

Werk

Label: Zeitschriftenheft

Ort: Berlin

Jahr: 1908

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1908 | LOG_0157

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

ZEITSCHRIFT

DER

GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE

ZU BERLIN

1908



No. 5

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

INHALT.

	Seite		Seite
Verhandlungen der Gesellschaft		Literarische Besprechungen	349
Fach-Sitzung vom 4. Mai 1908	293	E. Daenell, A. Erbe, E. Friedrich, H. Guthe, Th. Koch-Grünberg, W. Langenbeck, R. Mielke, F. v. Richt- hofen, Ch. A. Sherring, M. Wahl, Meereskunde.	
Vorträge und Abhandlungen		Berichte von anderen deutschen geographischen Gesellschaften	360
Otto Quelle: Beiträge zur Kenntnis der spa- nischen Sierra Nevada I. (Abbild. 73-80)	294	Dresden, Hamburg, Lübeck.	
O. Kiewel: Ergebnisse der Höhenmessungen von Prof. A. Philippson im südwestlichen Kleinasien im Jahre 1904	317	Eingänge für die Bibliothek	366
Fritz Jaeger: Krater, Caldera und Baranco	336		
Vorgänge auf geographischem Gebiet	340		

4 Taf.

BERLIN
ERNST SIEGFRIED MITTLER UND SOHN
KÖNIGLICHE HOFBUCHHANDLUNG
KOCHSTRASSE 68-71.

Preis des Jahrgangs von 10 Nummern 15 M. Einzelpreis der Nummer 3 M.

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 1908.

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

Beirat der Gesellschaft.

Die Herren: Auwers, v. Beseler, Blenck, Engler, P. D. Fischer, W. Foerster, Helmert, Jannasch, R. Koch, Kronfeld, Meitzen, v. Mendelssohn-Bartholdy, Moebius, K. von den Steinen, v. Strubberg.

Ausschuss der Karl Ritter-Stiftung.

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

Verwaltung der Bücher- und Kartensammlung.

Bibliothekar	Herr Kollm.
Bücherwart	„ Dinse.
Kartenwart	„ Lentz.

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 mindestens 15 Mark.

Veröffentlichungen der Gesellschaft.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Jahrgang 1908. 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 1908.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Oktbr.	Novbr.	Decbr.
Allgem. Sitzungen	4.	8.	7.	4.	—	13.	4.	10.	7.	5.
Fach-Sitzungen	20.	24.	23.	13.	4.	—	—	26.	23.	14.

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.

Fach-Sitzung vom 4. Mai 1908.

Vorsitzender: Herr Penck.

Vortrag des Herrn Dr. Helgi Pjeturss aus Reykjavik: „Neue Untersuchungen über die Morphologie und Geologie von Island“.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren: Keilhack, Krause, Spethmann, Werth, der Vortragende und der Vorsitzende.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

als ansässige ordentliche Mitglieder:

Herr Georg Kraner, Direktor der Deutschen Bank.

„ Rudolph Pohl, Bankier.

„ Kurt L. Walter, Generalsekretär der Richard Wagner-Gesellschaft, Kandidat des höheren Schulamtes.

Vorträge und Abhandlungen.

Beiträge zur Kenntnis der spanischen Sierra Nevada.*

Von Dr. Otto Quelle in Berlin.

Unter den zahlreichen Gebirgszügen, die das andalusische Falten-system zusammensetzen, nimmt die Sierra Nevada eine ganz eigenartige Stellung ein. Überragt sie an Höhe alle anderen Gebirgszüge um ein beträchtliches, so zeichnet sie sich auch ihnen gegenüber durch einen, soweit unsere bisherigen Kenntnisse reichen, einfachen Bau und große Einförmigkeit ihrer Gesteine aus. Auch in klimatischer und floristischer Beziehung ist sie ein merkwürdiges Gebirge. Reich an Niederschlägen ist die West- und Südwestseite, größte Trockenheit herrscht an den Gehängen der Nord-, Ost- und Südostseite. Ermöglicht eine milde Temperatur das Gedeihen subtropischer Gewächse am Fusse des Gebirges, so gestattet die niedrige Temperatur in der Gipfelregion dort keinen Pflanzenwuchs mehr. Schließlich hat sich auch der Mensch und seine Siedelungen den eigenartigen Naturverhältnissen unseres Gebirges in anderer Weise anpassen müssen, als in den übrigen Hochgebirgen der Iberischen Halbinsel.

Man hätte meinen sollen, daß ein Gebirge, welches so reich an Gegensätzen ist, schon längst der Wissenschaft erschlossen wäre. Doch dem ist nicht so. Wohl haben die herrlichen Denkmäler arabischer Baukunst, die Granada birgt, seit langer Zeit angelockt, hat die wechselvolle Geschichte Granadas und der Alpujarras zahlreiche Bearbeiter gefunden, aber nur klein ist die Schar derer, die zur wissenschaftlichen Erschließung des Gebirges bisher etwas beigetragen haben. Ich verzichte darauf, hier eine Geschichte der Erforschung der Sierra Nevada zu geben und ein vollständiges Verzeichnis aller auf die Sierra Nevada bezüglichen Schriften beizufügen; statt dessen will ich nur die hauptsächlichsten Werke anführen, auf denen unsere bisherigen Kenntnisse dieses Gebirges beruhen.

*) In abgekürzter Form als Vortrag gehalten in der Fach-Sitzung vom 22. April 1907.

Eine topographische Karte, wie sie für einen großen Teil Zentral-Spaniens in der trefflichen Mapa Topografico de España (1 : 50000) vorhanden ist, gibt es von unserem Gebirge noch nicht. Sehen wir von der nachher zu erwähnenden Reinschen Übersichtskarte der Sierra Nevada ab, so besitzen wir nur solche Karten, die entweder nur den westlichen Hochgebirgsteil enthalten, oder solche, auf denen nur der östliche in die Provinz Almeria fallende Gebirgsteil zur Darstellung gebracht ist.

Außerordentlich dürftig und in der Geländedarstellung völlig fehlt ist die älteste Karte vom Hochgebirgsteil der Sierra Nevada, die wir Ormsby verdanken¹⁾. Nur wenig besser steht es mit der Kartenskizze, die Packe 1870 im Maßstab 1 : 200000 veröffentlicht hat²⁾. Einen gewaltigen Fortschritt bezeichnet die Karte im Maßstab 1 : 250000, die Bide 1893 herausgab³⁾. Sie enthält zum ersten Male eine verhältnismäßig sehr genaue Darstellung des Hochgebirgsteiles, sowie zahlreiche Höhenangaben, wird jedoch von der im nächsten Jahre von demselben Autor veröffentlichten Karte im Maßstab 1 : 100000⁴⁾ noch übertroffen. Sie ist die beste Karte, die wir zurzeit vom Hochgebirge der Sierra Nevada besitzen. Zur Erläuterung seines Vortrages über die Sierra Nevada, den Rein 1895 auf dem VI. Internationalen Geographen-Kongress in London hielt⁵⁾, entwarf H. Kerp eine Karte der Sierra Nevada „in Reliefmanier“ im Maßstab 1 : 100000. Sie läßt zwar die sanft geböschten Gehänge der Lomas erkennen, steht aber sonst in jeder Beziehung weit hinter den beiden Karten Bides zurück.

Für den östlichen zur Provinz Almeria gehörigen Teile der Sierra Nevada kommen nur zwei Karten in Betracht. Im Jahr 1855 erschien die Coellosche Karte der Provinz Almeria (1 : 200000), eine für die damalige Zeit treffliche Leistung. Ich habe diese Karte auf allen meinen Wanderungen benutzt und habe sie, soweit es sich um die hier in Betracht kommende Sierra Nevada handelt, im allgemeinen recht brauchbar gefunden, wenn sich auch an einzelnen Stellen erhebliche Mängel nachweisen lassen. Weit besser ist die „Mapa Geologico e Hipsometrico“ (1 : 300000), die 1882 von Botella entworfen ist⁶⁾. Diese Isohypsenkarte, auf der die östliche Sierra Nevada und die ihr im Süden vorgelagerte Sierra Gador zur Darstellung kommt, ist eine bewunderungs-

¹⁾ Alpine Journal. Vol. III. London 1867, Tafel 1.

²⁾ Alpine Journal. Vol. IV. London 1868/1870. Tafel 3.

³⁾ Annuaire du Club Alpin Français. XIX. Paris 1893. S. 304.

⁴⁾ Annuaire du Club Alpin Français. XX. Paris 1894. S. 288.

⁵⁾ Report on the 6. International Geographical Congress, London 1896.

⁶⁾ Bol. Com. Mapa Geologico de España. IX. Madrid, 1882, Lam. C.

würdige Leistung. Mit ihrer Fülle von Höhenzahlen, wie der getreuen Darstellung des Geländes und des Flusnetzes ist sie die beste zur Zeit vorhandene Karte der östlichen Sierra Nevada.

Die einzige vorhandene Übersichtskarte des Gebirges hat Rein 1899 in seinen „Beiträgen zur Kenntnis der spanischen Sierra Nevada“ veröffentlicht¹⁾. Da sie schon im Januar 1893 von O. Neussel konstruiert ist, konnte Bides Karte von 1893 leider nicht mehr verwertet werden.

Ebenso ist aber auch die Isohypsenkarte Botellas von 1882 nicht mitbenutzt worden. Im einzelnen zeigt diese nach Fischer²⁾ „beste vorhandene und heute mögliche“ Übersichtskarte der Sierra Nevada manche Fehler, besonders im östlichen und nordöstlichen Gebirge, wo die Lage einiger Siedelungen, die Trace der Bahn von Almeria nach Guadix, der Lauf von Flüssen und die Richtung mancher Gebirgskämme nicht den tatsächlichen Verhältnissen entspricht.

1906 fügte Soler y Perez³⁾ seinen Reiseschilderungen aus der Sierra Nevada eine Isohypsenkarte im Maßstab 1:750 000 von ganz Südost-Andalusien bei, die zwar recht verdienstlich ist, leider aber sowohl die Sierra Nevada, wie die südlich und östlich von ihr liegenden Gebirgszüge ganz unrichtig zur Darstellung bringt.

Nicht viel besser als mit den topographischen ist es mit den geologischen Aufnahmen bestellt. Unsere Kenntnisse von den geologischen Verhältnissen der Sierra Nevada beruhen im wesentlichen auf den grundlegenden Arbeiten v. Drasches und Botellas. Obwohl vor ihnen schon Hausmann⁴⁾ und Ansted⁵⁾ wertvolle Beobachtungen über den Gebirgsbau angestellt hatten, so verdanken wir v. Drasche⁶⁾ die erste geologische Karte des westlichen Gebirgsteiles sowie die erste eingehendere Darlegung der Tektonik der Sierra Nevada wie der an ihrem Aufbau beteiligten wichtigsten Gesteine. Seine Aufnahmen sind im wesentlichen durch alle späteren geologischen Untersuchungen bestätigt, wenn auch über das Alter mancher Schichten, wie der mächtigen Sierra Nevada-kalke, noch heute Meinungsverschiedenheiten bestehen. Für die öst-

¹⁾ Abhandl. k. k. Geogr. Ges. Wien, 1899. I. Tafel 1.

²⁾ Pet. Mitt. Gotha, 1902. LB. 671.

³⁾ Bol. Soc. Geogr. Madrid, 1906. Tomo 48.

⁴⁾ Hausmann, Über das Gebirgssystem der Sierra Nevada und das Gebirge von Jaen im südlichen Spanien. Göttingen, 1842.

⁵⁾ Ansted, On the Geology of Malaga and the Southern Part of Andalusia. Quart. Journ. Geol. Soc. London, 1857. S. 585–604

⁶⁾ Geologische Skizze des Hochgebirgsteiles der Sierra Nevada in Spanien. Jahrb. k. k. Geol. Reichsanstalt. Wien, 1879. S. 93–122 u. Tafel 7.

liche Sierra Nevada sind die Aufnahmen Botellas¹⁾ von dauerndem Wert. Leider aber scheint seine treffliche geologische Karte wie der umfangreiche dazu gehörige Text, der eine Fülle wertvoller Beobachtungen enthält, fast ganz in Vergessenheit geraten zu sein, wenn Rein²⁾ von dem östlichen Gebirgstheil sagt, „er sei selten besucht und noch keineswegs genügend erforscht“.

Die geologische Beschreibung der Provinz Granada, die wir Gonzalo y Tarín³⁾ verdanken, und die geologischen Beobachtungen, die französische Geologen aus Anlaß des Erdbebens vom 24. Dezember 1884 in Andalusien anstellten⁴⁾, erweitern nur in geringem Umfang unsere Kenntnisse der geologischen Verhältnisse der Sierra Nevada. Seitdem sind, sieht man von Aufnahmen einiger französischer und belgischer Mineningenieur ab, keine weiteren geologischen Untersuchungen im granadinischen Hochgebirge wieder vorgenommen. Nur das weite Becken von Guadix und Baza, das dem Nordfuß des Gebirges unmittelbar vorgelagert ist, ist vor wenigen Jahren von Siegert⁵⁾ eingehend erforscht worden.

Eine geologische Übersichtskarte der Sierra Nevada besitzen wir leider noch nicht; dagegen läßt sich aus den Blättern Murcia und Granada der Mapa Geologica de España⁶⁾ ein recht guter Überblick über die einzelnen das Gebirge zusammensetzenden Formationen gewinnen.

Weit besser als über die Geologie der Sierra Nevada sind wir über ihre Flora unterrichtet. Hier sind vor allem Boissier⁷⁾ und Willkomm⁸⁾ zu nennen, deren Werke für die Kenntnis der Gebirgsflora grundlegend geworden sind. Die niedere Pflanzenwelt, besonders die Laubmoose haben in v. Höhnelt einen ausgezeichneten Bearbeiter gefunden⁹⁾.

¹⁾ Botella, Reseña física y geológica de la region SO. de la provincia de Almeria. Bol. Com. Mapa Geologico d. España. IX. Madrid, 1882. S. 227–318.

²⁾ Abh. k. k. Geogr. Ges. Wien, 1899. I. S. 194.

³⁾ Descripcion física y geológica de la prov. de Granada Bol. Com. Mapa geologico de España. VIII. Madrid, 1881. S. 1–131.

⁴⁾ Mission d'Andalusie. Paris, 1889.

⁵⁾ Das Becken von Guadix und Baza. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin, 1905. S. 528–554, 586–614.

⁶⁾ Madrid 1889–1894. 64 Blatt im Maßstab 1:400000.

⁷⁾ Voyage botanique dans le Midi de l'Espagne, 2 Bände. Paris 1839–1845.

⁸⁾ Aus den Hochgebirgen von Granada, Wien 1882, und Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der Iberischen Halbinsel. Leipzig 1896.

⁹⁾ Beitrag zur Kenntnis der Laubmoosflora der Hochgebirge der Sierra Nevada in Spanien. Sitzber. k. k. Akad. Wissensch. Wien 1895, math. naturw. Kl. S. 297–336.

Unsere Kenntnis des Klimas der Sierra Nevada beruht auf allein längeren meteorologischen Beobachtungen in Granada. Aus dem östlichen Gebiete fehlen Beobachtungsreihen völlig. Die nächsten Orte, aus denen hier meteorologische Aufzeichnungen vorliegen, sind Almeria und Garrucha. Wertvolle Notizen über Schnee und Eis in der Sierra Nevada verdanken wir Hellmann¹⁾.

Die Anthropogeographie des Gebirges hat noch keine zusammenfassende Darstellung gefunden. Wir sind dafür auf zahlreiche in der Literatur verstreute Notizen angewiesen. Auch der jüngst erschienene offizielle Bericht²⁾ über die Volkszählung in Spanien bietet wertvolles Material für manche hier in Betracht kommende Fragen.

In der großen Zahl von Reisewerken und Reiseskizzen, die über Andalusien erschienen sind, findet sich nur selten einmal eine brauchbare Notiz über die Sierra Nevada. Die Reiseskizzen von Diego Marin³⁾ und die mit trefflichen Photographien geschmückten inhaltsreichen Reisebeobachtungen von Soler y Perez⁴⁾ verdienen allein hier erwähnt zu werden.

Ein Werk ist noch zu nennen, das eine umfassende Darstellung aller unserer Kenntnisse des Gebirges zu geben versucht. In seinen „Beiträgen zur Kenntnis der spanischen Sierra Nevada“⁵⁾ hat J. J. Rein eine fast erschöpfende Monographie des höchsten spanischen Gebirges entworfen, auf Grund seiner Reisen (1872 und 1892) und unter Verwertung einer umfangreichen Literatur. Reins Abhandlung wird für immer ein grundlegendes Werk über die Sierra Nevada bleiben, aber die Erforschung des Gebirges hat damit noch nicht ihren Abschluß gefunden. Ich kann darum auch A. Benrath nicht beipflichten, wenn er jüngst behauptet, man könne nach Reins trefflicher Monographie nichts Neues mehr über das Gebirge sagen. Im Gegenteil. Noch außerordentlich viel ist in der Sierra Nevada zu tun. Noch ist die Frage nicht entschieden, ob wir nicht, wie in der Sierra da Estrella, vielleicht auch für die Sierra Nevada eine zweite Vereisung annehmen sollen. Noch wissen wir nichts über das kleine Becken von Ugijar, über die Schotterterrassen von Laujar oder über die Durchbruchstäler des Rio Adra oder Rio Cadiar. Auch manche anthropogeographische

¹⁾ Der südlichste Gletscher Europas. Verhandlungen d. Ges. f. Erdk. zu Berlin, 1881. S. 362–367.

²⁾ Nomenclator de las ciudades, villas etc. de España. Madrid 1904. 2 Bde.

³⁾ La Suiza Andalus. Bol. Soc. Geogr. Madrid 1896. S. 177–209.

⁴⁾ Sierra Nevada y las Alpujarras. Madrid 1903. 121 S., und La Alpujarra y Sierra Nevada, Bol. Soc. Geogr. Madrid 1906. T. 48. S. 425–499.

⁵⁾ Abhandl. d. k. k. Geogr. Ges. Wien 1899. I. Bd. 1899. S. 183–326.

Frage, die nur durch Untersuchungen im Gebirge selbst gelöst werden kann, harrt noch der Beantwortung.

Ursprünglich war es meine Absicht, alle meine Beobachtungen, die ich in den von mir im Herbst 1905 und 1906 bereisten Gebieten der Sierra Filabres, S. Alhamilla, S. Gador, S. Centraviesa und S. Nevada angestellt hatte, zu einer landeskundlichen Darstellung dieses Gebietes zu verwerten.

Da sich indessen mir bei der Ausarbeitung mancherlei neue Fragen aufdrängten und mir manche meiner Beobachtungen noch einer Erweiterung bedürftig erschienen, so entschloß ich mich, nur das, was ich in der Sierra Nevada gesehen hatte, in der vorliegenden Abhandlung zur Darstellung zu bringen unter Verwertung aller mir zugänglichen Literatur. Meine Ausführungen machen keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sie bringen nur „Studien über Höhengrenzen und Siedelungen in der Sierra Nevada“.

Mit herzlicher Dankbarkeit gedenke ich meines unvergeßlichen Lehrers, des Herrn Professor Freiherr v. Richthofen, der die Anregung zur vorliegenden Arbeit gegeben und sie mannigfach gefördert hat. Herrn Prof. Dr. A. Penck, der mir bei der Ausarbeitung mit seiner reichen Erfahrung oft zur Seite stand, sowie der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, die mir aus den Mitteln der Karl Ritter-Stiftung eine gütige Beihilfe zur Ausführung einer zweiten Reise nach Süd-Spanien gewährte, sage ich meinen ergebensten Dank. Dankbar gedenke ich aber auch meiner lieben Landsleute in Almeria, denen ich manche wertvollen Ratschläge verdanke, sowie meines trefflichen Führers José Herrera aus Granada, des besten Kenners und zuverlässigsten Führers im granadinischen Hochgebirge.

Im äußersten Südosten der Iberischen Halbinsel, etwa unter dem 37° n. Br. gelegen, ragt aus der bätischen Cordillere die Sierra Nevada mit fast 3500 m Höhe weit über die übrigen Glieder des andalusischen Faltensystems empor. Auf allen Seiten von den umgebenden Gebirgen scharf getrennt, ist sie ein vollkommen einheitliches Gebiet.

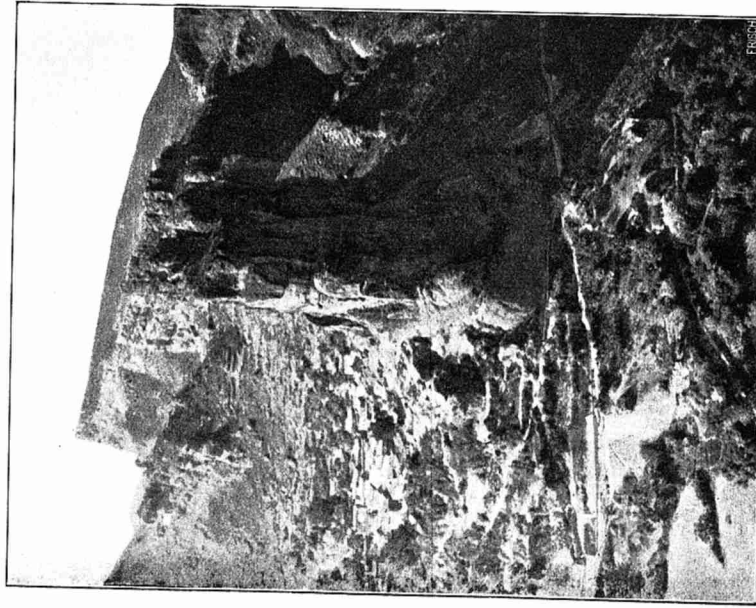
Wollen wir die eigenartige Stellung der Sierra Nevada im System der bätischen Cordillere verstehen, so müssen wir einen kurzen Rückblick auf die Entstehungsgeschichte der Iberischen Halbinsel werfen. Das Grundgerüst des mittleren und südlichen Teiles der Pyrenäen-Halbinsel setzt sich¹⁾ aus den Gliedern der archaischen und paläozoi-

¹⁾ Suess, La Face de la Terre, Vol. I. Paris 1897. S. 295 ff.

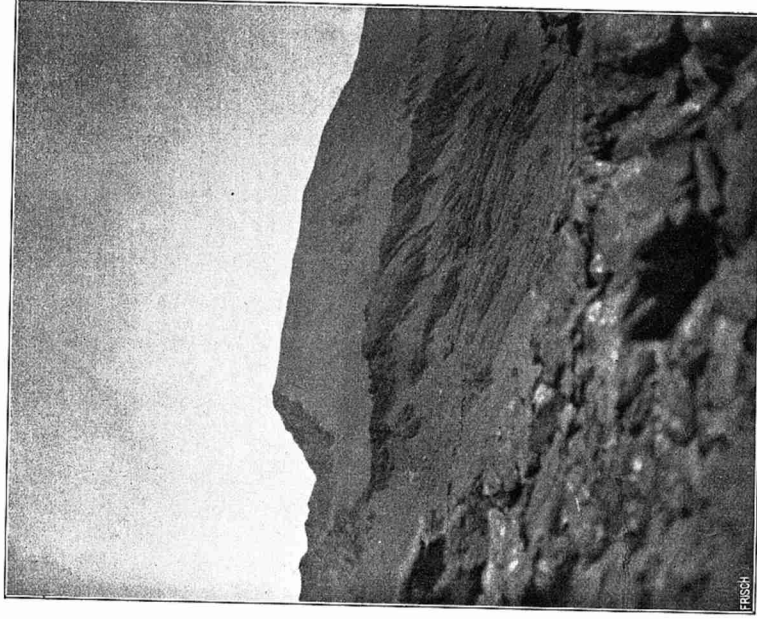
schen Formationen bis zum Karbon hinauf zusammen. Am Ende der Karbonzeit wurden diese Schichten zu einem gewaltigen Faltengebirge emporgeprefst, dessen Falten im wesentlichen von Südost nach Nordwest streichen. Dieses Gebirge wurde später zum größten Teil wieder abgetragen, und ein mächtiges Rumpfbirge blieb übrig, dessen Oberfläche durch die Erosion wieder mannigfaltig gegliedert wurde. Etwa unter 38° n. Br. sank dann der südliche Teil dieses Rumpfbirges an einer die ganze Halbinsel von WSW nach ONO durchsetzenden Spalte in die Tiefe. Auf der abgesunkenen Scholle lagerten sich die gesamten Schichten der Mesezoikums ab. In der Mitte der Tertiärzeit setzte dann eine neue Faltung ein. Der diesmal von Süden wirkende Tangentialschub traf eine Scholle von doppeltem Gefüge. Auf einem Sockel abradierter Falten, die von NW nach SO streichen, lagerten horizontal die Schichten des Mesezoikums. Die gebirgsbildende Kraft mußte daher auf diese ungleichartig gebaute Scholle ganz anders einwirken als auf eine Reihe horizontal abgelagerter Schichten. Ein mächtiger Schichtenkomplex, bestehend aus Tonglimmerschiefer und harten Kalken wurde bei dieser Faltung besonders stark herausgeprefst und zu einem langen hohen Faltengebirge aufgestaut, das von der Sierra Nevada bis zum Kap Palos hin reichte, später aber durch Einbrüche und Verwerfungen in mannigfaltiger Weise gegliedert wurde. Der westlichste und höchste Teil dieses aus paläozoischen Gesteinen bestehenden Gebirgszuges, der im Süden durch das Längstal der Alpujarras, im Osten durch den Querbruch von Almeria, im Norden durch das Becken von Guadix und Baza, im Westen durch den Querbruch von Motril von den übrigen Gliedern der bätischen Cordillere scharf getrennt wird, ist die Sierra Nevada. Sie stellt eine Keilscholle dar, die einst von einer mächtigen Kalkdecke überlagert war. Auf allen Seiten haben sich die Flüsse in diese Scholle eingegraben und die Kalkdecke fast ganz abgetragen. In einem breiten nach Osten konkaven Bogen zieht sich aus der Gegend von Orgiva nordwärts bis über das Genil-Tal hinaus noch ein Rest dieser alten Kalkdecke, die durch die tief einschneidenden Flüsse zwar stark zerfurcht ist, deren alte Oberfläche sich aber noch sehr gut erkennen läßt (Abbild. 73). Auf der Nordseite sind die Reste der Kalkdecke nur noch in kleinen Fetzen erhalten, auf der Südseite ziehen sie als schmales, nur durch tiefe Flusstäler unterbrochenes Band von Orgiva bis zum Rio Almeria hin.

Von wo aus man immer die Sierra Nevada erblickt, stets wird man erstaunt sein über die „Einförmigkeit und Harmlosigkeit seiner Konturen“¹⁾.

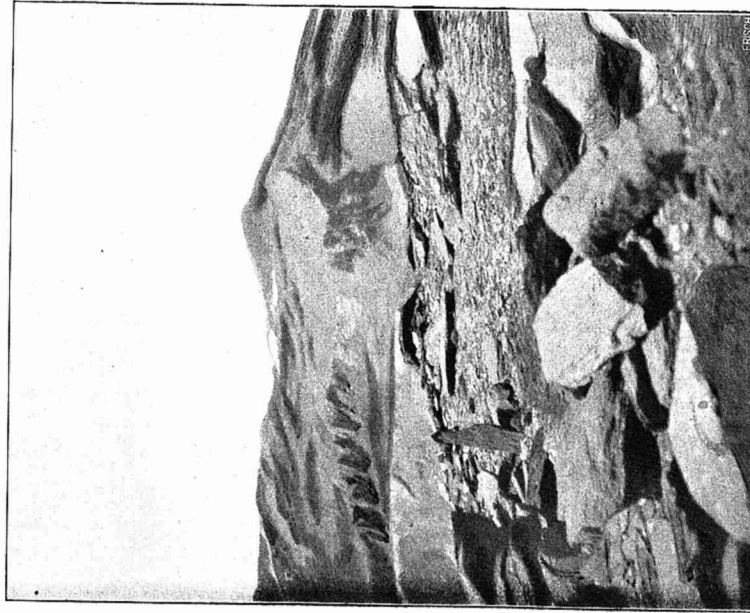
¹⁾ v. Höhnelt, a. a. O. S. 300.



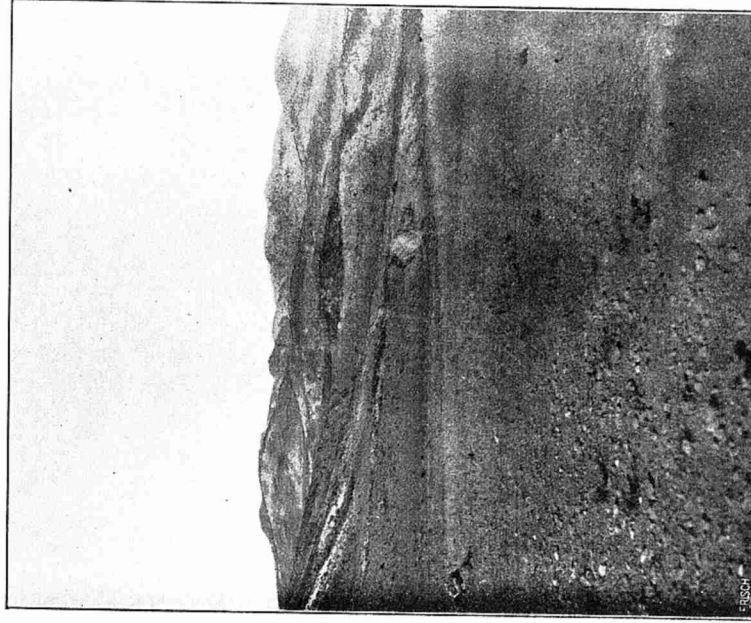
Abbild. 73. Das Genil-Tal oberhalb Granadas.
Im Hintergrunde das Kalkplateau des Dornajo; vorn ein etwa
100 m hoher Kalkturm durch Erosion vom Kalkplateau
abgeschnitten.



Abbild. 74. Mulhacen (3481 m),
vom Picacho de Veleta aufgenommen.



Abbild 75. Picacho de Veleta (3398 m), vom Mulhacen aus gesehen; links vom Gipfel einige kleine Ventisqueros.



Abbild. 76. Die östliche Sierra Nevada, von der Nordseite bei Finana aus gesehen. Charakteristisches Steppengebirge.

Zwei scharf voneinander gestrennte Teile lassen sich im granadinischen Hochgebirge unterscheiden: ein westlicher Teil, der von der Furche von Motril zum 3000 m hohen Panderon hinzieht, und ein östlicher, der sich von hier bis zur Furche von Almeria erstreckt.

Wollen wir einen Überblick über den östlichen Gebirgsteil gewinnen, dann begeben wir uns auf den Gipfel des Mulhacen (Abbild. 74). In einer fast geraden Linie sieht man den Kamm des Gebirges sich nach Osten hin erstrecken, sieht, wie er sich nach Osten hin immer mehr verbreitert und langsam an Höhe abnimmt. Der wenig über 2600 m hohe, schön geformte Chullo und weiter östlich der 2400 m hohe Cerro Almirez sind die einzigen bedeutenderen Höhen, die in den wenig gegliederten Kamm einige Abwechslung bringen. Fast rechtwinklig zum Hauptkamm der Sierra Nevada strahlen nach Norden und Süden zahlreiche Bergkämme, Lomas genannt, aus, die gleich dem Hauptkamm nach Osten zu an Höhe abnehmen und ebenso einförmig sind. Man hat den Eindruck, als sähe man auf riesenhafte erstarrte Wellen; ein Eindruck, der sich noch verstärkt, wenn man auf die gegenüberliegenden ganz ähnlich gestalteten Ausläufer der Sierra Contraviesa hinabsieht.

Die vom Hauptkamm ausstrahlenden Querkämme zeigen aber auf der Nordseite eine andere Gestalt als auf der Südseite. Dort haben die Lomas eine meist nur kurze Erstreckung und fallen steil zur Ebene hin ab; hier herrschen ruhigere Formen vor, die Querkämme dachen sich sanft zu den Alpujarras hin in langgestreckten Rücken ab.

Eine von der östlichen ganz abweichende Gliederung hat der westliche Gebirgsteil der Sierra Nevada. Auch auf ihn haben wir von erhabener Warte aus einen ausgezeichneten Überblick: vom Gipfel des 3400 m hohen Picacho de Veleta (Abbild. 75).

Steht man auf der steil nach NO abfallenden Spitze, so schaut man nach Nordosten hin in einen gewaltigen nach NW zu geöffneten Kessel, aus dessen nördlicher und östlicher Umrandung die steil abgebrochenen Schichtköpfe von mehr als ein Dutzend über 3000 m hoher Berggipfel aufragen. Fiederförmig strahlen von hier eine Reihe von Kämmen aus, die sich durch bedeutendere Höhen und gröfsere Längserstreckung von denen des östlichen Gebirges wesentlich unterscheiden. Die hohen Gipfel des Dornajo, Trevenque, Cerro Caballo u. a., welche die ruhigen Linien der Lomas hier unterbrechen, sind an das oben erwähnte Auftreten des Kalkes geknüpft und haben ganz andere Formen als die Gipfel der Schieferregion.

Da der westliche Teil der Sierra Nevada weit mehr Niederschläge als der östliche erhält, so sind auch die Täler dort weit tiefer eingeschnitten

als im Osten; und dort, wo die das ganze Jahr hindurch Wasser führenden Flüsse in engen tiefen Schluchten die breite westliche Kalkzone durchbrechen, da finden wir auch im Verein mit einer üppigen Vegetation die landschaftlich reizvollsten Gegenden des Gebirges.

Überblicken wir die Sierra Nevada in ihrer ganzen Ausdehnung, so können wir sagen: im weitaus größten Teil ist die Sierra Nevada ein in seinem eigenen Schutt begrabenes Steppengebirge (Abbild. 76), das stellenweise die Züge einer Bad-Land-Landschaft trägt (Abbild. 79), nur in der Gipfelregion hat sie einen anderen Charakter. Da herrschen Hochgebirgsformen vor. Wollen wir diese verstehen, so müssen wir, da sie ein Werk der eiszeitlichen Vergletscherung sind, die Spuren derselben verfolgen. Vorher aber wollen wir die heutigen Schneeverhältnisse des Gebirges ins Auge fassen und die klimatische Schneegrenze zu bestimmen versuchen.

Heutige Schneeverhältnisse und klimatische Schneegrenze der Sierra Nevada.

Die Sierra Nevada ist eins der wenigen Hochgebirge Europas, dessen heutige Schnee- und Eisverhältnisse nur wenig bekannt sind. Sehen wir von Granada ab, so war ich, um über die Schnee- verhältnisse des Gebirges Auskunft zu erhalten, fast überall auf Erkundigungen bei mir zuverlässig erscheinenden Leuten angewiesen. Es werden darum auch die Mitteilungen über die Schnee- verhältnisse des Gebirges später wohl manche Berichtigungen erfahren, zumal auch auf meine eigenen Beobachtungen, sowohl im Herbst 1905 wie 1906, die ungewöhnlich früh einsetzende Regenzeit von Einfluß war.

Auf Grund aller mir mitgeteilten und der in den den erwähnten Werken von Boissier, Willkomm, Hellmann, Bide und Rein niedergelegten Beobachtungen läßt sich zur Zeit folgendes sagen.

Kein Monat des Jahres ist in der Gipfelregion ohne Schneefall. Selbst in den heißesten Sommermonaten Juli und August fällt hier oben Schnee. So berichtete mir mein Führer von verschiedenen Schneefällen, die er im Juli erlebt hatte, und ich selbst wurde Ende August 1906 nicht weit von der Laguna de Veleta in etwa 3000 m Höhe von einem leichten Schneefall überrascht. Ende September oder Anfang Oktober fällt in den höchsten Teilen des Gebirges der erste Schnee, der längere Zeit liegen bleibt. In strahlend weißem Gewande erscheint dann der ganze Kamm der Sierra Nevada, wenn man ihn von Guadix aus erblickt. Vom Westen bis zum Cerro Almirez im Osten ist das Gebirge bis zu 2400 m herab in Neuschnee gehüllt. Wohl vermag

bisweilen die Sonne noch einmal allen Schnee, der östlich vom Panderon liegt, stellenweise wegzuschmelzen, aber in der Gipfelregion bleibt vom Ende Oktober an eine dauernde Schneedecke bis zum nächsten Sommer liegen. Ende Oktober hüllen sich auch die kleinen Seen in eine Eisdecke, mächtiger wird die Schneedecke, und schon Mitte November fällt gewöhnlich in den beiden höchstgelegenen Dörfern des Gebirges, in Capileira und Trevelez, der erste Schnee. Von Mitte Dezember an bis Mitte März hüllt eine Schneedecke das Gebirge bis zu 1500 m hinab ein. Unterhalb dieser Höhe greift die Schneedecke wohl nur vorübergehend bis 1000 m hinunter. In Granada in 670 m Höhe hat es nach Hellmann¹⁾ in den Jahren 1866—1879 im ganzen nur 13 mal geschneit, und nur einmal im Jahre darf man darauf rechnen, daß auch die Vega von Granada, wenn auch nur für wenige Stunden, von einer lichten Schneedecke eingehüllt wird. In dem am Südfuß in 630 m Höhe gelegenen Lanjaron fällt nach mündlichen Mitteilungen oft mehrere Winter hintereinander kein Schnee. Ebenso ist es in dem noch tiefer gelegenen Orgiva. Weiter nach Osten zu ist das Gebirge von Ende Dezember bis Anfang Februar in eine Schneedecke gehüllt, die bis zu einer Linie hinabreicht, die sich durch die Orte Pitres, Mecina Bonvaron, Mairena und Bayarcal zum Cerro Almirez hin ziehen läßt und in einer mittleren Höhe von 1300 m verläuft. Im ganzen übrigen Gebiete der Sierra Nevada kommen im Winter zwar bisweilen noch leichte Schneefälle vor, ohne daß sich jedoch eine auch nur länger als drei oder vier Tage haltende Schneedecke bilden könnte. Der im Osten in rund 1150 m Höhe die Sierra Nevada überschreitende Puerto de Tices ist nach den Mitteilungen, die mir von den regelmässig den Verkehr zwischen Canjajar und Ocaña vermittelnden Maultiertreibern gemacht sind, der einzige Paß des Gebirges, dem man auch im Winter ohne Gefahr überschreiten kann, wenn auch im Januar bisweilen Schneestürme den Übergang beschwerlich machen. Alle anderen weiter im Westen den Gebirgskamm überschreitenden Pässe können in den Wintermonaten der hohen Schneedecke wegen nur mit sehr großen Schwierigkeiten überschritten werden. Auf dem 2000 m hohen Puerto de Ragua wie auf dem 2700 m hohen Puerto de Lobo, wo sich nach Madoz²⁾ die Schneedecke vom November bis April hält, hat man daher bis 3 m hohe Holzkreuze als Wegzeichen errichtet, weil hier schon oft sich Menschen im Schneesturm verirrt haben und umgekommen sind. Die Höhe der winterlichen Schneedecke ist ganz verschieden. Bei dem

¹⁾ Hellmann, a. a. O. S. 367.

²⁾ Madoz, Diccionario Geografico de España. Madrid, 1840—50, a. a. O.

alten Grubenhaus „La Estrella“ im oberen Genil-Tale in etwa 1550 m Höhe erreicht die winterliche Schneedecke nach den Mitteilungen der dortigen Bewohner 1 1/2 m Höhe. Im Cortijo San Geronimo, am Südfuß des über 2000 m hohen Dornajo, erreicht die Schneedecke im Januar eine Mächtigkeit von 2 m und beginnt erst im Laufe des Februar langsam zu schmelzen. Im 1650 m hoch gelegenen Trevelez sollen nach mündlichen Mitteilungen bisweilen Schneefälle von 1 Fuß Höhe vorkommen. Mitte Januar erreicht hier die Schneedecke eine Maximalhöhe von etwas über 2 m.

Von Mitte März an beginnt die Schneedecke des Gebirges langsam zu schmelzen. Die Schneemassen, die sich in den tiefen Tälern und Mulden des Hochgebirges angehäuft haben, schwinden allmählich, und schon Mitte Mai ist das Gebirge bis 2200 m völlig schneefrei. Aber auch die oberhalb 2200 m gelegene Schneedecke verfällt mit zunehmender Sommerwärme der Auflösung, und Mitte August sind nur noch wenige an geschützten Stellen liegende Schneefelder vorhanden.

An den Stellen, wo der Wind größere Schneemengen zusammengeweht hat, also in den obersten Talgründen und in den Karen des Hochgebirges, halten sich die Schneefelder sehr lange. Ihre Zahl ist besonders groß in der Gipfelregion. Ende August 1905 zählte ich vom Gipfel des Mulhacen aus 32 Schneefelder, die aber alle nur geringe Ausdehnung hatten.

Ende August 1906 dagegen lagen auf der Südseite der Gipfelregion weit mehr Schneefelder als im Jahre vorher. Am 3. September 1906 sah ich von der Höhe der Sierra Contraviesa den ganzen Hochgebirgstheil mit frischem Neuschnee bedeckt. Als ich 8 Tage später auf dem Picacho stand, da war aller Schnee verschwunden, nur in den Karen bei der Laguna de las Yeguas und im Schutze der Steilwände des Picacho lagen noch eine größere Anzahl Schneefelder. Wo sie gegen Insolation geschützt sind, da erhalten sich die Ventisqueros, wie der Spanier die Schneefelder nennt, die der Wind zusammengeweht hat, in einer oft ganz erheblichen Dicke. Bide¹⁾ beobachtete Schneefelder von 6—7 m Mächtigkeit; ich selbst solche nur von 3—4 m Dicke, z. B. am Osthang des Mulhacen. Die Ausdehnung der Schneefelder ist meist sehr gering, nur selten sah ich solche von mehr als 400 qm; gewöhnlich bedeckten sie nur eine Fläche von 250 bis 300 qm.

An den heißen Sommertagen schmilzt nun der Schnee bei Tage und wird infolge des Frierens bei Nacht ganz firnartig. Bei der Besteigung des Picacho am 10. September 1906 mußten wir Schneefelder

¹⁾ a. a. O. S. 308.

überschreiten, die mit einer wohl 20 cm harten Kruste bedeckt waren. Ende Juli überschritt Willkomm einmal ein etwa 35—40° geneigtes Schneefeld, in dessen hartgefrorene spiegelglatte Oberfläche sein Diener erst Stufen hauen mußte, damit es passierbar wurde.

Die Schneefelder sind fast durchweg von blendend weißer Farbe; nur auf den steilen Nordhängen des Mulhacen und Picacho hat Gehängeschutt und Staub ihre Oberfläche dunkel gefärbt. Neben diesen zahlreichen Firnflecken findet sich aber im Hochgebirge ein Gletscher. Er liegt unmittelbar unter der Steilwand des Picacho und soll hier näher beschrieben werden.

Den westlichen Eckpfeiler des Hochgebirges bildet der 3400 m hohe Picacho de Veleta. Von ihm aus zieht nach NNW die Loma de San Juan, nach NNO die Loma de Lanchar. Diese beiden Lomas umschließen oben einen gewaltigen Gebirgskessel, in dem der Guarnon, der Hauptquellfluß des Genil, entspringt. In diesem großen Gebirgstrichter, einem typischen Kar, liegt der einzige Gletscher der Sierra Nevada, der südlichste Gletscher Europas. Boissier besuchte ihn 1837 und gab die erste auch heute noch völlig zutreffende Schilderung¹⁾. Dem unermüdlischen Wanderer im granadinischen Hochgebirge, Willkomm, verdanken wir ebenfalls eine genaue Beschreibung des Kars und seines Miniaturgletschers²⁾. Hellmann besuchte ihn 1877 und macht sehr eingehende Mitteilungen über die Höhenlage und Entwicklung des Gletschers³⁾.

Rein und Bide bringen nur unwesentliche Ergänzungen zu den schon vorhandenen Beobachtungen. Ich selbst untersuchte den Gletscher im September 1905 und möchte hier im Zusammenhang mit den vorliegenden Beobachtungen über ihn berichten.

Der Veleta-Gletscher verdankt seine Existenz einzig und allein der Nordexposition im Schutze hoher Wände. Steil erhebt sich über ihm die etwa 500 m hohe Wand des Picacho, während im Osten der Wall der Loma de Lanchar, im Westen der der Loma de San Juan sich auftürmen. Das untere Ende des Kars setze ich da an, wo das das Guarnon-Tal mit einer deutlich ausgebildeten Talstufe aus seiner U-form in die V-form übergeht. Es liegt in 2725 m Höhe. Der untere Rand des Gletschers liegt 2850 m hoch; Hellmann fand 2845 m, Boissier 2860 m, ich selbst 2835 m. In der Karwand, oberhalb 2850 m, liegt nun unser Gletscher, sich unter verschiedenen Neigungswinkeln in die

¹⁾ Voyage Botanique, S. 140 ff.

²⁾ Hochgebirge von Granada, S. 56 ff.

³⁾ a. a. O. S. 362 ff.

Höhe ziehend. Der kleinste Neigungswinkel den ich maß, betrug 20° , der größte 32° . Die Dimensionen des Gletschers sind gering. Seine Breite fand ich am unteren Rande zu 540 m. Länge und Breite scheinen indessen in den verschiedenen Jahren erheblich zu schwanken. Dieser winzige Gletscher besitzt jedoch, wie schon Boissier hervorhob, alle Eigenschaften eines Alpengletschers „en miniature“. Seine Oberfläche ist im Hochsommer ganz schneefrei. Schmutzstreifen und Spalten, welche den Gletscher in stellenweise 8 cm Breite durchziehen, sind überall sichtbar. An den Spalten ist die körnige Struktur des Eises deutlich zu erkennen. Am unteren Ende des Gletschers kommen aus einer Anzahl kleiner Gletschertore die schmutzigen Schmelzwässer hervor. Moränen ziehen sich an seiner Stirn wie an den Seiten entlang. Stirn- wie Seitenmoränen sind vorzüglich entwickelt. Die östliche Seitenmoräne, die eine Höhe von 6 m hat, ist die bedeutendere; sie besteht, wie die beiden anderen Moränen aus Tonglimmerschieferblöcken von den verschiedensten Dimensionen. Gekritzte Geschiebe habe ich nirgends entdecken können. Geradezu durchtränkt von Wasser fand ich die Stirnmoräne, deren Begehung dadurch natürlich sehr erschwert wurde. Oberhalb und an den Seiten des Gletschers liegen mehrere Schneefelder, die sich dank der geschützten Lage in den Karwänden das ganze Jahr hindurch erhalten. Sie bestehen aus dem von den Karwänden herabgleitenden Schnee und stellen das Nährgebiet des Veleta-Gletschers dar.

Wo liegt nun in der Sierra Nevada die klimatische Schneegrenze?

Hören wir zunächst Boissier, dem wir die erste Mitteilung über die Schneegrenze in der Sierra Nevada verdanken¹⁾. „Der Mulhacen,“ schreibt er, „ist einige 100 Fufs höher (als der Picacho); aber selbst auf seinen höchsten Punkten liegt kein ewiger Schnee. Nur in solchen Engen, wo er geschützt und eingesunken ist, und wo ihn die Kraft der Winde zusammengeweht hat, bleibt er dauernd liegen. Die Südexposition scheint das Schmelzen des Schnees nicht zu begünstigen, denn ich habe die Schneeanhäufungen auf den Südseiten in ebenso großer Zahl angetroffen wie auf der Nordseite. Die Sierra Nevada reicht also mit keinem Teile bis zur unteren Grenze des ewigen Schnees im eigentlichen Sinne.“ Während dieser treffliche Beobachter es vermeidet, einen genauen Wert für die Höhe der Schneegrenze anzugeben, finden wir später überall eine ganz bestimmte Zahl. Leonhard²⁾ verlegt die Schneegrenze in eine Höhe von 8600 Fufs, während sie Ormsby³⁾ erst

¹⁾ Voyage Botanique. S. 117.

²⁾ Geognostische Übersichtskarte von Spanien. Stuttgart, 1851, S. 4.

³⁾ Alpine Journal. Vol. III, S. 4.

in 11000 Fufs, also rund 3000 m, findet. Willkomm und Rein sprechen nicht von einer Schneegrenze, sie kennen nur eine Schneeregion, die ersterer¹⁾ in 2900 m, Rein²⁾ in 2500 m Höhe beginnen läßt.

Von vornherein ist klar, daß wir den Veleta-Gletscher, da er seine Existenz nur einer außergewöhnlich günstigen Lage verdankt, bei der Bestimmung der klimatischen Schneegrenze nicht verwenden können. Nur die Firnflecken können uns einen Anhaltspunkt gewähren. Wie wir sahen, hat die Sierra Nevada keine Schneedecke, die sich das ganze Jahr hindurch erhält, sondern nur zahlreiche perennierende Firnflecken. Sie fehlen auf dem Kamm des Gebirges und liegen fast durchweg in den Karen und den Hochmulden des Gebirges. Sie sind fast ausnahmslos nach Norden und Osten exponiert. Auf der Südseite des Gebirges liegt die mittlere Höhe des unteren Endes aller Firnflecken in ungefähr 3000 m, auf der Nordseite in 2850 m. Die klimatische Schneegrenze in der Sierra Nevada muß aber oberhalb der mittleren Höhe der dauernden Firnflecken liegen; denn die über ihnen liegenden Gebirgsteile sind für die Gletscherentwicklung durchaus günstig. Da sich aber dort nur perennierende Firnflecken vorfinden, so können auch die Gipfel der Sierra Nevada nicht oberhalb der klimatischen Schneegrenze liegen. Wir müssen daher schließen, daß die klimatische Schneegrenze auf der Südseite des Gebirges oberhalb des Gipfels des Mulhacen liegt, während sie auf der Nordseite nur wenig unterhalb des Gipfels des Mulhacen, in etwa 3200 m Höhe liegen wird³⁾.

Die Eiszeit in der Sierra Nevada.

Hochgebirgsformen hat die Sierra Nevada nur in ihrer Gipfelregion. Sie verdanken ihr Dasein ausschließlich dem reihenweisen Auftreten von Karen. Wie sich in den Karen die meisten perennierenden Firnflecken fanden, so wurzelten auch in ihnen die kleinen eiszeitlichen Gletscher der Sierra Nevada. Diese Kare sind neben den Karseen, kleinen Moränen-Ablagerungen und Rundhöckern, die sich in ihrer Nähe befinden, die Hinterlassenschaft der eiszeitlichen Vergletscherung unseres Gebirges.

Auf allen Hochgebirgen der Iberischen Halbinsel hat man im Laufe der letzten 25 Jahre Spuren eiszeitlicher Vergletscherung nachweisen können. Sehen wir von den Pyrenäen ab, für die eine drei-

¹⁾ a. a. O., S. 16.

²⁾ a. a. O., S. 282.

³⁾ Nach Drucklegung der Arbeit finde ich zufällig, daß Diener in seinem Werk „Der Libanon“ (Wien 1886) in einem Abschnitt über die Verbreitung des Glacial-Phänomens in den Mittelmeer-Ländern zu dem gleichen Resultat gelangt ist.

malige Vergletscherung nachgewiesen ist, so sind die Picos de Europa im Kantabrischen Gebirge, unter 43° n. Br. gelegen, das nördlichste Gebirge der Halbinsel mit Spuren eiszeitlicher Vergletscherung. Die eiszeitliche Schneegrenze liegt hier, wie aus der Karte Pencks hervorgeht¹⁾, zwischen 1400 und 1500 m, rund 1000 m unter der klimatischen Schneegrenze. Ungefähr 1° südlicher liegt auf der Grenze der Provinzen Orense und Zamora die Sierra Segundera. Bei seinen geologischen Aufnahmen in diesem Gebirge fand Puig y Larraz in der Umgebung der kleinen Gebirgsseen erratische Blöcke und Gletscherschliffe, auf Grund welcher Funde Penck²⁾ für dieses Gebirge die eiszeitliche Schneegrenze hier in 1500 m ansetzte. Etwa 400—500 m höher liegt nach ihm die eiszeitliche Schneegrenze in der Sierra de Urbion, deren Karseen von Palacios untersucht wurden. An den verschiedensten Stellen hat man im Kastilischen Scheidegebirge Spuren der früheren Vergletscherung nachgewiesen. Auf Grund der Karseen, Moränen-Ablagerungen und Felschliffe, die Penck³⁾ in der Sierra Guadarrama fand, schloß er hier auf eine Höhenlage der eiszeitlichen Firnlinie von 2000—2100 m. Ungefähr dieselbe Höhe nimmt er für die benachbarte Sierra de Gredos an, in der Donayre kleine Karseen entdeckt und beschrieben hat. Sehr gut sind wir über die eiszeitliche Vergletscherung der Serra da Estrella unterrichtet. Sowohl auf der Südseite wie auf der Nordseite dieses westlichsten Gliedes des Kastilischen Scheidegebirges haben sich mehrere Kilometer lange Gletscher in den Tälern hinabbewegt. Auf der Süd- und Westseite entdeckte schon 1883 A. de Vasconcellos⁴⁾ Gletscherblöcke, Gletscherschliffe und die Endmoränen mehrerer Gletscher. Etwa 12 Jahre später wurden auch auf der Nordseite umfangreiche Glacial-Ablagerungen aufgefunden. Im oberen und mittleren Mondego-Tale hat sie N. Delgado⁵⁾ entdeckt, und in diesem Tale zum ersten Male auf der Iberischen Halbinsel eine zweimalige Vergletscherung festgestellt. Von diesen beiden Vergletscherungen, die durch eine Interglacialzeit getrennt waren, ist die zweite die ausgedehntere gewesen. Sie entsprechen der Rifs- und Würmeiszeit Pencks. Die Höhe der eiszeit-

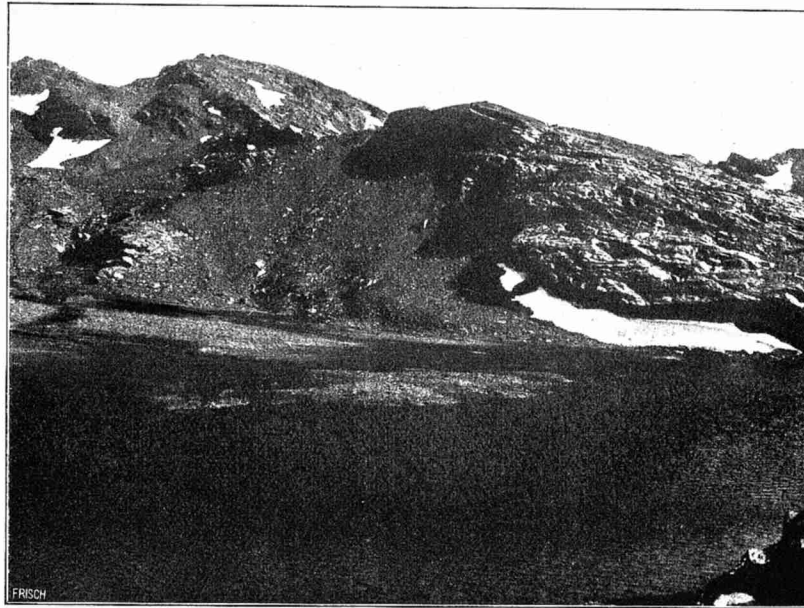
¹⁾ Penck, Karte der eiszeitlichen Gletscher- und Lössgebiete in Europa. Verhandl. d. Intern. Botaniker-Kongresses, Wien 1905. Leipzig 1906.

²⁾ Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin. 1894, S. 136.

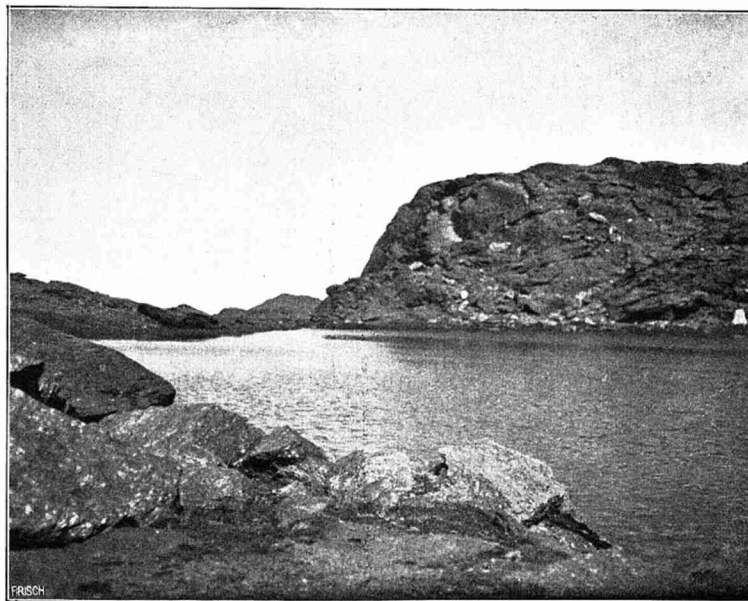
³⁾ Ebenda, S. 134.

⁴⁾ F. A. de Vasconcellos, Traces d'actions glaciaires dans la Serra da Estrella. Commun. d. Com. d. Trabalhos Geologicos de Portugal, Lisboa. I. S. 189—210.

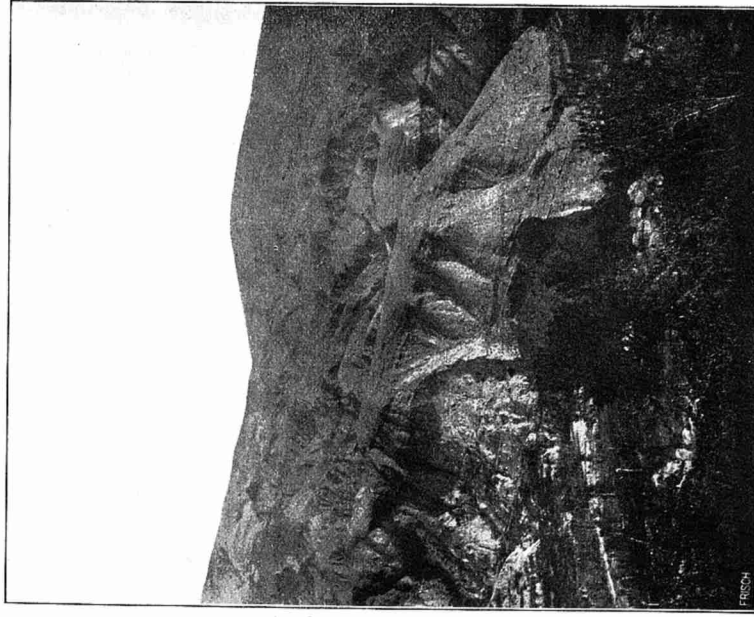
⁵⁾ Note sur l'existence d'anciens glaciers dans la vallée du Mondego; Communicações da Direcção dos Trabal. Geol. de Portugal. Lisboa, 1895. III, S. 55—82.



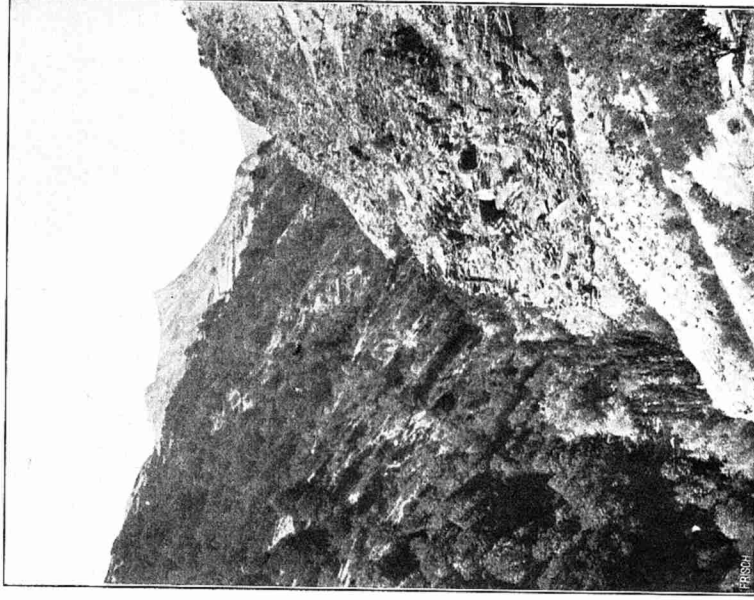
Abbild. 77. Die Laguna de las Yeguas (2850 m).
Auf den Felsen dahinter Rundhöckerformen und Ventisqueros.



Abbild. 78. Die Laguna de las Yeguas.



Abbild. 79. Bad-land-Landschaft
in der östlichen Sierra Nevada unterhalb Canjajar.



Abbild. 80. Mischwald auf dem linken nach Norden
exponierten Talgehänge des Genil-Tals oberhalb Guejar-Sierra.

lichen Schneegrenze ist für die Sierra da Estrella in 1000—1200 m Höhe anzusetzen.

Die soeben aufgezählten Gebirge sind die einzigen auf der Iberischen Halbinsel, in denen bisher sichere Spuren der eiszeitlichen Vergletscherung nachgewiesen sind¹⁾. Trägt man, wie es Penck jüngst getan hat²⁾, auf eine Karte von Europa die Linien gleicher Höhe der eiszeitlichen Schneegrenze auf, so sieht man sofort, daß diese Linien auf der Westseite der Pyrenäen-Halbinsel erheblich tiefer liegen als in den Zentralgebieten. Über den 39° n. Br. nach Süden zu hat Penck die eiszeitlichen Isochionen nicht gezogen, da dort zu ihrer Bestimmung noch alle Anhaltspunkte fehlten. Auf Grund seiner Karte konnte man bisher nur den Schluß ziehen: die eiszeitliche Schneegrenze in der Sierra Nevada liegt vermutlich über 2000 m hoch.

Auf meinen Wanderungen im Hochgebirge ist es mir nun gelungen, unzweifelhafte Spuren einer eiszeitlichen Vergletscherung der Sierra Nevada aufzufinden. Ehe ich aber meine Beobachtungen mitteile, erscheint es angebracht, über die Frage nach einer eiszeitlichen Vergletscherung unseres Gebirges auch die Stimmen derer anzuhören, die vor mir das Gebirge besucht haben.

Eine Vergletscherung von recht beträchtlichem Umfang nahm vor fast 69 Jahren bereits Schimper an. Bis nach Granada hinab sind nach ihm³⁾ die Gletscher gewandert und haben dort die Alhambra-Konglomerate aufgeschüttet. Auch Rey-Lescure ist von einer eiszeitlichen Vergletscherung der Sierra Nevada völlig überzeugt⁴⁾, wenn er von dem großen Reichtum an Moränen und Gletscherschliffen spricht. Hausmann besuchte Ende der 30er Jahre des 19. Jahrhunderts die Sierra, ohne aber von irgend welchen glazialen Ablagerungen zu berichten.

„Obwohl ich eifrig nach Spuren von Gletschern suchte,“ erzählt v. Drasche⁵⁾, „gelang es mir doch nirgends, schlagende Beweise für deren ehemalige Existenz zu finden.“ Er bildet dann noch einen eigentümlich gekritzten und abgehobelten Kalkfels vom Camino de los Neveros ab und fügt hinzu: „Einzelne Tal- und Bergformen beim Peñon de San Francisco und im Genil-Tale ließen sich, wären einmal bestimmte Be-

¹⁾ Die Mitteilungen E. Ribera's über Gletscherspuren im Quellgebiet des Serpis in der Prov. Alicante (Bol. Soc. Esp. de Hist. Nat., Madrid 1903, S. 156/157) sind noch nicht ganz sicher festgestellt und bedürfen einer näheren Untersuchung.

²⁾ siehe S. 308 Anm. 1.

³⁾ Leonhards Jahrbuch. 1850, S. 467.

⁴⁾ Note sur la Géologie générale de l'Espagne. Bull. Soc. Géol. de France. IX, 18880/81. S. 346.

⁵⁾ Jahrbuch k. k. Geol. Reichsanstalt. Wien 1879. S. 121.

weise für eine Vergletscherung gefunden, leicht deuten.“ Im allgemeinen scheint er aber überhaupt nicht recht an eine Vergletscherung zu glauben und weist die „irrigen Beobachtungen“ Schimpers energisch zurück. Auch Hellmann hat bei seinem Besuch der Sierra Nevada keine Gletscherspuren gefunden. „Ich habe mich vergeblich bemüht,“ schreibt er 1881¹⁾, „solche zu finden, und mit Ausnahme zweier zweifelhafter Stellen an der Quelle des Dilar und auf dem Wege der Neveros nach dem Picacho ist mir kein Ort bekannt geworden, welcher die direkte Einwirkung ehemaliger Gletscher auf das Gestein verrät.“ Aus Willkomms Schilderungen der zahlreichen kleinen Hochgebirgseen schloß Penck 1894²⁾, „daß diese Lagunen gleich den Karseen der Alpen glacialen Ursprunges sind.“ Die Höhe der eiszeitlichen Schneegrenze setzte er in mehr als 3000 m Höhe an, erwartet jedoch von späteren Untersuchungen eine Korrektur des ihm zu hoch erscheinenden Wertes.

Die Untersuchungen über die alpinen Gebirgsformen führten auch E. Richter auf Grund der Schilderungen Willkomms zu dem Ergebnis³⁾, daß die Hochgebirgsformen der Sierra Nevada ebenso ein Werk der Eiszeit wären, wie die des Rila-Gebirges und die der Transsylvanischen Alpen. Den Auffassungen Pencks und Richters gegenüber bedeuten Reins Darlegungen über die Vergletscherung unseres Gebirges geradezu einen Rückschritt. Obwohl er von den Karen des Hochgebirges spricht, weist er doch ihre glaziale Entstehung zurück⁴⁾. „Nachdem ich ähnliche unter dem Einfluß des Regens auf dem weichen Material von Erdböschungen entstandene Formen, wenn auch in sehr kleinem Maßstab, beobachtet und die leichte Zerstörbarkeit des Glimmer- und Tonschiefers kennen gelernt habe, betrachte ich deren Kare als Erosionswirkungen des Wassers.“ Gegen diese Auffassung wendet sich in allerjüngster Zeit A. Benrat, der im August 1906 die Sierra Nevada besuchte. Er spricht sich mit Entschiedenheit für eine glaziale Entstehung der Karseen aus⁵⁾. „Sie liegen alle in echten Karen, sind oben sehr flach, besitzen nach dem Talausgang hin eine wenige Meter hohe Barre, die der Bach durchsägt hat.“ Reins Erosionstheorie erscheint ihm „nicht plausibel.“

¹⁾ a. a. O. S. 365.

²⁾ a. a. O. S. 137.

³⁾ Geomorphologische Untersuchungen in den Hochalpen. Pet. Mitteil. Erg. No. 132, Gotha 1900. S. 75.

⁴⁾ a. a. O. S. 191, und 270–271.

⁵⁾ Hettners Geographische Zeitschrift 1907. S. 125.

Nach dieser Rückschau wenden wir uns zu unseren eigenen Beobachtungen und betrachten zunächst die Glazialsuren auf der Ostseite der Gipfelregion.

Steigt man vom Puerto de Vacares langsam nach Westen auf den dunkelglänzenden Schiefertrümmern hinab, so erblickt man bald zur Rechten unter sich die Laguna de Vacares. In einer Höhe von 2970 m liegt sie unmittelbar unter dem sich steil darüber erhebenden Colina de Vacares; rechts und links erheben sich über dem See die schuttbedeckten Gehänge, während eine kleine Barre das Becken so abschließt, daß es keinen Abfluß hat. Wir haben hier einen echten kleinen Karssee vor uns, auf dessen Umwandlung in der Nähe der Barre gut erhaltene Rundhöcker sichtbar sind. Gletscherschliffe oder geschrammte Blöcke habe ich nirgends auffinden können. Die Lagune hat eine nord-südliche Erstreckung; ihre Länge beträgt etwa 175 m, ihre größte Breite 60 m. Das Wasser der Lagune ist völlig klar und wird gespeist von zwei kleinen Firnfeldern, die in der Karwänden liegen.

Unmittelbar unter dem östlichen Steilabfall des dreigipfeligen Alcazaba, des schönsten Berges der Sierra Nevada, liegen zwischen 2900 und 2800 m die kleinen Luganas del Goterón. Terrassenförmig liegen die drei kleinen Seen übereinander und werden durch einen Bach mit steilem Gefälle entwässert. Sie sind nur von geringem Umfang und werden von mehreren kleinen Firnfeldern gespeist, die sich bis an den Wasserspiegel hinabziehen. Zwischen den beiden unteren Seen zeigen die Felsen deutliche Rundhöckerformen, aber Gletscherschliffe habe ich auch hier nicht beobachtet; der weiche Tonglimmerschiefer ist für ihre Erhaltung nicht geeignet.

Steigt man von Trevelez aus auf schmalem Pfad über die dunklen Schiefertrümmer an der Ostseite der Loma del Javali zum Mulhacen hinauf, so sieht man kurz vor Erreichung seines Zieles tief unter sich im Osten einen gewaltigen Gebirgstrichter, in dem die Siete Lagunas liegen, echte kleine Karsseen. Sie sind stufenförmig übereinander angeordnet und werden zum Rio Trevelez hin entwässert. Die kleinen Seen, deren größter 60 m Durchmesser hat, liegen alle zwischen 2900 und 3000 m und werden von den zahlreichen teilweise mit feinem Staub bedeckten Firnfeldern gespeist, die in den Wänden liegen. Rundhöcker sind überall sichtbar. Am linken Felsgehänge unterhalb der untersten Lagune zieht sich ein kleiner Blockwall hin; doch habe ich nicht unterscheiden können, ob wir es hier nur mit Gehängeschutt oder mit Resten einer wirklichen Moräne zu tun haben.

Auf der Südseite der Gipfelregion konnten an drei Stellen Spuren unzweifelhafter Vergletscherung nachgewiesen werden. Unmittelbar am

Fufse der Loma Pelada liegt in einer Höhe von etwa 3000 m die Laguna de la Caldera. Dieser kleine fast kreisrunde, von schuttbedeckten Gehängen umrahmte Karsee liegt auf einer Terrasse, die im Südosten durch einen Felsriegel abgesperrt ist. Ein kleiner Bach hat ihn durchschnitten und entwässert den See zum Rio de Veleta. Unterhalb des Ausflusses sind auf den Felsen wieder Rundhöckerformen sichtbar. Auch hier liegen etwa 30 m unterhalb der Laguna an den Gehängen Blockwälle. Doch läßt sich auch hier nicht genau feststellen, ob es sich bei ihnen um Schuttwälle oder um wirkliche Moränen handelt.

In dem mächtigen Zirkus, der westlich der Laguna de la Caldera liegt, hat der Rio Seco sein Quellgebiet. Terrassenförmig angeordnet liegen in ihm drei Seen, zwei im westlichen und einer im östlichen Teil. Sie liegen zwischen 3025 und 3000 m Höhe. Nur diese beiden westlichen Seen habe ich besucht, und nur für sie gelten die folgenden Bemerkungen. Über dem größeren der beiden Seen erheben sich steil nach Süden einfallende Schieferwände, denen unten mächtige Schutthalden vorgelagert sind. Eine gut ausgebildete Moräne zieht sich in einer Höhe von 2 m an der Westseite des Sees entlang, während rings um den See herum Rundhöckerformen in Menge sichtbar sind. Der kleinere, weiter oben gelegene See wird ebenfalls im Westen von einer schuttbedeckten Wand begrenzt, an der mehrere kleine, mit dunklem Schieferstaub bedeckte Firnfelder liegen, welche die Seen speisen. Unmittelbar südwestlich von dem See zieht sich ein kleiner Moränenwall am Gehänge hin. Die beiden Seen sind früher zweifellos etwas größer gewesen, werden aber jetzt langsam zugeschüttet.

Unmittelbar unter dem Gipfel des Veleta liegt die kleine Laguna de Veleta. In 2950 m Höhe gelegen hat dieser kleinste See des Hochgebirges den grobsartigsten Hintergrund. Steil ragt über ihm die mächtige Wand des Picacho de Veleta auf, während ihn auf den anderen Seiten trümmerbedeckte Schieferhänge einrahmen. Das Kar ist nur nach Südosten zu geöffnet, und hier hat auch ein kleiner Bach sich durch eine niedrige Schwelle einen Ausweg verschafft und entwässert den von zahlreichen Firnfeldern gespeisten See in einem etwa 3 m hohen Wasserfall zum Rio de Veleta.

Auf der Westseite des Hochgebirges finden sich im Quellgebiet des Rio Dilar und Rio Monachil vorzüglich erhaltene Spuren der Eiszeit.

Hat man von der Laguna de Veleta herkommend, den Collado de Veleta, den höchsten Paß des Gebirges, erreicht, so erblickt man tief unter sich im Westen die Laguna de las Yeguas. In 2850 m Höhe

gelegen, ist sie der schönste Karsee des ganzen Gebirges (Abbild. 77 und 78). Nirgends sonst im ganzen Hochgebirge gewinnt man so trefflich wie hier den Eindruck einer glazialen Entstehung des Sees. Überall in der Umgebung des Sees sieht man schon von weitem die Rundhöcker, die besonders deutlich ausgebildet sind auf den Felsen, die zur Seite des Riegels anstehen, durch den sich der Rio Dilar einen Ausfluß aus dem See geschaffen hat. Kleine Moränen liegen südöstlich vom See, wie auch an dem Gehänge nach dem Puerto de Monachil zu. Gletscherschliffe sind auch hier nicht aufzufinden, weder auf den Felsen unmittelbar über dem See noch an der Ausflußsstelle des Rio Dilar.

Mehreren kleinen Seen, die in 2825 m Höhe liegen, entströmt der Rio Monachil. In ihrer Umgebung liegen Wälle von Schieferblöcken, die nach ihrer Lage und Ähnlichkeit mit denen bei der Laguna de las Yeguas ebenfalls als Moränen angesehen werden müssen.

Wegen der Ungunst der Witterung mußte ich auf den Besuch der Lagunen verzichten, die oben am Osthang der Loma de Lánjaron liegen.

Wenden wir uns nunmehr zur Betrachtung der Glazialsuren, die sich an der Nordseite der Gipfelregion finden.

Das größte Kar, das wir dort kennen, ist der sogenannte Corral de Veleta. Wir hatten seine Umwallung schon bei der Schilderung des Veleta-Gletschers kennen gelernt. Hier mag nur noch hinzugefügt werden, daß sich in der Nähe der Karstufe kleine Rundhöcker zeigen und etwas oberhalb von ihnen ein kleiner aus Schieferblöcken bestehender Wall, der am linken Talgehänge liegt, zweifellos als der Überrest einer alten Seitenmoräne anzusehen ist.

Eingerahmt von mächtigen Felsen liegt am Nordfuß der Loma Pelada in 2950—2850 m Höhe die Laguna larga und Laguna lagunilla. Beide Seen liegen in einem vorzüglich ausgebildeten Kare und werden von Rundhöckern und kleinen Moränenresten umgeben. Die terrassenförmig übereinander liegenden kleinen Seen haben keinen Abfluß; sie werden gespeist von mehreren Firnfeldern von recht beträchtlicher Ausdehnung.

Deutliche Kare liegen an der Nordseite noch etwas westlich vom Cerro Gordo, am Nordfuß des Alcazaba und am Westabfall des Colina de Vacares. Sie enthalten sämtlich keine Seen mehr. Die scharf ausgebildeten Karstufen finden sich in 2850 m Höhe; an verschiedenen Stellen, besonders deutlich am Kar unterhalb des Colina de Vacares sind Rundhöcker und kleine Moränenwälle erhalten.

Es ist zweifellos, daß spätere eingehendere Untersuchungen die

vorliegenden Mitteilungen über die eiszeitliche Vergletscherung der Sierra Nevada in manchen Punkten erweitern und ergänzen werden. Gleichwohl sind sie aber schon ausreichend, um aus ihnen auf die Höhenlage der eiszeitlichen Schneegrenze Schlüsse ziehen zu können. Ehe wir dies tun, mögen noch einige Worte über die Seen selbst gesagt werden.

Alle Hochgebirgsseen der Sierra Nevada, die ich gesehen habe, liegen in den schüsselförmig gestalteten Karböden. Sie werden ausschließlich von den Abflüssen der zahlreichen Schneefelder gespeist, die in den Karwänden liegen. Die Seen sind fast durchweg kreisrund oder oval geformt und haben nur geringen Umfang. Die größten sind die Laguna de las Yeguas und die Laguna de la Caldera. Die Lagunen verlieren aber beständig an Ausdehnung, da sie sich im Stadium der Zuschüttung befinden. Sehr deutlich ist der Zuschüttungsprozefs an der Laguna de las Yeguas zu beobachten, wo der von Westen herkommende Zuflufs ein Delta in den See gebaut hat, wodurch er sehr bald in zwei Lappen geteilt wird, bis auch diese dann verschüttet werden. Die Seen im Quellgebiet des Rio Monachil sind bereits zugeschüttet und nur noch in Rudimenten erhalten. Das Wasser der Seen ist völlig klar und durchsichtig. Die Wassertemperatur fand ich bei der Laguna de la Yeguas Ende August zu $6,5^{\circ}$ — $7,5^{\circ}$ C, die der Laguna de la Caldera im September zu 7° C. Die entsprechenden Lufttemperaturen waren im ersten Falle $9,2^{\circ}$, im letzteren $9,5^{\circ}$.

Die Lagunen verleihen dem Hochgebirge einen eigenartigen Reiz. Wenn sich in ihnen bei klarem Wetter die dunklen Schieferwände, die silbernen Firnflecken und der tiefblaue Himmel spiegeln, dann gewähren sie ein Bild tiefsten Friedens, und ihr Anblick ist eine reiche Entschädigung für die Anstrengungen, die das Wandern hier oben mit sich bringt. Wenn aber über ihnen Nebel lagern, dann ist es ein untrügliches Zeichen, dafs schlechtes Wetter einsetzt. Das habe ich öfter erfahren müssen, als mir lieb war, und darunter hatte auch Willkomm zu leiden, als ihn einst ein alter Hirt vor der Überschreitung des Puerto de Vacares mit den Worten warnte: „Dort jenseits liegen die Lagunas de la Caldera. Wenn die Lagunen dampfen, dann gibt es Sturm.“ Hat man die Lagunen einmal bei Sturm und Regen gesehen, dann kann man auch verstehen, dafs sich an diese weltentlegenen Seen mancherlei Sagen knüpfen konnten.

Unergründlich tief sind sie nach der Volksmeinung und stehen direkt mit dem Meer in Verbindung. Weil sie verzaubert sind, ist ihr Wasser so kalt. Aus ihrer Tiefe hört man bisweilen fremdartige Gesänge heraufschallen, und in ihrem Wasser spiegelt sich des Nachts

der Geist von Boabdils Vater, der aus der benachbarten Loma herauskommt, in der er begraben liegt.

Kehren wir nunmehr zu unseren Glazialspuren zurück, um aus ihnen einen Wert für die Höhe der eiszeitlichen Schneegrenze zu bestimmen. Auf der Nordseite des Hochgebirges fanden wir die Karstufen zwischen 2750 und 3000 m. In denselben Höhen trafen wir aber auch die spärlichen Reste von Moränen an. Wir setzen darum die Höhe der eiszeitlichen Schneegrenze auf der Nordseite der Gipfelregion in etwa 2850 m an, also rund 500—600 m unter der heutigen Schneegrenze. Auf der Südseite setzen wir die Höhe der eiszeitlichen Schneegrenze auf Grund desselben Befundes in rund 2950 m Höhe an, also 600—700 m tiefer als die heutige Schneegrenze¹⁾.

Für diese auffallend geringe Depression der eiszeitlichen Schneegrenze haben wir nach einer Erklärung zu suchen. Entweder müssen wir annehmen, daß die noch erhaltenen Spuren der eiszeitlichen Vergletscherung nur einen dürftigen Rest darstellen, oder aber es muß angenommen werden, daß die Sierra Nevada noch in spätdiluvialer Zeit eine Aufwölbung erfahren hat. Ganz unbeantwortet bleibt noch die Frage, ob wir es in unserem Gebirge nur mit einer einmaligen Vergletscherung zu tun haben, oder ob es wie die Alpen, Pyrenäen, die Serra da Estrella und vielleicht auch die Sierra de Gredos ebenfalls eine mehrfache Eiszeit erlebt hat. Ehe wir diese Frage nicht gelöst haben, wird sich auch nicht feststellen lassen, welcher der vier Eiszeiten Pencks die Vergletscherung der Sierra Nevada entspricht.

Die geologische Tätigkeit der Gletscher beruht aber nicht nur in der Verfrachtung und der Ablagerung des Moränenschuttes, sondern auch auf der Transportarbeit, die von den Schmelzwässern jener Gletscher geleistet wird. Sie häufen ungeheure Schottermassen an, welche die Täler ausfüllen und dem Landschafts-Charakter ein eigenartiges Gepräge verleihen. Finden sich nun in unserem Gebirge ebenfalls solche Schotter, wie sie für alle übrigen einst vergletscherten Gebirge Europas charakteristisch sind? Diese Frage läßt sich zur Zeit noch nicht völlig beantworten. Daß die Gerölle des Alhambra-Konglomerats eine fluviatile Ablagerung sind, steht fest; die der Guadix-Formation dagegen sollen

¹⁾ Mit einer noch weit geringeren Depression der eiszeitlichen Schneegrenze gegenüber der klimatischen haben wir es nach unsern bisherigen Kenntnissen in der Sierra de Gredos zu tun. Während hier Penck (a.a.O.S. 137) die eiszeitliche Schneegrenze in 2000 bis 2100 m Höhe ansetzt, müssen wir die klimatische Schneegrenze, wie aus den Schilderungen des Gebirges im Bol. Soc. Geogr. Madrid, 1907, S. 266—296, hervorgeht, in vielleicht 2500 m Höhe verlegen.

nach Siegert¹⁾ fluvioglazial sein. In den Tälern des Hochgebirges selbst habe ich keine Schotterablagerungen gefunden, wenn ich es auch für möglich halte, daß durch eingehendere Untersuchungen später solche noch nachgewiesen werden. Über die Schotterablagerungen westlich von Laujar, die an der Strafe nach Alcolea gut aufgeschlossen sind, wie über die kleinen Schotterablagerungen an der Westseite der Sierra de Gador kann ich noch kein abschließendes Urteil fällen; ich vermute, daß wir es bei ihnen mit einer fluviatilen Ablagerung zu tun haben.

¹⁾ a. a. O. S. 599.

(Schluß folgt.)

Ergebnisse der Höhenmessungen von Prof. A. Philippson im südwestlichen Kleinasien im Jahre 1904.

Von O. Kiewel in Berlin.

In den Monaten Mai bis August 1904 hat Prof. Philippson seine im Jahre 1900 begonnenen Reisen zur Erforschung des westlichen Kleinasiens zum vorläufigen Abschluß gebracht. Diese letzte Reise geschah wieder, wie diejenigen der Jahre 1901 und 1902, auf Kosten der „Hermann und Elise geb. Heckmann-Wentzel-Stiftung“ der Kgl. Preussischen Akademie der Wissenschaften und erstreckte sich auf die Landschaften Lydien, Karien und einen Teil von Lykien. Die zahlreichen Höhenmessungen, welche auch diesmal Prof. Philippson vorgenommen hatte, sind von mir in ähnlicher Weise, wie die vom Jahre 1902, berechnet worden, und ihre Ergebnisse sollen hier mitgeteilt werden.

Die Instrumente zu den Höhenmessungen sowie die Art ihrer Kontrolle waren wieder dieselben, wie auf der Reise im Jahre 1902, und es sei in dieser Beziehung auf meine Mitteilungen in dieser Zeitschrift 1905, S. 615—636, verwiesen. Nur folgendes verdient hier bemerkt zu werden.

Eine nochmalige Prüfung der Instrumente auf der Physikalisch-technischen Reichsanstalt wurde nicht für nötig gehalten. Von den Siedethermometern durfte man annehmen, daß ihr Stand unverändert geblieben war, und von den Aneroiden hatte die bisherige Erfahrung gezeigt, daß es am besten ist, ihre Korrekturen durch die während der Reise vorgenommenen Vergleichen mit den Siedethermometern zu bestimmen. Das Ergebnis dieser Vergleichen ist in umstehender Tabelle enthalten.

Wie man hieraus erkennt, waren die Angaben beider Siedethermometer ziemlich übereinstimmend, so daß man das Mittel aus

Vergleiche der Reise-Aneroide mit den Siedethermometern.

* bedeutet zuerst gekocht.

1904	Ort	Zeit nach An- kunft	Siedethermometer No.		Aneroid No. 1113		Aneroid No. 3900		Diffe- renz der Korre- ktion 1113 - 3900
			17681	16892	Ab- lesung auf 0° reduziert	Korre- ktion bei 0°	Ab- lesung	Korre- ktion	
			korrigiert						
26. April 10 $\frac{1}{4}$ a	Smyrna	1 Tag	757,6 *	758,0	757,5	+ 0,3	761,5	- 3,7	+ 4,0
8. Mai 12 $\frac{1}{2}$ p	"	18 St.	[761,1]	760,5 *	759,8	+ 0,7	764,5	- 4,0	+ 4,7
21. " 6 p	"	1 Tag	757,6 *	757,2	756,8	+ 0,6	761,7	- 4,3	+ 4,9
6. Juni 2 $\frac{1}{2}$ p	Mugla	3 $\frac{3}{4}$ St.	702,6 *	702,2	702,6	- 0,2	706,8	- 4,4	+ 4,0
29. " 6 p	Smyrna	3 Tage	756,4	756,0 *	754,6	+ 1,6	760,2	- 4,0	+ 5,6
6. Juli 3 $\frac{3}{4}$ p	Gere	4 St.	711,0	711,1 *	709,0	+ 2,0	716,8	- 5,8	+ 7,8
7. " 6 $\frac{1}{4}$ p	Jerengümme	3 St.	678,5	677,9 *	676,1	+ 2,1	684,2	- 6,0	+ 8,1
12. " 9 $\frac{1}{4}$ a	Mugla	16 St.	699,0 *	699,2	696,9	+ 2,2	705,2	- 6,1	+ 8,3
13. " 6 $\frac{1}{2}$ p	Marmaras	3 $\frac{3}{4}$ St.	755,6 *	755,7	753,7	+ 2,0	762,2	- 6,5	+ 8,5
9. Aug. 2 $\frac{1}{4}$ p	Adji Padem	4 St.	680,5 *	680,6	678,1	+ 2,4	685,1	- 4,6	+ 7,0
16. " 12 a	Smyrna	4 Tage	758,1	758,0 *	756,3	+ 1,7	763,9	- 5,9	+ 7,6

beiden als wahren Luftdruck ansehen kann. Nur bei der Vergleichen am 8. Mai glaubt Philippson, daß beim Ablesen des Thermometers No. 17681 nicht mehr genug siedendes Wasser im Apparat enthalten war, und es erschien deshalb geboten, diese Ablesung zu verwerfen und diejenige des anderen Siedethermometers als korrekt anzunehmen.

Die Prüfung der Aneroide zeigte, daß dasjenige No. 1113 seinen Stand vom Jahre 1902 fast unverändert beibehalten hat, während der Stand desjenigen No. 3900 zuerst in der Zeit zwischen beiden Reisen um etwa 2 mm und sodann während der letzten Reise nochmals um einen gleichen Betrag hinaufgegangen war.

Die Korrekturen habe ich an die Ablesungen der Aneroide nach denselben Grundsätzen angebracht, wie bei meinen früheren Höhenberechnungen¹⁾. Die elastische Nachwirkung blieb wieder unberücksichtigt. Die Berechnung der Höhen geschah wieder mit Hilfe der Tafel von Jordan durch Bestimmung der Höhendifferenzen je zweier aufeinander folgender Beobachtungsorte. Eine so genaue Bestimmung der Basiswerte, wie für die Höhenmessungen im Jahre 1902, konnte diesmal nicht vorgenommen werden, da nur von einem einzigen Orte, der für diese Reise in Betracht kam, fortlaufende Aufzeichnungen des Luftdrucks vorlagen: das waren die Barogramme von Smyrna. Ich war deshalb zu der Annahme gezwungen, daß im ganzen Gebiet, auf

¹⁾ Vgl. diese Zeitschrift 1905, S. 616 und 617.

das die Reise sich erstreckte, der Luftdruck in derselben Weise und genau zu derselben Zeit sich änderte, wie in Smyrna. Die Verwertung der Barogramme bestand also darin, daß ich vor Bildung der Luftdruckdifferenzen zwischen zwei aufeinander folgenden Beobachtungsorten den Luftdruck der Ausgangsstation um denselben Betrag vergrößerte oder verkleinerte, um welchen gleichzeitig der Luftdruck in Smyrna gestiegen oder gefallen war.

Bei Interpolation der fehlenden Lufttemperaturen wurde wieder auf je 18 mm Luftdruckdifferenz eine Temperaturänderung von 1° C angenommen.

Der Mangel an Basisstationen wurde dadurch wieder ausgeglichen, daß die Station Smyrna ganz innerhalb des bereisten Gebietes liegt und daß die Reise nach kurzen Zeiträumen immer wieder das Meer berührte, wodurch die Resultate an Sicherheit gewinnen. Hierzu kommt, daß die Reise da, wo sie längere Zeit der Küste fern blieb, mehrmals zu denselben Knotenpunkten zurückkehrte, wodurch nicht nur diese mit größerer Genauigkeit und Zuverlässigkeit bestimmt, sondern auch für die Höhenberechnung der in ihrem Bereiche gelegenen Beobachtungsorte eine festere Grundlage gewonnen werden konnte.

Wenn demnach die Bestimmung der Basiswerte sich diesmal einfacher gestaltete als bei der vorhergehenden Reise, so machte dafür die Ausgleichung der errechneten Höhen mancherlei Überlegungen notwendig. Ich bin hierbei in der Weise vorgegangen, daß ich zunächst für die wiederholt zurückgelegten Wege, z. B. Milas—Beybunar—Pafshöhe am 5. und 17. Juni die Höhendifferenzen mittelte, und zwar mit Berücksichtigung der den Einzelwerten beizulegenden Gewichte. Von besonderer Bedeutung war hierbei die Festlegung der Höhe von Denisli, da diese hernach als Grundlage für die Berechnung mehrerer Reiseabschnitte dienen mußte. Der Wert von Denisli, zu dem ich gekommen bin, resultiert aus folgenden Einzelwerten:

am 26. Juni von Denisli nach Smyrna Höhenunterschied	. . 379,6 m
„ 1. Juli „ Smyrna „ Denisli „	. . 385,8 „
„ 12. Aug. „ Denisli „ Smyrna „	. . 392,5 „
	Mittel 386,0 m
	Seehöhe von Smyrna 10,0 „
also Seehöhe von Denisli	396 m

Diese drei Reisen zwischen Smyrna und Denisli sind sämtlich mit der Eisenbahn, also in sehr kurzer Zeit zurückgelegt, so daß die Einflüsse von Witterungsänderungen in den Einzelfällen nur gering und im Mittelwerte aufgehoben sein dürften. Ich habe deshalb den von

Brennecke errechneten Wert von 421 m für Denisli ganz unberücksichtigt gelassen, da dieser nur auf eine einzige Reise von 8 Stunden Dauer zwischen Denisli und Seraköi sich stützt und überdies auf 409 m herabsinkt, wenn man die von Brennecke gegebenen Zahlen in anderer Weise, wie folgt, kombiniert:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{S. 134}^1) & \left\{ \begin{array}{l} 17. \text{ August } 6\frac{1}{2} \text{ a Denisli} \quad . \quad . \quad . \quad 420 \text{ m} \\ \quad \quad \quad 2\frac{1}{4} \text{ p Seraköi} \quad . \quad . \quad . \quad 181 \text{ „} \\ \quad \quad \quad \text{Differenz} \quad \quad \quad 239 \text{ m} \end{array} \right. \\
 \text{S. 136}^1) & \text{gemittelte Höhe von Seraköi} \quad \underline{170 \text{ „}} \\
 & \text{resultierende Höhe von Denisli} \quad 409 \text{ m}
 \end{array}$$

Nach Festlegung dieser Höhe habe ich für jeden einzelnen zwischen zwei Fixpunkten gelegenen Reiseabschnitt eine erste vorläufige Ausgleichung vorgenommen. So oft ich nämlich durch successive Addition bzw. Subtraktion der aus den Jordanschen Tafeln gefundenen Höhendifferenzen irgend einen Teil des Reiseweges von einem Fixpunkte bis zum nächsten verfolgte, erhielt ich für den Endpunkt dieses Reisestückes fast immer einen Wert, der von dem wahren ganz erheblich abwich, was gewiß damit zusammenhängt, daß Smyrna die einzige zur Verfügung stehende Basisstation war. Es galt nun, die Korrektur dieser Werte in der Weise vorzunehmen, daß die auf einem solchen Stück etwa vorhandenen Kreuzungspunkte der Reise, z. B. Milas, Mugla, Kaleh Davas, in jedem Reiseabschnitt denselben Wert erhielten. Um dies zu erreichen, habe ich zunächst jeden Reiseabschnitt für sich korrigiert, so daß sein Endpunkt den ihm zukommenden Wert erhielt. Die verschiedenen für die Kreuzungspunkte sich ergebenden Werte, welche zum Teil erheblich voneinander abwichen, habe ich, wieder unter Berücksichtigung der Gewichte der Einzelwerte, gemittelt und von da an die Kreuzungspunkte wie Fixpunkte behandelt. Hierauf wurde noch eine zweite endgültige Ausgleichung der dazwischen liegenden Höhenpunkte vorgenommen.

Im übrigen bin ich bei der Behandlung der aus den Jordanschen Tafeln entnommenen Höhendifferenzen ganz in derselben Weise verfahren, wie bei der Berechnung der Höhenmessungen vom Jahre 1902; ich verweise hierzu auf das, was ich in dieser Zeitschrift 1905, S. 619 und 620, über die Übernachtungsstationen, die Knotenpunkte und die Schleifen gesagt habe. Um ein ungefähres Urteil über die Zuverlässigkeit der so gewonnenen Höhenwerte zu erhalten, entnehme ich der Arbeit von Fitzner „Niederschlag und Bewölkung in Klein-

¹⁾ Diese Zeitschrift 1903.

asien“ (Ergänzungsheft zu Petermanns Mitteilungen, Gotha 1902) einige wahrscheinlich durch Nivellement bestimmte Höhenangaben von Bahnstationen, die in der Nähe von mir berechneter Beobachtungspunkte liegen, und setze die Ergebnisse meiner Rechnung in Klammern dazu: Budja 88 (94) m, Sevdiköi 145 (152) m, Torbali 44 (48) m, Sokia 38 (47) m, Baidyr 60 (oberer Teil des Ortes 106) m, Denisli 356 (396) m. Wie mir überdies Prof. Philippon mitteilt, liegt tatsächlich in Budja, Sevdiköi und Torbaly die Höhe des Beobachtungsortes jedesmal einige wenige Meter über der Station, bei Baidyr und Denisli aber beträchtlich höher, so daß dort die Differenz von 46 bzw. 40 m ungefähr der Wirklichkeit entspricht.

Die nachstehend angenommene geographische Gliederung rührt wieder von Prof. Philippon her. Die Namen der wiederholt besuchten Orte sind gesperrt gedruckt. Die Meereshöhe solcher Orte ist nur einmal angegeben. Interpolierte Lufttemperaturen sind kursiv gesetzt.

Es bedeutet: K nach Kiepert's Karte, S nach Sarre,
 T „ Tchihatcheff, PM „ Paton und Myres,
 B „ Karte von Buresch, Bf „ Benndorf,
 Ru „ Ruge, Hf „ Hirschfeld,
 Ma „ von Marées, Bk „ Bukowski.

Tag	Stun- de		Luft- tem- peratur ° C	Korrigiertes Aneroid No.		Luft- druck im Meeres- niveau mm	Be- rechnete Seehöhe m	Höhe aus anderen Quellen m
				1113 mm	3900 mm	mm		
I. Gebirge im Osten von Smyrna.								
2. Mai.	2½ p	Smyrna, Hotel Huck 2. Stock (Meer + 10 m) . .	19,5	758,9	758,5	760,2		
	5½ p	Budja, Hotel Manoli, 1. Stock	15,5	752,2	751,9	60,9	94	
3. Mai	5½ a	Budja, Hotel Manoli, 1. Stock	14	751,1	751,3	60,4		
	7 a	Höhe des Neogen- plateaus	15	744,0	744,1	60,8	182	
	750 a	Pafshöhe Budja- Tachtali	16	737,5	—	60,8	258	
	10¼ a	Tachtali.	17	730,5	729,7	61,0	345	
	110 p	Pafshöhe des Tach- tali Dag	11	659,2	659,3	60,7	1203	
	150 p	Tal zwischen Tach- tali Dag u. Be- scholuk	10	673,4	—	60,3	1022	

Tag	Stun- de		Luft- tem- peratur	Korrigiertes Aneroid No.		Luft- druck im Meeres- Niveau	Be- rechnete Seehöhe	Höhe aus anderen Quellen
				1113	3900			
			° C	mm	mm	mm	mm	m
3. Mai	250 p	Pafshöhe nördlich Bescholuk	8 ¹⁾	664,6	—	60,0	1130	
	6¼ p	Ober Fitrek	12 ²⁾	730,3	728,1	60,9	367	
4. Mai	6 a	„ „	12	729,4	—	60,6		
	9 a	Pafshöhe Karabel .	14,5	722,4	—	60,7	450	
	1¼ p	Ober-Kisildjaly . .	17 ³⁾	738,6	—	60,2	255	
	5¼ p	Parsa	18	742,9	742,3	59,3	195	165 B
5. Mai	5¼ a	„	12,5	743,8	—	60,2		
	10¼ a	Ovadjik Kaive . . .	15	697,5	—	60,0	736	310 T falsch
	11 a	Pafshöhe	16	684,7	—	59,8	891	
	1 p	Kisilkilisse	20,5	720,8	—	59,3	446	
	4¼ p	Baindyr (oberer Teil des Ortes)	20	749,0	—	58,4	106	
6. Mai	6 a	„ „ „	11,5	748,6	748,8	58,4		
	3¼ p	Torbaly	19	752,4	752,2	56,6	48	44 K
7. Mai	6 a	„	11,5	753,6	753,8	57,9		
	10 a	Neogentafel	18	744,1	—	58,6	166	
	6¼ p	Smyrna, Hotel Huck, 2. Stock	20	758,3	757,8	58,7		
8. Mai	12½ p	„ „ „		760,5	760,5	61,3		
9. Mai	12 a	„ „ „	21	761,2	761,5	62,3		

II. Halbinsel von Erythrai.

9. Mai	7 p	Sevdiköi	21	748,2	—	61,4	152	14 B (falsch!) 100 Ru
10. Mai	5¼ a	„	13,5	747,5	747,2	60,1		
	11½ a	Quelle bei Sanda	25	742,4	—	59,7	212	
	2 p	1. Pafshöhe	20,5	694,5	—	58,5	780	
	2½ p	2. „	20	702,3	—	58,3	681	
	4 p	Effentschukur . . .	20	704,8	703,8	58,3	654	62 B (falsch!) 600 Ru
11. Mai	5½ a	„	14	703,6	702,8	58,1		
	9½ a	Pafshöhe vor Tschemly	18	719,3	—	58,3	471	
	1½ p	Pafshöhe zwischen Tschemly u. Vurla	24	737,5	—	57,2	242	
	4¼ p	Vurla	25	751,4	751,2	56,8	74	

¹⁾ Gewitter abziehend.²⁾ Regen.³⁾ Gewitter.

Tag	Stunde		Luft-temperatur °C	Korrigiertes Aneroid No.		Luft- druck im Meeres- Niveau mm	Be- rechnete Seehöhe mm	Höhe aus anderen Quellen m
				1113 mm	3900 mm			
12. Mai	6 a	Vurla	16	753,0	—	58,7		
	12½ p	Pentepigadia . . .	24	745,5	—	58,4	161	
	6½ p	Tschesme, Hotel, 2. St., Meer + 10 m	22	758,4	—	58,2		
13. Mai	11 a	„ „ „	20,5	759,5	759,7	59,1		
	7¼ p	Lythri	19	758,5	—	59,1	28	
14. Mai	5½ a	„	16	758,6	—	60,7		
	4 p	Meli	20	751,4	750,7	60,9	122	
15. Mai	5½ a	„	15	751,0	—	61,6		
	10½ a	Deniz Gereni, Meer + 1 m	19,5	762,5	—	62,2		
	11¼ a	Kutschuk Bagtsche, oberes Ende . .	18	748,3	—	62,2	163	
	11¾ a	Höhe	18	741,1	—	62,2	245	
	1 p	Höhe vor Jaïla	17	724,6	—	61,7	432	
	1½ p	Jaïla	17	729,2	—	61,5	375	
	4¼ p	Joch westlich von Monastir	18	718,0	—	61,3	506	
	8 p	Achyrli	18	756,4	—	62,0	70	
	7¼ a	„	15	756,9	757,0	62,8		
	12 a	Höhe bei Tepedjik	15	748,4	—	63,0	174	
16. Mai	9 p	Murdivan, Meer . .	16	762,8	—	61,7		
	6¼ a	„ „	16	763,0	—	63,0		
17. Mai	6¼ p	Scharabdalar . .	20	757,3	—	62,5	57	
	6 a	„	14	758,3	—	62,9		
18. Mai	3¾ p	Meer + 2 m bei Sivri- hissar	20	762,2	—	62,1		
	7½ p	Hypsili	18,5	747,0	—	62,1	178	
	6 a	„	17,5	747,5	747,0	63,2		
19. Mai	4 p	Dermendere	27	749,7	—	61,3	153	135 K
	5 a	„	13	748,3	—	60,9		
20. Mai	6½ a	Ebene bei Jeniköi .	17	752,8	—	60,9	105	
	8¼ a	Velikaköi	24	753,4	—	60,8	99	
	8¾ a	Pafshöhe des Ala- man Bogaz . . .	25,5	745,2	—	60,8	194	
20. Mai	6¼ p	Eisenbahnfahrt Smyrna, Hotel Huck, 2. Stock	28	758,1	758,0	57,6		
21. Mai	6 a	„ „		757,4	757,4	56,8		
24. Mai	5¾ a	„ „	19	757,5	757,2	57,6		

Tag	Stun- de		Luft- tem- peratur °C	Korrigiertes Aneroid No.		Luft- druck im Meeres- Niveau mm	Be- rechnete Seehöhe mm	Höhe aus anderen Quellen m
				1113	3900			
				mm	mm			

III. Gebiet im Süden des Mäander, bis zur Linie Milas—Lagina— Karadjasu—Kujudjak.								
25. Mai	1¼ a	Eisenbahnfahrt Sokia	26,5	754,2	—	57,3	47	02 Ph. ande- res Haus; 1904 einige m höher. 49 K ¹⁾
	5 a	„	14	754,3	754,4	57,8		
	10½ a	Sarikemer	26	758,6	—	58,2	10	
	4 p	Pafshöhe Sarikemer- Akbuki	25	747,6	—	57,1	132	
26. Mai	7½ p	Akbuki, Meer + 3 m	22	759,3	—	57,2		
	6½ a	„ „ „	21	759,0	758,9	58,6		
	9½ a	Pafshöhe des Tscha- talalan	24	706,5	—	59,6	641	
27. Mai	1¼ p	Mersenet	28	751,3	—	59,3	100	
	5½ p	Budjak	29	754,0	—	58,9	65	
	5½ a	„	20	754,7	754,9	60,7		
	10½ a	Pafshöhe	22,5	728,3	—	61,1	381	433 Ma
	12¾ p	Kjörpalan	26,5	744,1	—	60,5	190	190 Ma
28. Mai	3 p	Pafshöhe hinter Ka- rakaja	25	731,3	—	59,3	332	
	6½ p	Tschawdar	18,5	711,2	—	58,5	568	590 S
	5¾ a	„	12	710,2	709,5	60,1		
	8¼ a	Saritschai	16	715,4	—	61,0	518	
	9½ a	Mazykalessi	18	703,0	—	60,9	667	640 S
	10¾ a	Tal unterhalb Mer- sibelen	20	715,0	—	60,9	522	645 K
29. Mai	12¾ p	Mersibelen	22	707,2	—	60,5	611	605 K
	140 p	1. Pafshöhe	22	694,4	—	60,2	768	
	3 p	2. Pafshöhe, Djindjin Tasch	21	691,1	—	59,6	803	790 K
	3½ p	Tal	21	702,0	—	59,3	665	660 K
	3¾ p	3. Pafshöhe	20	696,5	—	59,2	733	720 K
	5 p	Pafs vor Kortschaly	21	719,0	—	59,0	456	
	6¾ p	Kortschaly	23	754,7	754,7	58,8	35	50 K
	6¼ a	„	15	756,2	756,5	61,2		
30. Mai	12¾ p	Derwisch Kaivessi	26	755,7	—	61,2	45	
	7 p	Djumaly	23	753,1	—	59,0	53	
	6 a	„	12	755,1	—	60,9		

¹⁾ Bahnstation nach Vermessung der Eisenbahn. — Beobachtungsort einige Meter höher.

Tag	Stun- de		Luft- tem- peratur °C	Korrigiertes Aneroid No.		Luft- druck im Meeres- Niveau mm	Be- rechnete Seeshöhe mm	Höhe aus anderen Quellen m
				1113 mm	3900 mm			
30. Mai	8½ a	Pafshöhe	23	740,2	—	61,2	232	
	1¼ p	Jenibazar	29	753,8	—	60,2	63	
31. Mai	5½ a	„	16	753,8	—	60,0		
	7¼ a	Höhe am Ausgang des Aktschai-Tals	19	753,0	—	60,0	80	
	3½ p	Bozdogan	25	732,4	—	58,4	305	350 PM
1. Juni	5½ a	„	15	732,9	732,8	60,7		
	9¼ a	Gipfel im Norden des Madran, visiert	9	642,4	—	61,2	1422	
	10 a	Höhenrand über Bozdogan	8	621,0	—	61,2	1696	
	10½ a	Madran Baba, höch- ster Gipfel	6	610,9	—	61,2	1835	
	12¼ p	Zelte am Sattel, westl. des Baba . . .	9	631,4	630,2	60,8	1560	
	1 p	Westlicher Gipfel des Madran	9	616,5	—	60,5	1758	
	6½ p	Gyrova	19	749,1	749,1	60,0	102	
2. Juni	12¼ p	„	22	750,5	—	60,2		
	1¼ p	Tschinatschai	22	752,4	—	60,0	81	
	6½ p	Aktscheova	21	738,5	—	59,2	235	
3. Juni	5 a	„	9,5	740,5	740,4	61,5		
	8¼ a	Pafshöhe am Gökbél	18	690,3	—	62,0	837	
	12½ p	Beybunar, anderes als am 5. Juni . . .	23	718,9	—	61,6	484	
	12½ p	Torba	24	704,7	—	61,4	658	
	7¼ p	Milas, Haus des Iliadis, 1. Stock (untere Stadt).	20	755,5	—	61,3	56	45 K

IV. Reise Milas — Mugla — Budrum — Milas.

5. Juni	5½ a	Milas, Haus des Iliades, 1. Stock (untere Stadt).	16	756,6	757,3	62,8		
	8½ a	Pafshöhe vor Duz- ova	21	719,4	—	62,3	486	480 Bf
	10½ a	Beybunar	24,5	718,0	—	61,9	504	
	11½ a	2. Pafshöhe (Wasserschei- de)	24	701,2	—	61,5	710	700 Bf
	3 p	Eskihissar, Café am Weg	26	718,8	—	60,8	486	470 K
	5¼ p	Gamisch Kaive . . .	25	729,6	729,6	60,8	358	

Tag	Stun- de		Luft- tem- peratur °C	Korrigiertes Aneroid No.		Luft- druck im Meeres- Niveau mm	Be- rechnete Seehöhe mm	Höhe aus anderen Quellen m
				1113 mm	3900 mm			
6. Juni	5 $\frac{3}{4}$ a	Gamisch Kaive . .	13,2	730,8	—	62,5		
	9 $\frac{1}{2}$ a	Pafshöhe	23	(693,1)	—	62,0	807	
	11 $\frac{3}{4}$ a	Mugla, Han Hadji Apostolu i. St.	25	703,7	703,6	61,6	674	640 K
8. Juni	2 $\frac{1}{2}$ p	„ „		702,4	702,4	60,8		
	6 a	„ „	16	699,1	699,4	56,8		
	7 a	Ebene von Mugla, am jenseitigen Rand	18	703,8	—	57,0	620	
	7 $\frac{1}{2}$ a	Höhe der Terras- senfläche	19	691,4	—	57,0	775	
	8 $\frac{1}{4}$ a	Ebene von Tirmighi	21	701,8	—	57,0	648	
	9 $\frac{1}{2}$ a	Jerkessen, Brunnen unterhalb des Dorfes	23	702,8	—	57,0	638	
	10 $\frac{1}{2}$ a	Tal, Anfang des Kar- taldere	25	708,3	—	57,0	572	
	1 $\frac{1}{2}$ p	Denizovassi	27,2	696,8	—	56,9	717	
	2 $\frac{3}{4}$ p	Tal	25	701,8	—	56,8	655	
	3 $\frac{1}{4}$ p	Höhe beim Sivri Tepe	25	690,6	—	56,8	797	
	4 $\frac{3}{4}$ p	Saridsch, Jochhöhe nördl. vom Dorf	24	699,0	—	56,6	691	
	6 $\frac{1}{4}$ p	Saridsch Jaila . . .	22	701,1	700,7	57,0	672	
9. Juni	5 a	„ „	16,2	702,0	—	59,5		
	8 $\frac{1}{4}$ a	Tal bei Akbuki . .	23,2	741,3	—	59,7	207	
	9 $\frac{1}{4}$ a	Pafshöhe vor Gultak	24	737,6	—	59,8	254	
	11 $\frac{1}{2}$ a	Gultak	26	726,8	—	59,3	379	
	2 $\frac{1}{4}$ p	Pafshöhe vor Germe	27	720,6	—	58,7	449	
	4 $\frac{1}{2}$ p	Germe	27	757,2	—	58,7	15	
10. Juni	5 $\frac{1}{4}$ a	„	21	758,6	758,4	60,7		
	7 $\frac{1}{4}$ a	Meer	24	759,9	—	60,5		
	9 $\frac{3}{4}$ a	Bozalan	25,5	741,1	—	60,0	218	
	1 $\frac{3}{4}$ p	Gökbél	29	737,1	—	58,5	251	
	2 p	Höhe	29	726,9	—	58,5	379	
	2 $\frac{1}{2}$ p	Mazin	30	725,1	—	58,5	405	360 K
	4 $\frac{1}{4}$ p	Bagtschekuju . . .	29	734,3	—	58,0	291	
	7 $\frac{1}{2}$ p	Mumjilar	25	752,3	—	59,0	93	
11. Juni	5 a	„	19	751,0	—	58,3		
	6 a	Fluß von Karova .	22	753,9	—	58,2	63	
	9 $\frac{1}{4}$ a	1. Pafshöhe (Wasser- scheide)	30	733,2	—	56,8	295	

Tag	Stunde		Luft-temperatur °C	Korrigiertes Aneroid No.		Luftdruck im Meeres-Niveau mm	Be-rechnete Seeshöhe mm	Höhe aus anderen Quellen m
				1113 mm	3900 mm			
11. Juni	9 ⁵⁰ a	2. Höhe	30	728,3	—	56,7	358	
	12 ¹ 2 p	3. Höhe	30	744,9	—	55,6	148	
	12 ⁵⁰ p	Pafshöhe vor Budrum						
	1 ³ 4 p	Budrum, Han, 1. Stock, Meer + 6 m	29	747,8	—	55,4	115	
12. Juni	6 a	„	21,5	756,0	756,4	55,0		
	6 ¹ 2 p	Kadikalessi (Meer + 2 m)	23	756,5	—			
13. Juni	5 ³ 4 a	„	20,2	756,4	—			
	9 a	Pafshöhe bei Güretsche	26	744,9	—	56,4	134	
	3 ¹ 4 p	Budrum, Han, 1. Stock	29	755,9	755,8	54,7		
14. Juni	5 ¹ 4 a	„	23	755,5	—	55,4		
	7 ¹ 4 a	Pafshöhe	23	748,0	—	55,4	93	
	12 a	Küversin (Meer + 2 m)	25,5	756,3	—	56,0		
	2 ⁵⁰ p	Pafshöhe	26	748,9	—	55,8	89	
16. Juni	7 p	Milas	27	751,1	—	55,5	56	
	5 ¹ 2 a	„	18,5	752,3	752,8	58,2		

Zum Abschnitt III.

6 ⁵⁵ a	Pafshöhe am Weg							
	Milas-Mandalia	21	749,8	—	58,5	84		
10 ³ 4 a	Mandalia	29	751,8	—	(58,0)	53	60 S	

Zum Abschnitt IV.

17. Juni	5 ¹ 2 a	Milas	22	753,6	753,5	60,0	56	
	7 ¹ 4 a	Bedjenkalessi	23	743,5	—	60,2	180	
	11 a	Beybunar	26	716,5	—	60,0	505	
	12 ¹ 4 p	Pafshöhe	26	699,5	—	59,3	710	

Abschluss von Abschnitt III.

18. Juni	5 ¹ 4 p	Ruinen von Lagina	25	720,0	—	58,2	446	
	6 ¹ 2 p	Leina	23,5	714,3	—	58,4	522	
	5 ¹ 4 a	„	19,5	714,6	714,5	59,8		
	7 ¹⁰ a	Tschinatschai	19,5	733,4	—	59,8	304	
	9 a	Ahyrköi	22	725,6	—	59,2	395	
	12 ¹ 4 p	Kaive Kavak	27,5	708,2	—	57,6	594	
	1 ³ 4 p	1. Pafshöhe	27	692,2	—	56,6	787	
	2 p	2. „	26	687,4	—	56,5	851	
	2 ³ 4 p	3. „	24,5	677,6	—	56,1	976	

320 Hf

Tag	Stun- de		Luft- tem- peratur °C	Korrigiertes Aneroid No.		Luft- druck im Meeres- Niveau mm	Be- rechnete Seehöhe mm	Höhe aus anderen Quellen m
				1113 mm	3900 mm			
18. Juni	6¼ p	Mesevle.	22,5	696,5	—	55,5	733	540 K
19. Juni	5½ a	„	17	695,9	695,1	56,3		
	6¼ a	Flufs	19	702,8	—	56,3	643	
	9¼ a	OladzakGedik (Pafs)	22	668,2	—	55,8	1076	
	10¼ a	Karagedik (Pafs)	23	665,9	—	55,2	1102	750 Hf
	12 a	Karagedik (Dorf)	26	685,0	—	54,8	853	
20. Juni	3½ p	Pafshöhe vor Kemer	28	716,9	—	54,0	445	
	7¼ p	Kemer	19	733,5	—	54,0	249	
	6¼ a	„	18	734,4	—	57,0		
	6¾ a	Aktschai	19	739,2	—	57,0	197	
	8¼ a	Neogentafel	19	696,0	—	57,1	719	
	10¾ a	Jürükenlager am Karindjali D . .	21	678,8	—	57,2	940	
	11¾ a	Pafshöhe	18	657,1	—	(57,0)	1220	
	3¾ p	Karadjasu	25	712,0	711,5	57,0	528	
21. Juni	6¼ a	„	19	715,5	—	61,6		
	7½ a	Tal	22	728,0	—	61,7	384	
	12 a	Tschiflik	28,5	750,3	—	61,4	120	
	1½ p	Maeander	30	753,7	—	61,0	79	

V. Östlicher Teil des Messogis-Gebirges.

22. Juni	5½ p	Kujudjak, Station .	20	753,9	754,0	62,1	92	92 K Eisen- bahn-Ver- messung
	11¼ a	Talteilung bei Göd- jelideressi	24	711,1	—	61,6	595	
	1 p 5 m	Pafshöhe	24	680,3	—	61,0	976	
	2 p	Tal von Avra . . .	26	708,4	—	60,6	618	
	7¼ p	Haus des Mehemed Aga bei Derbend	24	722,0	—	60,2	449	
23. Juni	5½ a	„ „ „	10,5	723,0	—	61,6		
	10¼ a	Karatzilar	22	712,3	—	60,7	567	
	1½ p	Pafshöhe vor Sara- tschova	22	677,0	—	60,0	1001	
24. Juni	7¼ p	Tekke	19	683,8	—	59,3	907	
	6 a	„	14	683,3	—	59,8		
	7 a	Eski-Feslek (Oliven- grenze)	18	716,2	—	60,0	513	
	7¾ a	Beginn des Schutt- kegels	20	726,7	—	59,9	388	
	11¼ a	Ortakdje (Bazar) .	27	744,2	—	58,7	168	184 Ph

Tag	Stunde		Luft-temperatur ° C	Korrigiertes Aneroid No.		Luftdruck im Meeresniveau mm	Be-rechnete Seehöhe m	Höhe aus anderen Quellen m
				1113 mm	3900 mm			
24. Juni	12 a	Brücke über den Maeander	29	747,2	—	58,3	130	135 K, Station in der Nähe

VI. Gebiet des Buba- und Chonas-Dag, von Davas und Adji Padem.

25. Juni	3 p	Kirkas	26	705,9	—	57,2	618	
	5 p	Tal vor Assar . . .	26	706,0	—	56,8	612	
	5½ p	Höhe vor Assar . .	25	690,2	—	56,8	811	
	6½ p	Assar	25	697,3	—	57,0	724	
	6 a	„	18	698,2	697,7	58,0		
	7½ a	Tal	21	722,4	—	58,0	430	
	11½ a	Kadiköi	24	699,3	—	57,2	703	
	1½ p	Kutschuk Kararslan	26 ¹⁾	696,5	—	56,5	730	
	3¼ p	Höhe vor Böyük Kararslan	27,5	689,3	—	55,8	813	
	3½ p	Tal Böyük Kararslan	28	702,5	—	55,5	641	
26. Juni	8½ p	Denisli, Hadji Mueddin Han, 1. Stock	25	723,2	722,6	56,3	396	421 Ph
	5¼ a	„	18	724,2	—	56,4		400 K
								380 K (Station?)

Eisenbahnfahrt.

29. Juni 1. Juli	6½ p	Smyrna, Hotel Huck, 2. Stock	19	755,4	755,4	55,0	
	6 p	„ „		756,2	756,2	55,3	
	5¾ a	„ „	22,5	756,2	756,3	56,2	

Eisenbahnfahrt.

2. Juli	9¼ p	Denisli	22,5	723,8	722,3	55,8	
	6 a	„	18	723,8	722,5	56,0	
	10¼ a	Akhan	29	736,3	—	55,2	237
	2¾ p	Sinterterrasse nördl. v. Kolossae	31	725,4	—	54,0	356
3. Juli	6¼ p	Chonas, Schulhaus	28	705,7	—	53,3	593
	5¼ a	„ „	19	706,8	705,2	54,9	
	9 a	Grenze der Kiefern	18	614,1	—	54,5	1785
	11¼ a	Zelte, Baumgrenze	20,5	602,0	602,6	53,8	1942
	12½ p	Pafshöhe	19	592,8	593,4	53,3	2068

¹⁾ Kühles schattiges Tal.

Tag	Stun- de		Luft- tem- peratur °C	Korrigiertes Aneroid No.		Luft- druck im Meeres- Niveau mm	Be- rechnete Seehöhe mm	Höhe aus anderen Quellen m
				1113 mm	3900 mm			
3. Juli	1 $\frac{1}{4}$ p	Gipfel des Chonas Dag, 2. Gipfel von Süden ¹⁾	15	563,0	564,4	52,8	2494	
4. Juli	7 $\frac{1}{4}$ p	Kysylhissar	22	674,7	672,8	53,2	970	1000 K
	6 $\frac{1}{4}$ a	„	17	675,8	673,7	54,9		
	7 $\frac{1}{4}$ a	Ebene bei Kysyl- hissar	19	679,8	—	54,9	918	
	9 $\frac{1}{4}$ a	Kasikbeli	20,5	647,5	645,9	54,6	1332	1310 K
	10 $\frac{1}{4}$ a	Tschukurkői	24	686,7	—	54,2	821	800 K
5. Juli	1 p	Emir Sultan Sn	29	705,7	—	53,5	573	
	4 $\frac{1}{4}$ p	Denisli	31	719,5	716,5	52,8		
	5 $\frac{1}{4}$ a	„	19	721,8	719,2	54,4		
	9 $\frac{1}{4}$ a	Assar	22	697,8	—	54,5	689	
	1 p 10'	Zelte	21	631,6	630,3	53,8	1542	
	3 $\frac{1}{4}$ p	Kardji Dag (Gipfel des Buba Dag.	15	577,5	580,5	53,3	2286	2370 K
	4 $\frac{1}{4}$ p	Pafshöhe	16	593,9	596,3	53,2	2054	
6. Juli	7 $\frac{1}{4}$ p	Damkarazören	19	650,2	650,8	53,7	1303	
	6 a	„	17	650,9	652,0	54,6		
	12 $\frac{1}{4}$ p	Gere	30,5	711,3	711,4	55,5	548	500 K
7. Juli	3 $\frac{1}{4}$ p	„		711,0	711,0	54,5		
	5 $\frac{1}{4}$ a	„	18	713,1	712,9	56,0		
	10 a	Pafshöhe	27,5	668,9	—	55,8	1105	
	11 $\frac{1}{4}$ a	Bach vor Karahissar	29	682,7	—	55,6	923	
	1 $\frac{1}{4}$ p	Karahissar	30	680,1	—	54,6		
9. Juli	5 p	Jerengümme, Han Hadji Mustapha, 1. Stock	29	677,5	677,5	54,1	954	950 Bk
	6 $\frac{1}{4}$ p	„		678,2	678,2	54,3		
	5 $\frac{1}{4}$ a	„	18,5	677,0	676,7	54,8		
	6 $\frac{1}{4}$ a	Ebene bei Jeren- gümme	19,5	680,0	—	54,8	918	
	7 $\frac{1}{4}$ a	Brunnen	21	682,0	—	54,7	894	
	12 $\frac{1}{4}$ p	Kaleh Davas, Han am Bazar	26	665,6	—	53,2	1090	1250 K
	6 p 20'	Kaserne (höchster Punkt von Kaleh Davas)	23	665,0	—	52,5	1103	
	6 $\frac{1}{4}$ p	Kaleh Davas, Han	23	666,0	—	52,5	1090	

¹⁾ Der südlichere Gipfel ist etwa 20 m höher.

Tag	Stun- de		Luft- tem- peratur ° C	Korrigiertes Aneroid No.		Luft- druck im Meeres- Niveau mm	Be- rechnete Seehöhe mm	Höhe aus anderen Quellen m
				1113 mm	3900 mm			
10. Juli	5 a	„	17	665,5	665,0	53,2		
	8½ a	Cisterne auf Hoch- fläche	21	674,5	—	53,2	977	
	9½ a	Zusammenfluß des Deli Tschai und Jenidere	26	711,8	—	53,0	507	
	1¼ p	Halt auf der 2. Ter- rasse des Deli Tschai bei Kara- kaja	30	709,7	—	52,2	526	
	2 p 25'	Ak Tschai	35 ¹⁾	729,0	—	51,8	281	
	3 p	Pafshöhe vor Ba- lania	34	715,3	—	51,8	456	
	6 p	Balania	29,5	713,5	—	52,0	483	670 K
11. Juli	5½ a	„	19	715,0	714,8	54,3		
	10½ a	Dorüngüme Tsch- flik	22,5	671,0	—	54,4	1036	1020 K
	1 p 35'	Pafshöhe	19,5	623,8	—	53,6	1710	
	4 p	Hochfläche ober- halb Mugla . . .	22	666,1	—	53,2	1088	
	6½ p	Mugla	21	699,0	—	53,4	675	

VII. Mugla—Marmaras und die Halbinseln westlich von Marmaras.

12. Juli	9¼ a	Mugla	25,5	699,1	699,1	55,3		
	12¼ p	„	30			54,9		
	2 p 20'	Pafshöhe Mugla-Ula	31	692,9	—	54,0	764	
	3 p	Kaive Gülası . . .	30	702,0	—	54,0	650	
	3¼ p	Ebene von Ula . .	29	705,0	—	53,8	611	
	5¼ p	Pafshöhe vor Giova	25,5	702,8	—	53,0	630	
13. Juli	7¼ p	Giova, Meer + 5 m	26	755,3	—	53,5		
	5½ a	„ „ „	21	755,2	755,6	55,4		
	1¼ p	Pafshöhe vor Mar- maras	31	735,3	—	55,0	242	
	4½ p	Marmaras, Meer + 5 m	29	755,4	—	54,0		
	6½ p	„		755,7	755,7	54,2		
15. Juli	5¼ a	„	27,5	756,9	757,1	54,7		
	10¼ a	Alexa (Kodjabunar)	30	731,9	—	54,8	299	
	11 a 10'	Pafshöhe	29	714,2	—	54,6	507	
	2¼ p	Bair	31	737,8	—	52,8	179	

¹⁾ In der Sonne geschleudert.

Tag	Stun- de		Luft- tem- peratur	Korrigiertes Aneroid No.		Luft- druck im Meeres- Niveau	Be- rechnete Seehöhe	Höhe aus anderen Quellen
				1113	3900			
			° C	mm	mm	mm	mm	m
15. Juli	3½p	Pafshöhe hinter Bair	29	721,7	—	52,2	374	
	7½p	Söut	26,5	742,9	—	56,7	168	
16. Juli	5½a	„	23	742,6	—	58,3		
	7½a	Saranta, Meer . . .	24,5	756,8	—	58,6		
17. Juli	12¼p	Dadia, Meer . . .	25,5	754,8	—	53,8		
	4p	Eli	29	750,1	—	52,2	44	
18. Juli	5½a	„	23,2	748,6	748,9	52,2		
	9¼a	Pafshöhe Eli- Tschesme . . .	22	716,7	—	52,2	422	
20. Juli	9¼a	Knidos, Meer . . .	23,5	752,2	—	50,6		
	11a	Pafshöhe Knidos- Tschesme . . .	26	738,6	—	50,2	159	
	12¼p	Tschesme	29	745,5	—	50,0	78	
	4p 20'	Pafshöhe Tschesme-Eli .	26	716,8	—	49,4	422	
	7¼p	Eli	25	749,7	—	50,5	44	
21. Juli	5½a	„	24	750,3	751,0	53,8		
	11a	Emedjik	28	744,6	—	54,1	119	
	12¼p	Pafshöhe	30	739,2	—	53,8	183	
	2¼p	Meer	35	754,6	—	53,7		
	7¼p	Benjik Tscham . .	30	754,2	—	54,7	17	
22. Juli	5¼a	„	25	754,9	—	56,2		
	10a	1. Pafshöhe	34,5	745,4	—	56,0	126	
	10¼a	2. „	34	736,5	—	55,8	231	

VIII. Marmaras—Makri—Eskere—Mugla.

24. Juli	12a	Marmaras	34,2	754,8	—	55,1	
	5½a	„	22	753,5	754,3	54,2	
	8¼a	1. Pafshöhe	34,5	738,5	—	54,0	178
	12¼p	Meer	35,5			52,7	
	1½p	2. Pafshöhe, vor Bö- jök-Karagatsch .	34	736,7	—	52,3	195
	5¼p	3. Pafshöhe, vor Kut- schuk-Karagatsch	33,5	715,5	—	51,0	445
25. Juli	7¼p	Kutschuk - Kara- gatsch	27	751,1	—	51,8	21
	5½a	„	21,2	751,6	—	53,4	
	9a	Pafshöhe	31	734,7	—	53,2	222
	3¼p	Jökksekkum, Han, 1. Stock	32,5	751,4	—	52,6	16
26. Juli	5¼a	„	18,5	752,1	753,3	53,7	
	8a	Hügelzug	28	748,8	—	54,0	61

Tag	Stunde		Luft-temperatur ° C	Korrigiertes Aneroid No.		Luftdruck im Meeres-Niveau mm	Be-rechnete Seehöhe mm	Höhe aus anderen Quellen m
				1113 mm	3900 mm			
26. Juli	9 $\frac{1}{4}$ a	1. Pafshöhe	32	740,0	—	54,0	169	
	4p 20'	2. „	33,5	735,8	—	52,6	206	
	5 $\frac{1}{4}$ p	3. „	31,5	726,6	—	52,6	322	
27. Juli	7p	Kiöidjök, Meer . .	28	753,8	—	52,7		
	5 $\frac{1}{2}$ a	„ „	20,8	753,9	755,0	54,3		
	9a	Pafshöhe	31	740,8	—	54,3	151	
28. Juli	3 $\frac{1}{2}$ p	Makri, Han, 1. Stock (Meer + 5 m) . .	33,5	752,8	—			
	2 $\frac{3}{4}$ p	„ „	33	752,1	753,1	51,3		
	4p 20'	Pafshöhe Makri-Levissi	29	724,1	—	50,6	339	
29. Juli	6 $\frac{1}{4}$ p	Pafshöhe zwischen Levissi und Meer	28	735,5	—	50,6	204	
	7 $\frac{1}{4}$ p	Ebene von Levissi, Haus des Zaptieh Hassan	27	741,6	—	50,6	133	
	5 $\frac{1}{2}$ a	„	16	741,0	741,9	50,6		
30. Juli	7a	Pafshöhe Le-vissi-Makri . .	24,5	723,2	—	50,2	339	
	12 $\frac{1}{2}$ p	Kaive Dont	32	744,6	—	48,5	65	
	2p	Pafshöhe	31	726,3	—	48,0	286	
31. Juli	6 $\frac{3}{4}$ p	Düver	26	741,9	—	48,2	104	170 Bf
	5 $\frac{1}{2}$ a	„	19,5	742,5	743,6	52,3		
	7 $\frac{3}{4}$ a	Burg b. Düver (Tlos) Terrasse, Gipfel etwa 20 m höher	22	714,2	—	53,0	451	460 Bf
1. Aug.	2p	Brücke über den Xanthos	31	744,6	—	53,5	95	
	6 $\frac{1}{4}$ p	Pafshöhe	22,5	704,0	—	54,2	601	
	8p	Urumlü	22	714,9	—	55,0	482	
2. Aug.	6a	Urumlü	19	714,5	715,2	57,5	1000	
	9 $\frac{1}{4}$ a	Pafshöhe	21	673,1	—	57,6	938	990 Bf
	12 $\frac{1}{2}$ p	Nif	20,5	677,4	—	56,9		
3. Aug.	5 $\frac{1}{2}$ a	„	16,5	677,1	678,5	59,2	1372	
	7 $\frac{1}{2}$ a	1. Pafshöhe	14,5	643,7	—	59,2	1415	
	8p 20'	2. „	16,5	640,8	—	59,2	971	1020 Bf
4. Aug.	12a	Karabaïr	24	674,4	—	58,5	775	840 Bf
	3p	Denek	25,2	689,2	—	57,6	626	
	7p	Tachtadjiköi . . .	25	701,5	—	57,6		
5. Aug.	5 $\frac{1}{2}$ a	„	11,5	703,8	704,6	59,7		
	8 $\frac{3}{4}$ a	Pafshöhe zwischen Karanfil u Gere-niz Tschai	19	682,9	—	59,6	885	

Tag	Stunde		Luft- tem- peratur	Korrigiertes Aneroid No.		Luft- druck im Meeres- Niveau	Be- rechnete Seehöhe	Höhe aus anderen Quellen
				1113	3900			
				° C	mm	mm	mm	m
2. Aug.	9 a	Terrasse	20	689,1	—	59,6	811	670 Bf
	9 $\frac{3}{4}$ a	Gereniz Tschai . .	24	705,8	—	59,6	607	
	11 $\frac{1}{2}$ a	Terrasse	24	683,1	—	59,5	894	
	2 $\frac{3}{4}$ p	Pafshöhe	23	650,5	—	58,8	1314	
3. Aug.	7 p	Goslar	20,5	673,6	—	59,0	1012	1360 Bf
	5 $\frac{1}{2}$ a	„	14,5	675,3	676,7	61,3		
	9 $\frac{1}{2}$ a	Eskere	23	705,5	—	61,8	654	
	12 $\frac{1}{2}$ p	Quelle	28	705,3	—	61,4	655	
	1 $\frac{3}{4}$ p	Pafshöhe	25	671,3	—	61,0	1089	
	4 p 10'	Ak Tschai bei Yu- rukoglu	30	722,9	—	60,0	427	
	6 p 50'	Pafshöhe	26	702,8	—	59,8	675	
	7 p 25'	Solutluk Kaïve . .	23	707,0	—	60,0	630	
4. Aug.	5 $\frac{1}{2}$ a	„	17	707,3	—	60,9		1500 Bf
	6 $\frac{3}{4}$ a	Möndeve Tschai . .	20	723,6	—	61,0	441	
	10 a	Pafshöhe bei Jemisen	21,5	676,0	—	60,4	1026	
	11 $\frac{1}{2}$ a	Jemisen Kaïve . .	24,5	676,2	—	59,7	1019	
	12 $\frac{1}{4}$ p	Hochfläche	24,5	665,2	—	59,3	1156	
	2 p	Wasserscheide . .	24	637,8	—	58,4	1513	
	2 $\frac{1}{4}$ p	Pafshöhe	24	636,8	—	58,2	1522	
	3 p	Han, Konglome- rat-Terrasse . . .	25	662,3	—	58,0	1170	
	4 p 20'	Rand der Hoch- fläche oberhalb Mugla	27	683,2	—	57,7	900	
	5 $\frac{3}{4}$ p	Mugla	27,2	701,4	701,9	57,7	675	
6. Aug.	5 $\frac{1}{2}$ a	„	19	700,1	699,6	56,3		1522
	8 a 10'	Han	21	662,2	—	56,5	1170	
	8 a 50'	Pafshöhe	21	635,3	—	56,5	1522	
	12 a	Jemisen Kaïve . .	26	673,2	—	55,9	1019	
	4 $\frac{1}{2}$ p	Solutluk Kaïve . .	29	703,2	—	54,8	630	
	7 $\frac{1}{2}$ p	Kaïve Christo (Ir- mak Köprü). . .	28,5	721,0	—	55,2	417	
7. Aug.	5 $\frac{1}{2}$ a	„	14,7	723,4	723,7	58,2		

Zu Abschnitt VI.

10 a	Brücke vor Kaleh- Davas	26	681,0	—	58,8	948
12 a	Kaleh-Davas, Han	27	670,0	—	58,3	1090
6 p	Baharlar	26,5	679,1	—	57,3	965
8. Aug.	5 $\frac{1}{2}$ a	„	14	679,9	680,5	59,3

Tag	Stun- de		Luft- tem- peratur ° C	Korrigiertes Aneroie No.		Luft- druck im Meeres- niveau mm	Be- rechnete Seehöhe m	Höhe aus anderen Quellen m
				1113 mm	3900 mm			
8. Aug.	7 a 20'	Charib	18	685,1	—	59,7	913	1080 Hf
	12½ p	Nikifer	28	673,9	—	58,2	1044	
	3 p	Pafshöhe	26	633,6	—	57,5	1585	
9. Aug.	5 p	Chromit-Bergwerk .	25	649,5	—	57,0	1367	
	5¾ a	" "	12	649,1	649,9	58,4		
	8¼ a	Pafshöhe	17,5	644,4	—	58,0	1433	
	10½ a	Adj. Padem, Han, 1. Stock	26,5	681,8	—	57,3	953	
10. Aug.	2¼ p	"		680,5	680,5	55,5		980 Hf
	1 p	"	31	678,8	—	53,0		
	6¾ p	Kaive Kasikbeli . .	26,3	654,1	—	51,0 ¹⁾	1253	
11. Aug.	6½ a	" "	19,5	654,4	—	52,5		396
	12½ p	Denisli	33,5	721,2	—	52,0		
12. Aug.	5½ a	"	19	722,9	722,6	54,7		
	6½ p	Smyrna, Hotel Huck, 2. Stock	28	754,8	—	53,5		
16. Aug.	12 a	" "		758,0	758,0	57,0		

¹⁾ Bõe.

Krater, Caldera und Baranco.

Eine Bemerkung zur morphologischen und vulkanologischen Nomenklatur.

Von Dr. Fritz Jaeger in Berlin.

Über die Anwendung des Wortes Caldera herrscht in der Literatur Unklarheit. Darauf hat jüngst C. Gagel in seiner Beschreibung der Caldera von La Palma¹⁾ hingewiesen. Durch folgende Zeilen hofft der Verfasser zur Klärung der Nomenklatur beitragen zu können.

Unter einem Krater versteht und verstand man wohl von jeher die vertiefte Mündung eines Förderschachts von vulkanischem Material. Der Begriff betont die Genese. Eine andere Schachtmündung wird man nicht oder nur in übertragenem Sinne (z. B. eine Doline) einen Krater nennen. Die Form der Vertiefung ist für den Begriff unwesentlich. Sie kann durch ein Zusatzwort gekennzeichnet werden: Kraterschlot, Kraterkessel, Kraterzirkus, Kraterpfanne. Ebenso kann man die Genese im Einzelfall durch einen Zusatz näher bezeichnen: Explosionskrater, Einsturzkrater, Sackungskrater. Zunächst denkt man vielleicht bei dem Worte „Krater“ an einen Explosionskrater. Aber auch wo die Mündung eines vulkanischen Förderschachts durch Einsturz zu einem Kessel erweitert ist, wird sie allgemein Krater genannt. Ebenso wird man eine weite pfannenförmige Vertiefung in der Mitte eines Vulkanberges, welche wohl durch Zurücksinken der noch nicht erstarrten Lavamasse in den Ausbruchsschlot entstanden sein mag und weit größeren Durchmesser als der Schlot haben kann, als Krater bezeichnen. Solche Krater sind z. B. sehr viele Mondkrater, Ngorongoro in Deutsch-Ostafrika und der Krater des Kilauea auf Hawaii.

Das Wort Caldera bezeichnet ursprünglich als Eigenname den großen Kessel im vulkanischen Gebirge der Insel La Palma und ist von dort auf ähnliche Formen in andern Vulkanen übertragen worden.

¹⁾ Diese Zeitschrift 1908, S. 168—186, 222—250.

„Allgemein bezeichnet man gewaltige Kesseltäler im Innern eines abgestumpften Vulkankegels, die durch eine Schlucht nach außen kommunizieren, als Caldera“ sagt Neumayr in der Erdgeschichte¹⁾. Auch Stübel gebraucht das Wort als Formbezeichnung für einen auf einer Seite offenen Kessel in einem Vulkan²⁾. Gagel³⁾ erklärt sich gegen die Übertragung des Namens Caldera auf solche Formen, die anderer Entstehung sind als die Caldera von La Palma. Mir scheint die weitere Fassung des Begriffs zweckmäßig. Das Wort Caldera bezeichnet ursprünglich die Form, nicht die Genese, und ist zum Gattungsbegriff erhoben worden, um in erster Linie — aber nicht ausschließlich — die Form zu bezeichnen, Ähnliche Kesseltäler außerhalb eines Vulkanberges, wie das von Darwin beobachtete, das Gagel anführt, wird niemand Caldera nennen wollen. Dafs das Kesseltal sich in einem Vulkan befindet, ist wesentlich für den Begriff der Caldera. Es hat auch sachliche Berechtigung, solche Kesseltäler in Vulkanen als besonderen Typus hervorzuheben; denn gerade in Vulkanen sind sie besonders charakteristisch. Auch wo sie reine Erosionsgebilde sein mögen, hängen sie doch mit der Natur des Vulkans oder des Vulkangebirges zusammen. In Vulkanen können solche Erosionskessel besonders gut entstehen, einmal deswegen, weil viele Vulkane aus sehr leicht zerstörbarem Material aufgebaut sind, zweitens auch, weil in einem isolierten Berge, der sich hoch über die als Erosionsbasis dienende Umgebung erhebt, die Schluchten besonders tief einschneiden müssen. Außerdem gibt es in Vulkanen noch andere Möglichkeiten der Entstehung solcher Kessel. Oft wird die Kraterumwallung durch Erosion oder durch vulkanische Vorgänge durchbrochen und so der Krater in eine Caldera umgewandelt. Das sind Vorgänge, die nur an Vulkanen vorkommen können. Für so charakteristische Erscheinungen müssen wir einen Sammelnamen haben, der ohne Rücksicht auf die Genese angewandt werden kann. Sind doch die Formen das erste, was dem Beobachter auffällt und was er beschreiben muß, auch ohne dafs er imstande ist, eine Erklärung für die Entstehung zu geben.

Selbstverständlich darf man, wie Gagel mit Recht betont, den Gattungsbegriff „Caldera“ nicht so definieren, dafs „die Caldera“, von der er übertragen wurde, keine Caldera ist. Wenn man aber den

¹⁾ 2. Auflage 1895, Bd. I, S. 206.

²⁾ So z. B. bei seiner Klassifikation der Vulkane in „Die Vulkanberge von Ecuador“ S. 400 (im Sonderabdruck „Das Wesen des Vulkanismus“ S. 58).

³⁾ a. a. O. S. 184—186.

Begriff auf solche Gebilde beschränken will, die genau dieselbe Entstehung durch Erosion haben, wie die Caldera von La Palma, so müßte mit jeder Änderung unserer Erkenntnis „der Caldera“ auch der Begriff Caldera sich ändern. Leopold v. Buch, der „die Caldera“ als Erhebungskrater auffaßt, hätte nach der heutigen Definition sie auch nicht als Caldera bezeichnet dürfen. Man wird also auf die genannte Neumayrsche Definition zurückkommen: Eine Caldera ist ein auf einer Seite geöffneter Kessel im Innern eines Vulkanberges oder eines Vulkangebirges. Den Zusatz „eines Vulkangebirges“ mache ich, um auch Gagels Auffassung von der Umwallung der Caldera von La Palma gerecht zu werden.

Im Einzelfalle mag freilich die Klassifizierung Schwierigkeiten machen. So fand ich im mittleren Deutsch-Ostafrika am Vulkan Gurü neben einer zentralen Caldera in den Aufsenhang des Berges eingeschnitten eine Hohlform von der Gestalt eines halben Trichters, die bei weiterem Fortschreiten der Erosion zu einer typischen Caldera werden könnte. Die Kraterumwallung des Lomalasin ist an zwei entgegengesetzten Seiten durch Barancos geöffnet. Die Umwallung des Kibo-Kraters am Kilimandscharo wird durch eine gewaltige Eintiefung im Aufsenhang des Berges zwar nicht völlig bis auf den Grund zerschnitten, aber doch wesentlich erniedrigt, so daß man von einem günstigen Standpunkt durch die Lücke die jenseitige Innenwand des Kraters erblicken kann. Sind das Calderas oder nicht? Diese Schwierigkeit spricht nicht gegen die Definition. Allen Übergangsformen wird eine Klassifikation nie gerecht werden können.

Von dem Wort Baranco sagt Neumayr¹⁾: „Der Name Barancos ist allgemein geworden für jene eigentümlichen Schluchten an Vulkanen, welche von den Anhängern der Erhebungstheorie als Sprünge gedeutet werden, die bei Emportreibungen des Kraters entstanden sein sollen, und ganz speziell werden die Mündungsschluchten der Calderas als Barancos bezeichnet“. Heute, wo wir die Radialschluchten von Vulkanen als ganz gewöhnliche Erosionstäler ansehen, scheint es mir nicht mehr zweckmäßig, sie alle Barancos zu nennen. Man müßte sonst die Caldera-Ausgänge als Barancos im engeren Sinne unterscheiden. Auf diese bleibt der Ausdruck Baranco wohl besser beschränkt. Der Baranco braucht nicht eine enge Schlucht zu sein. Oft ist er eine breite Lücke in der Umwallung eines Kraters. Manche halbkreisförmige Caldera hat überhaupt keinen Baranco. Der Baranco des Kibo ist eine

¹⁾ Erdgeschichte I, S. 207.

Einsenkung in der Bergflanke von etwa dreieckigem Grundrifs. Berücksichtigen wir die Entstehung, so sind die Barancos noch mannigfaltiger. Aus denselben Gründen wie bei der Caldera scheint mir auch hier ein zusammenfassender Name für eine vielgestaltige, charakteristische Erscheinung an Vulkanen erwünscht.

In den häufigen Fällen, wo ein Baranco einen Kraterwall durchschnitten und so den Krater zur Caldera umgewandelt hat, wird man nebeneinander die drei Ausdrücke Krater, Caldera und Baranco gebrauchen dürfen, in dem Sinne, daß $\text{Krater} + \text{Baranco} = \text{Caldera}$.

Vorgänge auf geographischem Gebiet.

Asien.

Eine große naturhistorische Expedition nach Mesopotamien wird gegenwärtig in Wien vorbereitet. Ausser der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften und der Wiener Universität unterstützen das Unternehmen das Naturhistorische Hofmuseum und die Gesellschaft zur naturwissenschaftlichen Erforschung des Orients. Es werden voraussichtlich an der Expedition teilnehmen: Dr. Blaschke von der Geologisch-paläontologischen Abteilung des Hofmuseums, Kustos Reiser vom Landesmuseum Serajewo und Dr. Vierhapper vom Botanischen Institut der Universität Wien. Die Expedition wird im Herbst dieses Jahres von Wien abgehen. (Geogr. Ztschr. 1908, S. 227.)

Nach einer brieflichen Mitteilung von Prof. Dr. G. Merzbacher (Peterm. Mittlg. 1908, S. 94 ff.) über seine Reise in Zentral-Asien beschäftigte sich die Expedition desselben in dem ersten Jahr ihrer Tätigkeit hauptsächlich mit der Erforschung der Flusssysteme der beiden größten, den Nordabhang des zentralen Tian-schan entwässernden Gebirgsströme: Kok-su und Agias. Die Täler dieser beiden mächtigen Ströme, welche beide, nachdem sie längere Zeit in Längstälern dahinfließen, mit plötzlicher Umbiegung in die Quertalrichtung übergehen und ihr Wasser dem Tekes abliefern, waren bisher mehr in den Kreisen von Sportsleuten bekannt geworden, als in den von Naturforschern. Englische, besonders anglo-indische Jäger haben wegen des Wildreichtums dieser Täler und besonders wegen der aussergewöhnlichen Grösse der dort auftretenden Steinböcke und Wildschafe sie wiederholt zum Schauplatz ihrer Sportlust erwählt. Die Wissenschaft hat von diesen Reisen keinen Nutzen gehabt.

Durch die Expedition wurde nunmehr das hydrographische System dieser beiden Ströme und ihrer wichtigsten Nebentäler bis hinauf zu ihren höchsten Quellen untersucht, inbegriffen die in den Quellgebieten lagernden, bisher gänzlich unbekannten Gletscher, wobei dem Bau und der Zusammensetzung des Gebirges und den Ursachen der eigenartigen Talbildung besondere Aufmerksamkeit zugewendet wurde.

Von den Gletschern der beiden Flußgebiete wird nur kurz hervorgehoben, daß sie an Ausdehnung den Gletschern der großen Längstäler Sary-dschas, Inyltschek u. s. w. nicht gleichkommen, da die größten von ihnen nur Längen von etwa 12—20 km erreichen, daß

aber ihre Zahl und Verbreitung sehr groß ist, und daß sich in einzelnen Teilen des Gebirges ausgedehnte Plateau-Vergletscherung bemerkbar macht. Die Gesamtmasse des von Firn und Eis bedeckten Gebietes ist größer, als man erwartet hatte, und besonders reich im oberen Quellgebiet des Agias entwickelt, sowie im Bereiche der Kette, die dieses von dem bogenförmigen Lauf des mittleren Kok-su scheiden. Einige der untersuchten Gletscher zeichnen sich durch ungemein komplizierten Bau aus, so z. B. die des großen, dem Agias tributären Tals Kopr-sai, sowie die dem gleichen Flüschen angehörigen des Khaptn-su-Tals. Im Hintergrund des Kopr-sai-Tals und im obersten Quellgebiet des Agias erheben sich auch die höchsten Bergriesen des östlich vom Musart-Pafs sich erstreckenden Teils des Tian-schan, Berge von wundervoller Schroffheit und Pracht des Baues und vom Scheitel bis zur Sohle in Eis gehüllt; ihre Höhe wurde trigonometrisch bestimmt. Nach Schätzung ragen nicht wenige von ihnen über 6000 m empor.

Eine bemerkenswerte Fahrt den Jangtse-kiang aufwärts bis fast an die äußerste Grenze der Schiffbarkeit am Fuße der tibetani-schen Hochgebirge hat im Sommer 1907 das deutsche Flussschiffboot „Vaterland“ unter dem Kommando des Kapitänleutnant Toussaint gemacht, der darüber in der „Marine-Rundschau“ (Februar 1908) berichtet. Das Schiff zeigte zum ersten Male die deutsche Flagge in dem Freihafen Tschung-king, der Hauptstadt der reichen Provinz Szetschwan, nach glücklicher Überwindung der zahlreichen Stromschnellen, die bisher eine regelmäßige Dampfschiffahrt auf dem Jangtse oberhalb von Itschang unmöglich gemacht haben. Auf die Untersuchung dieser Stromschnellen, die eine für den inneren und fremden Handel des zentralen Chinas so wichtige Verkehrsstraße wie den Jangtse in ihrem oberen Teile unbrauchbar machen, war das Hauptaugenmerk Toussaints während der Fahrt gerichtet, und auf einer dem Berichte beigegebenen Karte sind die gefährlichsten Stromschnellen mit ihren Klippen, Untiefen und Strudeln eingezeichnet. Die Stromschnellen entstehen entweder durch Einengung des Flußbettes mit Felsinseln, Steinblöcken u. s. w., wodurch eine Verstärkung und Ablenkung der Strömung bedingt wird, oder durch Einschnürung des Flußbettes durch Sand und Geröll, das von den Zuflüssen des Hauptstromes in großen Mengen herangeschafft wird. Die gefährlichsten Stromschnellen liegen zwischen Itschang und Kweitschou; die Strecke von Wan bis Tschung-king bietet keine größeren Hindernisse mehr. Daß die Schwierigkeiten in der Flussschiffahrt nicht unüberwindlich sind, zeigt ihre Überwindung durch das allerdings für diese Fahrt besonders vorbereitete „Vaterland“, das glücklich bis zu der großen Handelsstadt Sui-fu oder Suit-schoufu am Einfluß des Min-ho in den Jangtse gelangte. (Geogr. Ztschr. 1908, S. 227.)

Afrika.

Aus den Berichten der Zentralafrikanischen Expedition des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg entnehmen wir demjenigen d. d. Kasinde am Albert Edward-See, Mitte Dezember 1907,

(s. Deutsches Kolonialblatt 1908, S. 332) das Folgende: „Von den größeren Vulkanen des Kivu-Seegebietes ist der Namlagira der einzige, der momentan in voller Tätigkeit ist. Ihm galt ein Besuch, den ich am 1. November von Borunga, dem ersten kongolesischen Lager nördlich der deutschen Grenze, unternahm. Dieses Lager wird vom Namlagira durch ein ganz junges, sehr breites und Tagemärsche langes Lavafeld getrennt, das im allgemeinen in der Richtung von Südost nach Nordwest läuft und seinen Ursprung einem Ausbruch des Jahres 1904 verdankt. Es besteht aus einem Gemisch von Block- und Fladenlava und ist einem parasitären Krater am Südostfusse des Vulkans entströmt.

Während wir am ersten Marschtag unmittelbar an diesem Lavafelde, am Westrand eines schönen Waldes lagerten, brachte uns der zweite Tag über das eigentliche Feld erst bis an den parasitären Krater und weiter bis auf den eigentlichen Kraterand des Berges. Die wild übereinander getürmten Blöcke und Schollen sind von einer dichten Moosschicht bewachsen, die im Sonnenlicht weißlich erscheint und vollkommen den Eindruck eines ungeheuren Eisfeldes oder Gletschers macht. Die Umgebung dieses Kraters hat viele Schlote und Risse. Dicht oberhalb befindet sich ein kleiner Kratersee.

Diese Besteigung war die erste von der südlichen Seite aus, während Leutnant Schwartz, welcher der englisch-deutschen Grenzkommision zugeteilt war, im Jahr 1902 den ersten Aufstieg zum Nordrand des Kraters ausgeführt hat.

Der Krater selber hat ganz außerordentliche Dimensionen und übertrifft den des Uniagongo bedeutend. Sein Umfang dürfte mit 5 km nicht zu hoch bemessen sein. Die nordöstliche Ecke des Kraterloches enthält eine stark ausgeprägte, hochliegende Terrasse, welche die eigentlichen tätigen drei Schlote einschließt.

Während es uns nicht vergönnt war, zur Zeit unseres Aufenthaltes am Berg selber einen größeren Ausbruch zu sehen, hatte Dr. Kirschstein, der sich noch längere Zeit dem Studium dieses höchst interessanten Berges widmete, das Glück, elf heftige Ausbrüche aus unmittelbarer Nähe beobachten zu können. Zu Lavaergüssen ist es nach seinem Bericht nicht gekommen, wohl aber zu mächtigen Aschen- und Lapilli-Ausbrüchen, die jedesmal von starken Detonationen und Entgasungen begleitet waren. Die Auswurfmaterialien sind teilweise in den Krater zurückgefallen, teils aber weit über dessen Rand hinausgetragen worden. Besonders bei den Nachtausbrüchen, schreibt Kirschstein, hätten die in großer Menge niederfallenden Auswürflinge einen grandiosen Anblick geboten: der reine Goldfitterregen!

Während der ganzen Zeit seines Aufenthaltes wurden von Kirschstein die meteorologischen Verhältnisse genau registriert, ebenso wurden eingehende Untersuchungen über das Verhalten des erwähnten parasitären Kraters vor, während und nach den Ausbrüchen angestellt. Am 5. Dezember gelang es Kirschstein, nach einem mißglückten Versuch am Tage vorher, auf die der inneren Kraterwand zunächstliegende Seite der Terrasse zu gelangen, die den Rest des ursprünglichen Kraterbodens darstellt. Es war ein kurzer, aber gefährlicher Versuch, da ein

erneutes Erwachen der eruptiven Kräfte, verbunden mit Nebel und heftigem Regen, zum Rückzuge zwang, und die aus dem Krater ausströmenden Gase stark atembenehmend wirkten. Diese Gase rochen ebenfalls nur schwach nach Schwefel; Kirschstein vermutet, daß es zum großen Teil Kohlensäure-Exhalationen seien. Die Lava der Terrasse, der Kraterwände und des Kraterbodens sind zum großen Teil mit Auswurfmaterialien bedeckt.

Der Böschungswinkel der inneren Kraterwand beträgt oberhalb der Terrasse 70 bis 75 Grad, während die Wände der Terrasse selber senkrecht zum Kraterboden abfallen. Ebenso gehen die Innenwände des jetzt tätigen Haupteruptionsschlotes senkrecht in die Tiefe.

Endlich möchte ich noch ein weiteres allgemein interessantes Ergebnis der Arbeiten Kirschsteins in dem Gebiet des Namlagira nicht unerwähnt lassen. Ihm ist nämlich gelungen, in der Umgebung südlich des Namlagira eine Reihe jener interessanten Gebilde aufzufinden, die Professor Branca zuerst aus Schwaben beschrieben und „Vulkan-Embryonen“ genannt hat. Es sind schufsartig gebildete Eruptionsschlote, die durch ein einmaliges Ausstoßen fester, flüssiger oder gasförmiger Produkte aus einem unterirdischen Herde in der äußeren Erdrinde entstanden sind. Alles wurde genau vermessen und kartographisch festgelegt.

Dr. Kirschstein befindet sich noch im Vulkangebiet. Seine Arbeiten werden in kurzer Zeit abgeschlossen sein. Es ist zu hoffen, daß diese erste geologisch-fachmännische Untersuchung eines schier unerschöpflich reichen und interessanten Gebiets den Fachgenossen daheim wertvolles neues Material und interessante Aufschlüsse zuführen wird.“

Vom Tsad-See, den Leutnant Boyd Alexander auf seiner Afrika-Durchquerung mehrere Monate gründlich durchforscht hat, gibt er in einem Vortrage vor der African Society in London eine von dem bisherigen nicht unwesentlich abweichendes Bild. Danach besteht der Tsad aus zwei Becken, von denen das nördliche hauptsächlich vom Yo-Fluß oder Komadugu, das südliche vom Schari gespeist wird; die beiden Becken sind getrennt durch einen breiten Gürtel schilfbewachsenen Morastes, der von keinem offenen Wasserweg durchbrochen wird. Der Charakter der beiden Becken ist sehr verschieden. Im nördlichen Becken liegen viele kleine unbewohnte Inseln, die Uferbevölkerung ist nicht zahlreich und steht kulturell niedrig. Das Schari-Becken ist die Heimat der Buduma, eines aufstrebenden Volkes, das einen einträglichen Handel mit getrockneten Fischen und Pottasche betreibt und große Rinder- und Schafherden besitzt. Alexander erreichte den Tsad auf dem Komadugu, an dessen Mündung Yo, die wichtigste Fangstation des nördlichen Beckens, liegt; die Fischarten des Sees erwiesen sich bei der Untersuchung als mit denen des Nil identisch. Das Nordufer des Sees, dem entlang Alexander auf einem Boote nach dem südlichen Becken vorzudringen suchte, war außerordentlich seicht und sumpfig und mit dichtem Schilf, Gräsern und Ambatschbäumen bedeckt, so daß der erste Versuch nach Süden zu

gelangen mißlang. Beim zweiten Versuch bahnte die Expedition ihrem Boote mühsam einen Pfad durch das Schilf und Gebüsch, an einem Tage kaum einen Kilometer vorrückend, und gelangte nach großen Beschwerden nach dem französischen Ufer im Südosten des Sees. Die vielerörterte Frage, ob der See im schnellen Verschwinden begriffen sei, beantwortet Alexander dahin, daß der See nicht so rasch abnimmt, wie man vielfach annimmt. Die Vermutung, daß der See früher viel größer gewesen sei, beruhe auf ungenauen Messungen und auf der Tatsache, daß die Dörfer auf der Westseite des Sees einige Kilometer vom Wasser entfernt lägen, was zu der fälschlichen Annahme geführt hätte, daß der See früher bis dahin gereicht habe. Daß der von den Franzosen im Jahre 1902 benutzte Wasserweg auf der Ostseite zwei Jahre später nicht mehr befahrbar gewesen, sei auch kein Beweis für ein schnelles Zurückgehen des Sees, da im Jahre 1902 die Flüsse dem See eine ungewöhnliche Menge Wasser zugeführt hätten. (Geogr. Ztschr. 1908, S. 229.)

Amerika.

Im Sommer 1907 hat E. F. Seton mehrere östliche Zuflüsse des Mackenzie, die durch die Seen Aylmer und Clinton Colden dem Großen Sklaven-See zufließen, befahren und aufgenommen; er benannte sie Earl Grey's River und Laurier River. Seine Reise war hauptsächlich dem Jagdsport gewidmet, aber er hat durch seine Entdeckungen das unbekannte Gebiet von Kanada beträchtlich vermindert. Am Sklaven-Fluß entdeckte er noch eine große Herde amerikanischer Büffel; am Aylmer-See kommen bereits Moschusochsen vor, während das amerikanische Rentier oder Caribu in großen Massen im Norden der Waldgrenze existiert. Am 15. September wurde die Rückreise angetreten, die am 15. November in Athabasca Landing ihr Ende erreichte. (Peterm. Mittlgn. 1908, S. 98.)

Mitte Mai d. J. tritt Dr. Wilhelm Kissenberth im Auftrage des Kgl. Museums für Völkerkunde in Berlin eine Forschungsreise nach Brasilien an. Er gedenkt von Maranhão aus auf dem Landwege den Araguaya zu erreichen. Die Reise verfolgt in erster Linie ethnologische Zwecke, wird aber auch die geographischen Verhältnisse jener Gegenden so weit wie möglich berücksichtigen.

Der Botaniker der Nordenskjöld'schen „Antarctic“-Expedition C. Skottsberg hat im September 1907 in Begleitung der Geologen P. Quesnel und T. Halle eine Expedition nach den Falkland-Inseln und Feuerland angetreten, um die Aufnahmen von 1903 fortzusetzen. Den Südsommer 1907/08 wollen Skottsberg und Halle auf den Falkland-Inseln zubringen, während Quesnel von der Magellan-Straße einen Vorstoß nach dem Cerro Payne unternimmt. Gemeinsam wird sodann ein Zug in die südlichen Ausläufer der Kordillere, sowie eine Umwanderung der Otway- und Skyring-Gewässer gemacht werden, worauf der Winter 1908 in den westlichen Kanälen zugebracht wird. Für den

Sommer 1908/09 ist die Erforschung des Fagnano-Sees auf Feuerland in Aussicht genommen; nach einem Ausflug in die Tekenika-Bai soll im April 1909 die Expedition abgeschlossen werden. (Peterm. Mittlgn. 1908, S. 98.)

Polargebiete.

Kürzlich ist der Führer der Mikkelsen-Expedition, Kapitän Einas Mikkelsen, wieder in Kopenhagen eingetroffen. Der dänische Polarforscher, der über zwei Jahre von der Heimat abwesend war, begann seine Expedition mit dem Fahrzeug „Herzogin von Bedford“ am 22. Mai 1906 von Viktoria aus. Das Schiff war ein Schooner von sechszig Tons Gröfse. An der Expedition beteiligten sich außer Mikkelsen und Dr. Leffingwell der dänische Maler und Zoolog Ditlefsen, der norwegische Steuermann Stokkersen, Dr. Howe und vier Matrosen.

Die Aufgabe der Expedition, zu deren Ausrüstung die Herzogin von Bedford, Baron Rothschild und Lord Stracana die Mittel verschafften, war die Feststellung des Tiefwassers nördlich Alaskas sowie Untersuchung der Flutverhältnisse und meteorologische Beobachtungen. Mikkelsen berichtete, daß die Expedition am 15. August 1906 den „Point Barrow“ erreicht habe; von hier aus sei die Weiterreise in östlicher Richtung der Nordküste Alaskas entlang durch die Eisverhältnisse sehr erschwert worden, und am 17. September 1906 sei das Fahrzeug an der Flaxman-Insel eingefroren. Dort überwinterte die Expedition, welche die Zeit fleißig mit Kartenzeichnen ausfüllte. Im Frühjahr 1907 unternahmen Mikkelsen, A. Leffingwell und Stokkersen eine Schlittenexpedition in nordwestlicher Richtung. Beim 149° w. L. kamen sie durch das Festlandeis und stellten 40 Meilen von der Küste entfernt Tiefwasser fest. Mikkelsen und seine Gefährten gingen noch 60 Meilen weiter nordwärts und stellten durch mehrere Tatsachen fest, daß nördlich von Alaska festes Land sein müsse: hierauf deutete vor allem mit Sicherheit der Flug der Vögel in nördlicher Richtung, ebenso wie die Strom- und Flutverhältnisse mit Sicherheit hin. Am 13. Mai 1907, also genau vor einem Jahre, trafen Mikkelsen, Dr. Leffingwell und Stokkersen wieder bei der Flaxman-Insel ein, wo jedoch inzwischen das Schiff leck geworden und gesunken war. Aus noch geretteten Teilen des Schiffes hatten die zurückgebliebenen Mitglieder der Expedition ein Haus auf der Flaxman-Insel gezimmert. Während die übrigen Leute mit einem hinzugekommenen Schiffe heimgesandt wurden, unternahm Mikkelsen allein die Tour in südlicher Richtung zu Fuß; diese mit den größten Anstrengungen verbundene Wanderung endete Mikkelsen am 3. Januar 1908 in Nome. Mikkelsen behauptet, die Grenzen des kontinentalen Festlandes in jenen Gegenden festgestellt und wertvolle meteorologische Beobachtungen gemacht zu haben. Über eine Küstenstrecke von 4500 Miles hat er genaue Karten aufgenommen.

Von der englischen Südpolar-Expedition liegen neuere Nachrichten vor, welche vom Expeditionsschiff „Nimrod“ stammen, das nach erfolgter Landung der Expedition auf Victoria-Land wieder nach Lyttelton (Neu-Seeland) zurückgekehrt ist. Sowohl während der Hinreise wie auch bei der Ausschiffung war das Wetter sehr schlecht; der starke Wind steigerte sich zeitweise zum Orkan, der jede Arbeit unmöglich machte und das Schiff fünf englische Meilen weit vom Lande abtrieb; nur mit großer Mühe gelang es, das Schiff von den es bedeckenden Eismassen zu befreien und manövrierfähig zu machen und so vor dem sicheren Untergange zu retten. Während des mit Schnee- und Hagelschauern vermischten Sturmes sank das Thermometer bis -48°C . Schließlich gelang doch die Landung an der dazu bestimmten Stelle. Die Hütte des Kapitän Scott von der ersten Expedition wurde zwar intakt, aber tief verschneit vorgefunden; die Freilegung erforderte außerordentliche Anstrengungen. Nach der Landung der Vorräte und Materialien begann der Aufbau der Hütte, der nach einwöchiger Arbeit glücklich vollendet wurde. Das Automobil, auf das Shackleton so große Hoffnungen setzt, konnte noch nicht erprobt werden, da das Gelände bei der Landungsstelle zu ungünstig war. Im Januar 1909 wird „Nimrod“ die Expedition wieder abholen und nach England zurückbringen. (Geogr. Ztschr. 1908, S. 229.)

Allgemeine Erdkunde.

Wie früher, soll auch in diesem Jahre, während der Zeit vom 10. August bis 15. Oktober in Bergen ein Kursus in Meeresforschung abgehalten werden.

Der Unterricht wird teils in Vorlesungen und praktischen Übungskursen sowie in Anleitung zu Arbeiten im Laboratorium, teils in Untersuchungen auf Exkursionen bestehen. Die Kurse werden nach folgendem Plan erfolgen:

I. Dr. A. Appellöf: 1. Systematische Durchnahme der repräsentativen Formen der Evertibraten der norwegischen Fjorde des Nordmeeres und der Nordsee nebst Demonstrationen und Anleitung zu deren Bestimmung. 2. Übersicht über die Verteilung der Fauna dieses Gebietes auf dem Meeresboden und deren Abhängigkeit von topographischen und physikalischen Verhältnissen. 3. Exkursionen in den angrenzenden Fjorden zum Studium der Evertibraten-Fauna (Biologie und Verbreitung). Außerdem wird Gelegenheit zum morphologischen Studium (Dissektion u. s. w.) verschiedener Evertibrat-Typen gegeben werden.

II. Dr. D. Damas: 1. Tierisches Plankton des Nordmeeres (Systematik, mit spezieller Berücksichtigung der Fischeier und Fischlarven). 2. Allgemeine Planktonbiologie.

III. B. Helland-Hansen: Vorlesungen mit praktischen Übungen über die Grundzüge der Ozeanographie der nordeuropäischen Meeresgebiete (Methoden und Resultate).

IV. E. Jörgensen: Vegetabilisches Plankton: Diatomeen und Peridineen der Nordsee und des Nordmeeres (Biologie und Systematik) mit Demonstration der wichtigeren Arten. Auf Wunsch können auch andere Gruppen von Planktonprotisten mitgenommen werden.

V. Dozent C. F. Kolderup: 1. Die Ablagerungen des Meeres. 2. Die glazialen und postglazialen Ablagerungen Norwegens (mit besonderer Rücksicht auf die Molluskenfauna).

Außer diesen Vorlesungen, die so eingeteilt sind, daß sie auf Wunsch von sämtlichen Teilnehmern gehört werden können, sollen in Hydrographie und Plankton Kurse für Spezialisten in Verbindung mit wissenschaftlichen Untersuchungen (im Laboratorium und auf Exkursionen) abgehalten werden.

Die Vorlesungen werden in deutscher Sprache abgehalten; außerhalb der Vorlesungen wird von den Lehrern auch Englisch und Französisch gesprochen. Jeder Teilnehmer bezahlt eine Vergütung von 150 Kronen, gleichgültig, ob er an allen oder nur an einem Fach teilnimmt. Die Teilnehmer in den biologischen Kursen müssen Mikroskop, Lupe und Präparierbesteck mitbringen.

Anmeldungen müssen bis zum 1. Juli d. J. an das „Institut für Meereskunde des Museums in Bergen, Norwegen“ geschickt werden. Gleichzeitig bittet man um Mitteilung darüber, in welcher Ausdehnung man an den Kursen teilzunehmen wünscht.

Das Kuratorium des Keplerbundes zur Förderung der Naturerkenntnis, Godesberg a. Rh., stellt einen Preis von 1000 Mark für die Lösung der folgenden Aufgabe: „Die ältesten (vorsilurischen) Funde von Lebewesen sollen nach ihrer Bedeutung für die Entwicklungslehre neu untersucht und allgemein verständlich dargestellt werden“. Die Arbeiten (in deutscher Sprache) sind bis zum 31. Dezember 1909 einzusenden.

Die Naturforschende Gesellschaft in Görlitz schreibt für die im Herbst 1911 stattfindende Feier ihres hundertjährigen Bestehens folgende Preisarbeit aus: „Es soll eine Karte der Braunkohlenablagerungen der Preussischen Oberlausitz im Maßstab 1:25000 mit Erläuterungen geliefert werden“. Der Preis beträgt 1500 Mark. Die Arbeit muß spätestens am 1. April 1911 abgeliefert werden.

Nach dem zur Ausgabe gelangten Programm für den IX. Internationalen Geographen-Kongress in Genf vom 27. Juli bis zum 6. August d. J. sind bis jetzt mehr als 180 Vorträge, Berichte u. s. w. für die allgemeinen Sitzungen bzw. Sektions-Sitzungen angemeldet. Die 14 Sektionen behandeln: I. Mathematische Geographie und Kartographie; II. Allgemeine physikalische Geographie; III. Vulkanologie und Erdbebenkunde; IV. Gletscher; V. Fluß- und Seenkunde; VI. Ozeanographie; VII. Meteorologie und Klimatologie; VIII. Biogeographie; IX. Anthropologie und Ethnologie; X. Wirtschaftsgeographie; XI. Reisen und Entdeckungen; XII. Geographischer Unter-

richt; XIII. Historische Geographie; XIV. Regeln und Nomenklatur. Vor und nach dem Kongress findet eine Reihe wissenschaftlicher Ausflüge statt, über die das von Prof. Emile Choix für den Preis von 1,50 Fr. zu beziehende „Livret des Excursions scientifiques“ eingehende Auskunft erteilt. Für die Ausflüge vor dem Kongress wird die Anmeldung am 1. Juni, für diejenigen nach dem Kongress am 1. Juli abgeschlossen; die Zahl der Teilnehmer an den einzelnen Ausflügen ist beschränkt.

Literarische Besprechungen.

Daenell, E.: Geschichte der Vereinigten Staaten von Amerika. (Aus Natur und Geisteswelt, 147. Bändchen.) Leipzig, B. G. Teubner, 1907. VI, 170 S. 8. Preis 1,25 M.

Obwohl es im allgemeinen nicht Sache einer geographischen Zeitschrift ist, Geschichtsdarstellungen zu kritisieren, möchte ich auf diese kleine Geschichte der Vereinigten Staaten gerade die Geographen besonders aufmerksam machen. Der Boden, auf dem die Entwicklung sich abspielt, findet hier eine so verständnisvolle Berücksichtigung, wie selten in historischen Werken. Gleich das Einleitungskapitel gibt eine landeskundliche Skizze des Gebietes, wie sie ein Geograph auf demselben Raum nicht besser und auch nicht anders hätte zeichnen können. Höher schätzen möchte ich noch, daß diese so glücklich einsetzende Stimme in der weiteren Darstellung nicht verstummt, wie es sonst leicht der Fall ist. Bei allem Historischen schimmert die Grundlage des Schauplatzes und seiner mannigfachen Eigenschaften immer durch, und das trägt viel bei zu dem plastischen Eindruck, den man von dem politischen und wirtschaftlichen Entwicklungsgang der Union bekommt. Das kleine Werk wird allen, die einen Überblick gewinnen wollen, gute Dienste tun. Geographen finden die meisten Berührungspunkte in den mehr zusammenfassenden Kapiteln 5 und 8, von denen das eine die „Ausbreitung der Bevölkerung und wirtschaftliche Entwicklung der Union bis 1860“, das andere „den neuen Bundesstaat nach 1860“ behandelt. In diesen Abschnitten nähert sich die Darstellung an vielen Stellen der Wirtschafts- und Kulturgeographie sehr beträchtlich. *O. Schlüter.*

Erbe, A.: Historische Städtebilder aus Holland und Niederdeutschland. Vorträge, gehalten bei der Oberschulbehörde zu Hamburg. Mit 59 Abbildungen im Text. (Aus Natur und Geisteswelt, 117. Bändchen.) Leipzig, B. G. Teubner, 1906. 103 S. 8°. 1,25 M.

Nicht die Städte der holländisch-deutschen Nord- und Ostseeküste werden geschildert, sondern ihre architektonisch wertvollen Gebäude aus älterer Zeit. Dabei wird hauptsächlich der Einfluss nachgewiesen, den die Bauweise Hollands auf die von Danzig, Lübeck, Bremen, Hamburg und überhaupt auf den norddeutschen Backsteinbau ausgeübt hat. *O. Schlüter.*

Friedrich, Ernst: Allgemeine und spezielle Wirtschaftsgeographie. Mit 3 Karten. 2. Auflage. Leipzig, G. O. Göschen, 1907. 468 S. 8°.

Die Wirtschaftsgeographie von Prof. Friedrich ist ein gedankenvolles Buch, das wie alle Werke aus dem Kreise der Schüler und Nachfolger Friedrich Ratzels reich ist an Anregungen und, von philosophischem Geiste getragen, den zur Untersuchung gestellten Gegenständen neuartige und überraschende Gesichtspunkte abgewinnt. Es ehrt den Verfasser ebenso wie die Leser des inhaltschweren Buches, daß in drei Jahren schon eine neue Auflage nötig wurde. Gelegentlich der Besprechung der ersten an dieser Stelle hat Prof. E. Deckert, gewiß einer der zuständigsten Beurteiler, die Eigenart der Wirtschaftsgeographie, wie Prof. Friedrich sie auffaßt, gekennzeichnet (1905, S. 796). Es darf mit Genugtuung gerühmt werden, daß die zweite Ausgabe ohne Änderung der Grundanschauungen über das Wesen der Wirtschaftsgeographie doch eine Verbesserung der Darstellung im ersten allgemeinen Teil erzielt hat, vornehmlich dadurch, daß die geographische Verbreitung der grundlegenden Wirtschaftsstufen, die räumliche Verteilung der wirtschaftlichen Auswertung von Mineralien, Pflanzen und Tieren ausführlicher gestaltet, die dynamische und statische Wirtschaftsgeographie verschmolzen wurde. Dadurch erscheint das Ganze minder abstrakt, mehr konkret geographisch. Freilich sieht Prof. Friedrich abweichend von Max Eckert, der die Natur-eigenart eines Gebietes als Grundlage für die Wirtschaft auffaßt, also in der Wirtschaftsgeographie die Geographie betont, in der Wirtschaft eine Veranstaltung des Menschen, in der Produktion die Einwirkung des Menschen auf die Natur, in der Wirtschaftsgeographie mithin die Beschreibung der räumlichen Verteilung der Wirtschaftsformen und wirtschaftlichen Tatsachen; er betont also in der Wirtschaftsgeographie sozusagen die Wirtschaft. Aus den zeitlichen Entwicklungen und der gegenwärtigen Raumverteilung, aus der Menge und Güte der Wirtschaft erklärt er dann weiterhin als Ergebnis die Verteilung und Dichtigkeit der Bevölkerung, so daß ihm Wirtschaftsgeographie ein Teilgebiet der Anthropogeographie ist, während Eckert ungleich größeren Nachdruck auf die Grundtatsachen der Naturbeschaffenheit jedes Erd-raumes legt. Bei Friedrich heißt es umgekehrt: I. Der Mensch als das wirtschaftende Subjekt, II. Naturverhältnisse. Auch für Deckert ist, wie für Eckert, die Wirtschaftsgeographie umgekehrt lediglich ein auf das Wirtschaftsleben angewandter Zweig der Erdkunde.

Hier kann es nicht darauf ankommen, zwischen diesen verschiedenen Behandlungsarten eines jedenfalls ebenso wichtigen wie anziehenden Teiles der erdkundlichen Wissenschaften einen kritischen Standpunkt zu begründen, von dem aus für die eine oder die andere Anschauung Partei ergriffen werde. Die Wirtschaftsgeographie ist ein junges Kind der Mutter Erdkunde und wird sich allmählich auswachsen. Mit Freuden sieht man, wie von verschiedenen Seiten her tüchtige Meister es heranzuziehen trachten. Unzweifelhaft gehört Prof. Friedrich zu ihnen; denn wenn er auch durch nachdenkliche Theoreme die Wirtschaftsgeographie auf eigene Füße neben die reine Erdkunde zu stellen sucht, vermeidet er aufs glücklichste die Gefahr, aus ihr lediglich eine Abart der Volks-

wirtschaftslehre zu machen. Ein ferneres Lob für das Buch ist, daß es trotz des großen Interesses, das gerade der allgemeine Teil mit seinen Theorien erweckt, doch auch für den Kaufmann einen hohen Wert bei praktischer Benutzung besitzt. Es will im speziellen Teil nicht nur Kenntnisse von den Wirtschaftstatsachen geradenwegs übermitteln, sondern will den Leser mit Hilfe des allgemeinen Teils befähigen, Erkenntnis der tatsächlichen Wirtschaftseinzelheiten sich selbst zu bilden.

Felix Lampe.

Guthe, Hermann: Palästina. (Land und Leute. Monographien zur Erdkunde. Herausgegeben von A. Scobel. XXI.) Bielefeld-Leipzig, Velhagen u. Klasing, 1908. 167 S. 8°. Preis 4 M.

Für Palästina fand A. Scobel den rechten Mann. Der Leipziger Theologie-Professor Guthe kennt das Land aus zahlreichen Reisen und hat in längerem Aufenthalt 1883 Sonderuntersuchungen über die Umgebung Jerusalems in topographischer und archäologischer Hinsicht angestellt. (Siehe Zeitschrift des Deutschen Palästina-Vereins V (1882), 7—218 „Ausgrabungen bei Jerusalem, im Auftrage des Deutschen Palästina-Vereins ausgeführt und beschrieben“, mit 11 Tafeln.) Er verdient wärmsten Dank, daß er hier das geschaffen, was man leicht als „Bilderbuch“ geringschätzig beiseite zu legen versucht ist. Bei näherem Zusehen nämlich findet man eine geschmackvolle Darstellung des Landes, die auf vollkommener Beherrschung des Materials beruht und wissenschaftlich zuverlässig ist. Nach einer kurzen Übersicht über die Geschichte der Palästina-Forschung werden Geologie und Klima, die Erzeugnisse des Landes, sodann die Bewohner behandelt. Es schliessen sich Landschaftsschilderungen an, die neben dem eigentlichen Palästina Damaskus und das Ost-Jordanland vorführen. Eine übersichtliche Karte, die im Norden bis Beirut reicht, im Süden mit dem Toten Meer abschließt, ist beigegeben.

In gewissem Sinne kann das Buch als eine ausführliche Behandlung der allgemeinen Kapitel des Bädcker für Syrien und Palästina angesehen werden, doch ohne die trockenen statistischen Angaben. Mancher Benutzer wird diese mechanische Seite, die dem Geschulten in wenigen Zeilen oft mehr bietet, als Seiten allgemeiner Ausführungen, nicht gern missen, und wir empfehlen für eine Neuauflage einen Anhang mit knappem statistischem Material.

Die Vergleichung dieser Monographie mit den bekannten Reisehandbüchern führt zu der Frage, ob nicht für gewisse Klassen von Reisenden ein Hilfsmittel neuer Art sich empfiehlt. Die Monographie über Palästina führt vorzüglich in die allgemeine Landeskunde ein, besonders durch die geschickt gewählten Abbildungen. Bädcker gibt mit vollkommener Sicherheit die Einzeltatsachen im Anschluß an Routen, die das Land nach allen Richtungen durchschneiden, und deren Anschlüsse leicht auffindbar sind. Der Wanderer wird von Ort zu Ort geführt, und an jedem Punkte wird ihm das Wissenswerte der verschiedensten Art (Gasthaus, Naturbildungen, Kunstwerke, Statistisches) in buntem Gemisch vorgetragen. Für eine große Klasse von Reisenden ist dieses System sehr geeignet und erwünscht. Andere werden

vorziehen, das rein Praktische in einem Anhang, der etwa auch als Sonderheft zu haben wäre, zu besitzen, um bei der Führung durch das Land das Wichtige aus den verschiedenen Gebieten nebeneinander zu haben. Es käme dann zu einer Gruppe von Monographien, die aber in beständigem Konnex miteinander und dem rein praktischen Teil zu halten sind. Die Ausführung des Gedankens im einzelnen ist ein Problem, dem ein kräftiger Verlag sich widmen sollte. Eine Besorgnis, daß die Gattungen „Land und Leute in Monographien“ und „Reisehandbuch“ à la Bädcker dadurch beeinträchtigt werden, besteht nicht. Diese Hilfsmittel haben dauernden Wert und Absatz. Wohl aber würde die hier in Anregung gebrachte neue Art neben ihnen sich einführen und den Bedürfnissen der immer wachsenden Schar der Besucher Vorderasiens von einer neuen Seite beikommen.

Martin Hartmann.

Koch-Grünberg, Theodor: Indianertypen aus dem Amazonasgebiet. Berlin, E. Wasmuth, 1908. Lfg. 2.

Der ersten Lieferung, die ich in dieser Zeitschrift besprochen, ist nunmehr die zweite gefolgt. Auch diese verdient uneingeschränktes Lob. Die auf 21 schönen Foliotafeln reproduzierten Photographien sind um so lehrreicher, als die einzelnen Typen den bei uns meist üblichen alten Vorstellungen vom „Indianer“ durchaus nicht entsprechen.

War die erste Lieferung dem auf etwa 1500—2000 Seelen geschätzten Stamme der Tukano gewidmet, so beschäftigt sich die zweite mit dem auf nur 150—200 Seelen zu schätzenden Stamme der Tuyuka und dem noch sehr viel kleineren der Bará. Beide diese Stämme scheinen dem Fernerstehenden von den Tukano nur wenig verschieden, stellen aber ein Bindeglied dar zwischen den Uaupés und den kleinen, zur Betoya-Sprachgruppe gehörenden, die am Pira-paraná und seinen Nebenflüssen hausen. „Manche Lebensgewohnheiten, z. B. der unmäßige Koka-Genuß und das Schnupfen des scharfen Pariká-Pulvers vermittelt kommunizierender Vogelknochen weisen die Tuyuka und Bará mehr den Bewohnern der nahen Yapurá-Zuflüsse zu, mit denen sie einen regen Verkehr und vielfache verwandtschaftliche Verbindungen unterhalten, während sie zu den Stämmen des unteren Tiquié in nur losen Beziehungen stehen“.

Eine Anzahl der Aufnahmen ist zufällig nach einem großen Tanzfest gemacht, so daß bei mehreren Leuten auch die ethnographisch sehr interessante Bemalung in guten Resten erhalten ist, da der unter dem Einfluß der Luft dunkelblau werdende Saft von *Genipa americana* L., der zur Bemalung verwandt wird, trotz vielen Badens zwei Wochen und länger haftet.

v. Luschan.

Koch-Grünberg, Theodor: Südamerikanische Felszeichnungen. Berlin, Ernst Wasmuth, 1907. 92 S. 36 Abbild. im Text und 29 Tafeln. 4°.

Vorzügliche Monographie über Petroglyphen in den Flußgebieten der oberen Rio Negro und Yapurá. Seit R. Andree zum ersten Male

im Zusammenhang über Felszeichnungen geschrieben und auf ihre große Verbreitung hingewiesen hat, ist viel neues Material bekannt geworden, aber nicht immer gerade sehr glücklich gedeutet worden. Erst kürzlich hat es jemand sogar fertig gebracht, neuholländische mit ostafrikanischen Petroglyphen in Zusammenhang zu bringen. Von solchen mehr als dilettantischen Versuchen unterscheidet sich die hier vorliegende Studie durch wissenschaftliche Gründlichkeit und große Sorgfalt. Auch sie kommt zum Schlusse, wie vor mehr als dreißig Jahren Andree, daß die Felsritzungen in der ganzen Welt denselben Charakter darbieten, „aber dies ist nicht weiter auffallend und darf keine Veranlassung zu voreiligen Schlüssen geben, denn der Mensch auf gleich niedriger Kulturstufe muß überall auf die gleiche primitive Darstellung von Menschen, Tieren u. s. w. kommen.“ Die Ausstattung des Buches ist ungewöhnlich reich und kann als vorbildlich bezeichnet werden.

v. Luschan.

Langenbeck, Wilhelm: Englands Weltmacht in ihrer Entwicklung vom 17. Jahrhundert bis auf unsere Tage. (Aus Natur und Geisteswelt. 174. Bändchen.) Leipzig, B. G. Teubner, 1907. 117 S. 8. Preis 1,25 M.

Nachdem Deutschland durch seinen Kolonialbesitz, durch seine hochentwickelte Industrie und seine rasch wachsende Ausfuhr in die Reihe der Weltwirtschaftsreiche eingetreten ist, ist neben dem Verständnis für eine großzügige Überseepolitik auch ein besseres Verständnis für den Werdegang der Großmachtentfaltung des Britischen Reiches bei uns angebahnt worden. Eine ansehnliche Reihe deutscher Veröffentlichungen haben sich in den letzten Jahren speziell mit dem Weltmacht-Problem unseres großen westlichen Nachbarn beschäftigt. Durch Knappheit, Übersichtlichkeit und treffliche Hervorhebung der Haupterscheinungen dieses Problems hebt sich das vorliegende Buch von Langenbeck unter einer Anzahl ähnlicher Werke heraus. Wohl hat es sich die Aufgabe gestellt, die Weltmachtstellung Englands vom 17. Jahrhundert ab zu zeigen; indessen vergißt es dabei nicht, auf frühere Jahrhunderte zurückzugreifen und den Wurzeln nachzugraben, die England befähigten, sich zum größten Weltreich unserer Tage, dem größten, das die Geschichte kennt, auszuwachsen. Wissenschaftliche, religiöse, politische, wirtschaftliche Momente und *last not least* die geographische Lage haben auf die Entwicklung Einfluß gehabt. Die Bedeutung von Eisen und Kohle in der wirtschaftlichen und maritimen Machtentfaltung Englands im 19. Jahrhundert wird eingehender im fünften Kapitel gewürdigt. In dem Schlußkapitel über Englands heutige Weltmachtstellung wird die Entwicklung zur Seemacht und des weiteren zur Geldmacht dargelegt. Es ist richtig, daß Weltmacht zugleich auch Geldmacht ist, und England scheint allmählich von einem Handels- und Industriestaat zu einem Gläubigerstaat überzugehen. Im letzten Kapitel finden sich beherzigenswerte Anregungen für das gegenseitige nationale Verstehen; aber auch in den anderen Abschnitten ist das Buch reich an Anregungen. Es stützt sich auf vortreffliche Quellen,

insonderheit auf die feinsinnigen Ausführungen von Schultze-Gaevernitz. Der Wirtschaftsgeograph kommt in dem Langenbeckschen Buche ganz gut auf seine Rechnung. Nur hier und da hat man vom geographischen Standpunkte aus einige kleine Aussetzungen vorzubringen. So hätte die geographische Lage Englands noch besser herausgearbeitet und verwertet werden können. Nicht einwandfrei ist die Darstellung des Golfstroms. Dafs Dover ein „herrlicher natürlicher Hafen“ sei, dürfte kein Geograph unterschreiben.

Max Eckert.

Mielke, Robert: Das deutsche Dorf. Mit 51 Abbildungen im Text. (Aus Natur und Geisteswelt, 192. Bändchen.) Leipzig, B. G. Teubner, 1907. II, 132 S. Preis 1,25 M.

Der Verfasser, der sich der großen Schwierigkeit einer befriedigenden Lösung seiner Aufgabe voll bewußt gewesen ist (s. Vorrede), hat uns doch ein recht lesbares Buch geschenkt, dessen Vorzüge aus dem persönlichen langen und innigen Verhältnisse Mielkes zu seinem Gegenstande entspringen. So sind überall die kurzen Stimmungsbilder, die eine bestimmte Dorfform oder ihr Verhältnis zur Landesnatur erhellen, vortrefflich. Besseres liefse sich aber wohl zum Teil in den Abbildungen, zumal den niederdeutschen geben, wiewohl die Schwierigkeiten, gutes Bildmaterial zu bekommen, trotz der bekannten Photographierwut und des Ansichtskartenwesens recht groß sind. Gut sind auch die Darlegungen geschichtlichen und rechtswissenschaftlichen Charakters. Etwas gar zu knapp bedacht, wenn sie nun einmal gebracht werden mußte, ist die „Kultur des Dorfs“; das Verallgemeinern ist hier wohl bei den großen Landschafts- und Stammesgegensätzen sehr schwer. Vielleicht hätte sich bei den vorhergehenden Kapiteln manches unterbringen lassen. Zu kurz kommt das eigentlich geographische: der „ural-karpathische“ Höhenzug“ (S. 59) läßt tief blicken, Arbeiten, wie die von Grund und von Schlüter hätten wohl mit verwendet werden können; sie würden auch Veranlassung gegeben haben, den Ortschaftenschwund nicht mehr dem 30 jährigen Kriege, sondern der Städteblüte im 15. und 16. Jahrhundert mit ihren Begleiterscheinungen zuzuweisen. Den Schlufsbetrachtungen Mielkes über die Notwendigkeit, andere Formen für die Entwicklung des dörfischen Lebens zu finden als die, die sich in der Stadtkultur bewährt haben, wird man gern zustimmen.

H. Fischer.

Richthofen, Ferdinand Freiherr von: Tagebücher aus China. Ausgewählt und herausgegeben von E. Tiessen. Band I mit 14 Lichtdrucktafeln, davon 13 nach Originalzeichnungen v. Richthofens, XII, 588 S. und 1 Karte; Band II mit 17 Lichtdrucktafeln, davon 6 nach Originalzeichnungen v. Richthofens, 375 S. Berlin, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen), 1907. Preis 20 M.

Wenn ich mir die Unmenge von Reisetagebüchern und die so grundverschiedenen Urteile über die Charakter-Eigenschaften der Chinesen in der Fachliteratur vergegenwärtige, so scheinen mir zwei

extreme Ansichten besonders hervortreten. Die eine, gewöhnlich Reisenden mit überwiegend humanistischer Bildung eigen, vermifft in der chinesischen, als einer tiefer stehenden Rasse, vor allem die westliche Ethik, und blickt geringschätzig auf die Sitten und Gebräuche der Bevölkerung und deren landesübliche Institutionen herab; die andere, verfochten von denen, die sich ständig oder für längere Zeit in China niedergelassen, stellt Denkungsart und Lebensweise über die der Europäer. Beide Ansichten sind infolge unzulänglicher Vorstudien mit dem Fehler der Parteilichkeit behaftet, dem nur der naturwissenschaftlich geschulte Forscher, und zwar der wissenschaftlich gebildete Geograph entgeht, da er, wie kein anderer, die morphologische und klimatologische Beschaffenheit des Landes kennt und diese bei Beurteilung der Bevölkerung mit in Betracht zieht. Auf Grund dieser Erkenntnis entstand Ferdinand v. Richthofens Monumentalwerk über China, und diese Erkenntnis, sowie den Entwicklungsgang des erwähnten Werkes zeigen uns in getreuem Bilde v. Richthofens „Tagebücher aus China“, ein wahres Kleinod gemeinverständlich verfaßter Beschreibungen wissenschaftlicher Reisen, dem ich nur Ch. Darwins „Voyage on the Beagle“, und A. Russel Wallaces „The Malay Archipelago“ als ebenbürtig an die Seite stellen möchte.

Zur erfolgreichen wissenschaftlichen Erforschung Chinas, zur richtigen Beurteilung von Land und Leuten, hat bei v. Richthofen nicht am wenigsten die Art und Weise des Reisens beigetragen.

Er unterliefs es, obschon durch einen vom Tschungli-Yamen ausgestellten großen Paß dazu berechtigt, die amtlichen bequemen Reisegelegenheiten zu benützen, wodurch er zwar weniger bequem, jedoch um so freier und ungehinderter reiste. Dieses an keine bestimmten Verkehrsstraßen gebundene, von keinerlei Ehren- oder Schutzwachen überwachte und eben darum in den verschiedensten Richtungen ermöglichte Reisen in China hat v. Richthofen inauguriert und seinerzeit schon in den Trachyt- und Andesit-Gebieten Nordost-Ungarns erprobt. Mit der in den genannten Gebieten erhaltenen Schulung und der auf seinen weiten Reisen in Amerika erlangten Übung entschloß sich v. Richthofen im Jahre 1868 China zu durchforschen.

Über Japan gelangte er aus Kalifornien nach Schanghai und Peking, woselbst er schon einmal (1860–62) als Mitglied der Preussischen Expedition gewelt hatte.

Ferdinand v. Richthofen führte in Begleitung seines getreuen Dolmetschers, des Belgiers Paul Splingaert und seiner chinesischen Diener vom 1. November 1868 bis in den Herbst 1872 im ganzen sieben Reisen aus, und zwar die fünf ersten, welche den Inhalt des ersten Bandes der Tagebücher bilden, ohne größere Unterbrechung. Zwischen die fünfte und die beiden letzten Reisen fällt eine „Experimentreise“ in Japan. Von hier zurückgekehrt, setzt v. Richthofen nach beiläufig einjähriger Unterbrechung seine China-Forschungen während der sechsten und siebenten Reise fort.

Ferdinand v. Richthofens erste Reise erstreckte sich auf die Umgebung von Ningpo und den untern Jang-tse-kiang (1. XI. 1868—21. II. 1869), die zweite führte den Forscher entlang des Großen Kanals nach

Schantung (IV. 1869), die dritte Reise durch die südliche Mandschurei und die Umgebung Pekings (18. V.—18. VII. 1869), die vierte durch die Provinzen Kiangsi, Ngan-hwéi und Tschekiang (24. IX.—31. X. 1869); während seiner fünften Reise durchquerte v. Richthofen China von Süd nach Nord (1. I.—30. V. 1870).

Nach der Rückkehr aus Japan trat er die sechste Reise an, durch Tschekiang, Ngan-hwéi und Kiangsu (12. VI.—8. VIII. 1871), nach dieser endlich die siebente und letzte und gelangte so von Peking durch die Mongolei nach Singan-fu, von hier aus über das Tsinling-schan in das Becken von Sz'tschwan.

Nach einem kurzen Aufenthalt in Tschöng-tu-fu, drang v. Richthofen in das westliche Gebirgsland ein. Westlich von Ya-tschóu-fu wurde v. Richthofen an der Weiterreise zum Oberlaufe des Yang-tszé-kiang durch einen Zusammenstoß mit sargtragenden Hunan-Leuten verhindert. Er beschloß seine Chinareisen, die er während vier Jahren ausgeführt, mit der überaus interessanten Talfahrt auf dem Großen Flusse.

Obzwar v. Richthofen als Geolog sein Hauptaugenmerk auf die geologischen und morphologischen Verhältnisse des Landes richtete, so hat er doch auch grundlegend wertvolle Angaben über die botanischen, zoologischen und ethnologisch-soziologischen Verhältnisse in seinen Tagebüchern reichlich gesammelt und bahnbrechende neue Gesichtspunkte eröffnet. Parallelen zwischen chinesischen und europäischen Verhältnissen, zwischen Land und Leuten hier und dort, werden uns häufig in klarem, ohne Voreingenommenheit gefasstem Urteil geboten.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß v. Richthofen eigentlich mit einiger Antipathie gegen die Chinesen seine Reisen antrat. Gar bald jedoch änderte er als vorurteilsfreier Forscher diese seine Meinung, als er die Gründe des verschiedenen Verhaltens des Volkes in den Küstenprovinzen und im Inneren des Landes den Europäern gegenüber erkannte.

Die Tagebücher geben ein wahrheitsgetreues Bild nicht nur des Landes der bereisten fünfzehn Provinzen, sondern auch der kulturellen Verhältnisse daselbst, des Lebens und Wirkens der Missionare und der angesiedelten Fremden; sie geben uns außerdem auch eine Geschichte der Entstehung so mancher wissenschaftlich-geographischer Theorie. Wir finden in ihnen die Erklärung der epigenetischen Täler, der Entstehung des Löss, des Begriffes der abflußlosen, peripherischen und Übergangsgebiete der Gebirgssysteme u. s. w.

Die meisten Abschnitte der Tagebücher werden mit Briefen abgeschlossen, welche an die Eltern und Verwandte geschrieben worden sind. Diese enthalten in gedrängter Form das Erlebte, Gesehene und Beurteilung desselben. Wir lesen in diesen Briefen, mit welchem Enthusiasmus, welcher Arbeitskraft und zugleich Entsagung an materiellem Erfolge der große Mann an das Werk ging, aus welchem die Reformation der wissenschaftlichen Geographie entsprossen ist. Die als Facsimile reproduzierten Zeichnungen, welche in kleiner Zahl die Tagebücher begleiten, geben Zeugnis davon, mit welch scharfem Auge v. Richthofen die Dinge erfaßte.

Es würde zu weit führen, wollten wir die „Tagebücher aus China“ in jeder Hinsicht würdigen und neben den wissenschaftlichen Vorzügen auch die persönlichen Eigenschaften v. Richthofens, welche die Lektüre seiner Tagebücher zu einer wirklich genussreichen gestalten, gebührend hervorheben.

Die Tagebücher sind, wenn auch verhältnismäßig spät, so doch immer noch früh genug erschienen, um jedem Forscher, der sich zu größeren Landreisen vorbereitet, als Schatzkammer wertvoller Erfahrungen und praktischer Fingerzeige, zur Lektüre aufs wärmste empfohlen zu werden. Referent, dem es gegönnt war, nicht nur den Altmeister wissenschaftlicher Geographie seinen Freund nennen zu dürfen, sondern auch in dessen Geiste im gleichen Arbeitsgebiete tätig zu sein, hat die beiden Bände der „Tagebücher aus China“ mit Spannung und in pietätvollen Reminiszenzen gelesen.

L. v. Lóczy.

Sherring, Charles A.: *Western Tibet and the British Borderland*. With ill. and maps. London, Edw. Arnold, 1906. 367 S. 8°.

Verfasser, welcher als Distriktschef in Almora lebt, schildert im vorstehenden Werke die Erlebnisse und Beobachtungen auf einer Reise nach dem tibetanischen Orte Gartok und nach den heiligen Seen (Mansarowar-Seen), südlich des den Hindus als Sitz der Götter und Axe des Universums heiligen Berg Kailas (21 850 F.). Die geographischen Beobachtungen über das Land treten bei weitem zurück hinter die ethnographischen. In letzteren dürfte der Wert des Werkes in erster Linie liegen. Es werden Religion, Aberglaube, Gebräuche und Sitten der Bhotias eingehend geschildert und mit analogen Verhältnissen der Hindus und Tibetaner verglichen. Für den Ethnologen wird hier manche wertvolle Beobachtung niedergelegt, auch bildlich veranschaulicht, z. B. tibetanische Maskentänze, Trachten der Bothias und anderes. Ausführlich sind auch die Angaben über tibetanische Verwaltungsweise in dieser Westprovinz des Reiches.

Dem Buch ist die Schilderung eines Versuches, den südlich der „heiligen Seen“ gelegenen Gurla Mandhata mit Hülfe zweier europäischer Bergführer zu ersteigen, eingefügt. Dieses Kapitel hat den rühmlichst bekannten englischen Alpinisten T. G. Longstaff zum Verfasser.

Max Friederichsen.

Wahl, Maurice: *L'Algérie*. 5^e éd. par Aug. Bernard. Bibliothèque d'histoire contemporaine. Paris 1908. 454 S. 8°.

Das vorliegende Werk ist die relativ beste augenblicklich vorhandene länderkundliche Darstellung von Algerien; es ist daher freudig zu begrüßen, daß es, wie man aus dem raschen Aufeinanderfolgen dieser 5. Auflage auf die 4. schließen muß, in Frankreich viel gekauft wird. Eine richtige Einschätzung dieses äußeren Erfolgs wäre freilich erst möglich, wenn es daneben auch eine methodisch und inhaltlich auf der Höhe der geographischen Wissenschaft stehende Länderkunde von Algerien gäbe. Denn die Wahlsche Arbeit zeigt noch ganz den alten Baustil, den A. Bernards sorgsame Hand, die zuständigste, welcher man sie anvertrauen konnte, auch nicht ändern kann. Das Werk neigt

auch stark nach der kolonialpolitischen Seite und enthält reichlich statistische Angaben, welche A. Bernard bis 1906 berichtet hat. Auch wendet es sich an einen Leserkreis Allgemeingebildeter. Der eigentlichen geographischen Grundlage sind nur 54 Seiten gewidmet, der Geschichte des Landes, besonders der französischen Eroberung dagegen genau der doppelte Raum. Auch die Verwaltung, die Eingeborenenfrage, die Kolonisation, die Zusammensetzung der Bevölkerung und das gesamte Wirtschaftsleben werden ziemlich eingehend behandelt. Die Beurteilung aller dieser Erscheinungen ist die amtliche optimistische. Werke, wie die von Jean Hess und Emile Macquart haben keinen Niederschlag hinterlassen. Immerhin wird festgestellt, daß nach der Zählung von 1906 von den 398 622 Franzosen nicht weniger als 119 646 Naturalisierte waren, die, wie die Dinge liegen, richtiger zu den Fremden gerechnet werden müssen, so daß damit nur 278 976 Franzosen 336 622 Fremde gegenüber ständen. Der Bergbau, namentlich auf Zink, Eisen und Phosphate ist im Steigen, ebenso der Handel. Wenn aber Algier jetzt in Bezug auf seinen Hafenverkehr unter allen französischen Seestädten gleich hinter Marseille kommt, so beruht das zu einem wesentlichen Teile darauf, daß immer mehr Dampfer Algier an Stelle von Gibraltar einlaufen, um Kohlen zu nehmen.

Th. Fischer.

Meereskunde. Sammlung volkstümlicher Vorträge zum Verständnis der nationalen Bedeutung von Meer- und Seewesen. Herausgegeben vom Institut für Meereskunde zu Berlin. Unter Schriftleitung von Dr. P. Dinse. 1. Jahrgang. Mit zahlreichen Abbildungen und Karten. Berlin, E. S. Mittler u. Sohn, 1907. 8°. Preis für das Heft 0,50 M.

Angeregt durch den lebhaften Zuspruch, den die volkstümlichen Abendvorträge im Berliner Institut für Meereskunde gefunden haben, hat die Leitung dieser Anstalt den äußerst glücklichen Gedanken verwirklicht, wenigstens einen Teil der Vorträge im Druck erscheinen zu lassen, so daß sich zwölf in einzeln käuflichen Heften zu einem Jahrgange zusammenschließen. Volkstümlich in der Form, aber streng sachlich im Inhalt, verfolgen Vorträge wie Vortrags-Veröffentlichungen das Ziel, den Sinn für die nationale Bedeutung von See und Seewesen zu heben und dem deutschen Volk zu veranschaulichen, wie groß seine Seeinteressen sind. Viele Hörer der Vorträge werden sich freuen, den flüchtigen Eindruck eines lehrreichen Abends durch Niederlegung der gesprochenen Worte im Druck sich später wieder auffrischen zu können, und wie viele würden gern häufige Besucher der Abendveranstaltungen im Institut für Meereskunde sein, sind aber durch äußere Umstände daran verhindert. Vor allem dehnt diese Volksbildungsanstalt vornehmster Art ihren segensreichen Wirkungskreis durch die Veröffentlichungen nun erst auf das weite Vaterland außerhalb Berlins aus. GleichmäÙig wegen des rein wissenschaftlich belehrenden wie wegen des nationalen Gehaltes ist der inhaltreichen, auch billigen Sammlung weiteste Verbreitung in Volks- und Schulbüchereien zu wünschen.

Der erste Jahrgang bringt zwei echt geographische Darstellungen, deren eine „Die deutschen Seeküsten in ihrem Werden und Vergehen“,

die andere „Die Wellen des Meeres“ zum Gegenstand hat, und eine aus dem Gebiet der Seefauna: „Die Stammesgeschichte der Meeres-säugetiere“. Mit seegeschichtlichen Fragen befassen sich zwei weitere Hefte: „Nordische Seefahrten im früheren Mittelalter“, „Die Kontinental-sperre in ihrer geschichtlichen Bedeutung“. Am größten ist die Zahl der mit dem Hafen- und Schiffsbetrieb sich beschäftigenden Veröffentlichungen: „Der Hamburger Hafen“, „Unterseeboote“, „Eine Ozeanfahrt“ hinsichtlich des Dienstes auf der Kommandobrücke, ein deutscher Kabeldampfer „bei einer Kabelreparatur in der Tiefsee“; „Der Kompaß in seiner Bedeutung für die Seeschifffahrt wie für unser Wissen von der Erde“ wird gewürdigt. Im ersten der zwölf Hefte schildert der Direktor des Instituts, Albrecht Penck, „Das Museum für Meereskunde“. Prof. Abel, Otto Baschin, Dr. Bidlingmaier, Prof. Hoeniger, Admiral Holzhauer, Dr. Solger, Walter Stahlberg, Dr. Vogel, Dr. v. Zahn sind die übrigen Mitarbeiter des ersten von Dr. Dinse als Schriftleiter besorgten, mit vielen guten Abbildungen und Karten zweckmäÙig ausgestatteten Jahrgangs. Wie trefflich einheitlich von den genannten Vertretern verschiedenegearteter Wissenschaften die schwierige Aufgabe gelöst ist, verwickelte Tatsachen und nicht immer leicht durchschaubare Gedankenreihen zu klarer Anschauung und volkstümlicher Darstellung zu bringen, kann hier leider nicht im einzelnen nachgewiesen werden. Immerhin statt vieler Worte ein Beispiel: Der Hamburger Hafen auf Berlin gelegt deckt das Gebiet vom Schloß bis zum Charlottenburger Knie, vom Lehrter Bahnhof bis zum Halleschen Tor und Nollendorf-Platz. Die jährliche Kaffee-Einfuhr des Hafens, Sack an Sack in die Berliner Friedrichstraße gestellt, würde diese vom Belle-Alliance-Platz bis zum Oranienburger Tor von einer Hausseite zur anderen und zwar 5,4 m hoch, also bis zum 1. Stockwerk ausfüllen; die Zucker-Ausfuhr des Hafens würde den gleichen StraÙenraum sogar 19 $\frac{1}{2}$ m hoch bedecken; die Kohlen-Einfuhr aber würde über der Friedrichstraße einen 88,6 m hohen Hügelzug entstehen lassen. Und die Kohle machte von der Gesamtheit der im Hamburger Hafen während des Jahres 1906 eingelaufenen Güter nur $\frac{1}{6}$ aus! Man sieht, die Hefte sind nicht nur inhaltlich, sondern auch methodisch anregend.

Felix Lampe.

Berichte von anderen deutschen geographischen Gesellschaften.

Verein für Erdkunde zu Dresden.

Jahres-Hauptversammlung vom 6. März 1908. Vorsitzender: Geheimer Hofrat Prof. Pattenhausen. Derselbe widmete einen Nekrolog dem am 2. März verstorbenen Ehrenmitglied Studienrat Prof. Dr. William Abendroth, vormaligem Konrektor des Gymnasiums zum heiligen Kreuz in Dresden. Im übrigen wurden geschäftliche Angelegenheiten erledigt, insbesondere die Wahl der Mitglieder des Vorstandes für das am 1. April beginnende neue (46.) Vereinsjahr.

Vortragsversammlung vom 13. März. Vorsitzender: Sanitätsrat Dr. Cahnheim. Dr. med. Krull hielt einen Vortrag über „Rethra, Stadt und Heiligtum der Rodarier“. Rethra oder Riedegast, eine Burg mit Heiligtum, lag in Riedirierun, dem Gau der Redarier, eines der slavischen Stämme, die nach Abwanderung der Germanen in westlicher Richtung deren Gebiet im heutigen Mecklenburg einnahmen, und zwar saßen sie im nordwestlichen Teile des Großherzogtums Mecklenburg-Strelitz. Neben andern Geschichtsschreibern des Mittelalters berichtet über Rethra und die Redarier Thietmar, der von 1009–1018 Erzbischof von Merseburg war und eine Chronik schrieb, deren Original heute noch in der Königlichen Bibliothek zu Dresden vorhanden ist. Diese Chronik hat viele Forscher veranlaßt, nach Ort und Stelle des alten Rethra zu suchen. Für die Lage Rethras kommt eine flache Talmulde in Frage, die sich von Neubrandenburg nach Südsüdwest zieht und den Unterlauf der Tollense, den Tollense-See und die Lieps umfaßt, einen See, der in der Längsrichtung jenes Sees weiter nach Südsüdwesten liegt. Der Tollense-See und die Lieps trennt eine inselartige flache Geschiebeablagerung, der Nonnenhof genannt; in der Lieps liegen mehrere Inseln, wie die Fischerinsel, der Hanf- und der Binsenwerder, der Fischer-Insel gegenüber das Dorf Wustrow und am Westufer der Lieps das Dorf Prillwitz. Das ist das Gebiet, das bei der Erforschung Rethras in Frage kommt.

Prillwitz wurde von den meisten Forschern als die einstige Stätte Rethras in Anspruch genommen. Beyer suchte den Tempel auf der Fischerinsel, den Ort Rethra bei Wustrow, und Brückner suchte zu beweisen, daß nur die Fischerinsel für Rethra in Betracht komme. Andere Forscher sind Boll, Buchholz und schließlich Osten, der erfolgreichste. Höchstwahrscheinlich hat die Burg Rethra auf der Insel zwischen dem Tollense-See und der Lieps gelegen, das Heiligtum aber auf der Fischer-Insel in der Lieps.

Vortragsversammlung vom 20. März. Vorsitzender: Hauptmann v. Funcke. Der Pflanzer Herr Karl Zwingenberger sprach über „die wirtschaftlichen Aussichten des Bismarck-Archipels“. Diese sind günstiger, als in unseren tropischen Kolonien Afrikas. Das Klima ist durch das Meer und die gebirgige Beschaffenheit der Inseln gemildert und daher auch in den niedrigen Gegenden leidlich gesund. Nicht wenige Europäer wohnen seit zehn und noch mehr Jahren dort, ohne daß sie einmal in gemäßigtem Klima ausgespannt oder sich besonders geschont haben. Das Land hat viel fruchtbaren Boden, und die Felder der Eingeborenen zeigen ein üppiges Wachstum. Zahlreiche Anlegeplätze an den Inseln erleichtern den Verkehr, und die geringe Breitenausdehnung der Inseln macht größere Eisenbahnbauten unnötig. Für die Kopra-Produktion sind die Verhältnisse sehr günstig, und die Pflanzungen von Kautschuk- und Kakaobäumen bieten sehr gute Aussichten. In Neu-Guinea hat man neuerdings auch die Sisalagave als Zwischenpflanzung zwischen jungen Kokospalmen in Kultur genommen. Von großer Wichtigkeit für die wirtschaftliche Entwicklung des Bismarck-Archipels müßten Kleinsiedelungen werden.

Vortragsversammlung vom 27. März. Vorsitzender: Vermessungs-Direktor Gerke. Obervermessungs-Inspektor Göllnitz hielt einen Vortrag über „Erdmagnetische Landesvermessungen und über die magnetische Vermessung Sachsens“. Letztere hat der Vortragende im Jahre 1907 in den Monaten Juli bis November im Auftrage des Königl. Sächs. Finanz-Ministeriums ausgeführt. Angeregt wurde sie durch das Preussische Meteorologische Institut. Sie sollte zur Vervollständigung der im Gange befindlichen magnetischen Vermessung des ganzen Deutschen Reiches dienen. Die verwickelte geologisch-tektonische Beschaffenheit des Untergrundes in Sachsen ließ es zweckmäßig erscheinen, hier auf einer größeren Anzahl von Stationen zu vermessen und dadurch mehr Unregelmäßigkeiten im Verlaufe der isomagnetischen Linien aufzudecken. Als Basisstation diene, da Sachsen eines magnetischen Observatoriums entbehrt, das Magnetische Observatorium in Potsdam. Soweit bis jetzt vorliegende vorläufige Beobachtungs-Ergebnisse erkennen lassen, ist der Untergrund Sachsens stark magnetisch gestört. Distrikts-Anomalien erstrecken sich namentlich über das westliche Erzgebirge, das Vogtland und das Granit- und Basaltgebiet der Lause. Lokale Störungen sind insbesondere bei Hof, Ostritz, Berggiefshübel und

Freiberg nachgewiesen worden, am letzteren Orte korrespondierend mit einem durch Schweremessungen dort festgestellten Massendefekts. Es wird daher die magnetische Vermessung Sachsens jedenfalls weitere Beiträge zur Erforschung der Natur von Gesteins- und Gebirgs-Magnetismus und der Beziehungen zwischen magnetischen Anomalien einerseits und tektonischen Vorgängen, sowie geologisch-petrographischer Untergrundbeschaffenheit andererseits erbringen.

Vortragsversammlung vom 10. April. Vorsitzender: Herr Paul Seidel. Das korrespondierende Mitglied Herr Karl Ribbe aus Radebeul trug „Reisebilder aus Süd-Spanien“ unter Vorführung zahlreicher Lichtbilder vor.

Vortragsversammlung vom 24. April. Vorsitzender: Hauptmann v. Funcke. Oberleutnant Fiedler berichtete über „einen 45tägigen Ausflug von Peking in die Mongolei“.

Hauptversammlung vom 1. Mai. Vorsitzender: Geh. Hofrat Professor Pattenhausen. Oberlehrer Dr. Paul Wagner hielt einen Vortrag über „die neue geologische Übersichtskarte des Königreichs Sachsen“. Vortragender legte die Geschichte der geologischen Kartographie Sachsens dar, besprach dann die Entstehung der jüngst erschienenen geologischen Übersichtskarte des Königreichs Sachsen, die nach den Ergebnissen der Königlich Sächsischen Geologischen Landesanstalt in Leipzig von deren Direktor Prof. Dr. Hermann Credner im Maßstabe von 1:250 000 bearbeitet worden ist, erläuterte die Art und Weise der Darstellung der geologischen Verhältnisse durch Flächenkolorit und Symbole und wies nach, inwiefern neuerliche Änderungen in den geologischen Anschauungen ihren Einfluß auf die geologisch-kartographische Darstellung geltend gemacht haben.

Geographische Gesellschaft in Hamburg.

Sitzung vom 7. Mai 1908. Vorsitzender: Senator H. Roscher. Dr. P. Ehrenreich (Berlin) spricht über: „Altamerikanische Kulturstätten in Mexiko und Yukatan“. Im Anschluß an den 16. Internationalen Amerikanisten-Kongreß in Quebec hat der Vortragende im Jahre 1906 eine Reise durch die genannten Länder gemacht, um archäologisch wichtige Stätten und Denkmäler zu besuchen, die von der altindianischen Kultur zeugen, deren Entwicklung im Zeitalter der Entdeckungen so jäh abgebrochen wurde. Zur Vorführung kamen zunächst Bilder aus der Hauptstadt Mexiko und ihrer Umgebung, Volks- und Landschaftsszenen, sowie einige hervorragende Steinbildwerke des National-Museums, wie das große Sonnenbild, der sog. Kalenderstein, der mit Reliefdarstellungen von Schädeln und Knochen geschmückte Thron des Tezcatlipoca und die große steinerne Opferblutschale in Jaguar-Gestalt, welche die Herzen der geschlachteten Menschen aufnahm, eins der hervorragendsten Denkmäler aztekischer Plastik.

Ein kürzerer Ausflug führte den Gelehrten zum Hügel von Iztapalapan, wo die Azteken alle 52 Jahre auf der Brust eines Geopferten das heilige Feuer neu entzündeten. Außer seinen antiquarischen Erinnerungen gewährt der Ort auch den Genuß einer unvergleichlichen Aussicht über das herrliche Hochtal von Mexiko mit dem Tezcoco-See und den malerisch sich auftürmenden Vulkanreihen, die in den schneebedeckten Riesenkegeln des Popocatepetl und Iztacchihuatl gipfeln.

In der Umgegend von Tezcoco wurden besucht das groteske uralte Steinbild des Tlaloc von Cuatlinchan, die Palastreste bei Hueyotla und die Ruinen der Königsburg von Tezcoco, wo sich noch interessante Reste von Bewässerungsanlagen und Bädern finden. Von dem herrlich gelegenen Cuernapaca, dem Lieblingsaufenthalt von Cortez und dem unglücklichen Maximilian wurde dem Pyramidentempel von Xochicalco ein Besuch abgestattet, der durch seine in kraftvollem altertümlichen Stil gehaltenen Reliefs vielleicht als das schönste aztekische Baudenkmal gelten darf. Acht riesige Federschlangen, zwischen deren Windungen Kriegergestalten mit reichem Schmuck in edler Haltung, sowie religiöse und Kalendersymbole dargestellt sind, schmücken den Unterbau, während die des Frieses sich auf die Blumengöttin Xochiquetzal beziehen.

In die älteste Zeit der aztekischen Kultur, die Periode der Tolteken, führen uns die großartigen Denkmäler von Teotihuacan. Hier fand nach der Sage einst jener Götterrat statt, der zur Schöpfung von Sonne und Mond durch den freiwilligen Opfertod der Götter führte. Die beiden riesigen Pyramiden von Sonne und Mond, welche die halb sagenhaften Ahnen der Azteken hier errichteten und die an Großartigkeit der Anlage sich fast mit den ägyptischen vergleichen lassen, zeugen noch von einer Kulturstätte urältester Zeit. Bisher hatte nur Charnays Expedition einen Teil der kleineren, wohl Priesterwohnungen oder Privathäuser bildenden Bauten am Fuße der Pyramiden freigelegt. Nunmehr ist in zweijähriger Arbeit unter der Leitung von Batres auch die 200 m lange und 67 m hohe Hauptpyramide, die der Sonne, vom Schutte der Jahrhunderte befreit und ihre innere Struktur erschlossen worden. Die Plattform an der Nordseite, zu der Treppen hinaufführten, hat eine ungeahnte Menge merkwürdiger Skulpturen, Säulen mit Tierkopfkapitälen, menschliche Torsos, Schlangenreliefs u. s. w. geliefert.

Dann führte die Reise weiter über Orizaba und Vera Cruz nach der Halbinsel Yukatan, wo die großartigsten und künstlerisch bedeutendsten Ruinenstätten der alten Maya-Kultur besucht wurden; das unvergleichlich malerische Ux-Tal, das in seiner Waldeinsamkeit wie ein „verwunschenes Schloß“ erscheint, und das durch seine eigenartigen Bauten zum Teil mexikanischen Charakters, seine herrlichen Reliefs und Wandgemälde ausgezeichnete Chitzenitza, das an kunst- und kulturgeschichtlicher Bedeutung sich den schönsten Denkmälern des alten Orients an die Seite stellen läßt.

Geographische Gesellschaft zu Lübeck.

Sitzung vom 27. März 1908. Vorsitzender: Prof. Dr. Lenz. Dr. Hambruch sprach über „die Kunst in der Südsee“.

Auf Grund des reichen Materials des Lübecker Museums wie der Arbeiten von Stephan, Krämer und Haddon gab der Vortragende ein Bild von der Eingeborenenkunst in der Südsee. In der Südsee begegnen wir einer reichen Kunst: Malerei mit Farben, Brandmalerei, Ätzmalerie, Ritztechnik, Relietbildnerei, Plastik, Tätauierung, Flechtkunst, Stickerei, Strickkunst und Weberei sind hier ausgebildet. Auf den Karolinen finden wir zehn dieser Hand- und Kunstfertigkeiten nebeneinander. Die Vorbilder werden der Umgebung entnommen. Tiere, Pflanzen, Menschen, Geräte bieten dem Künstler geeignete Motive, zu denen sich Darstellungen aus den eigenen oder bekannten Erlebnissen gesellen. In der Ausschmückung eines Gegenstandes wird kein Unterschied gemacht; vom Haus, Boot bis zum Eßspatel oder Betelspatel erhält jeder Gegenstand einen ihm gefälligen Zierat. Wichtig ist, daß jede Linie, Bogen, Kreis dem Eingeborenen etwas Konkretes bedeutet; die früher sogenannten geometrischen Ornamente fallen damit aus der Kunst aus. Nachbildung eines Gegenstandes ist dem Eingeborenen gleichbedeutend mit künstlerischer Tätigkeit. An der Hand von Material aus dem Museum erläutert der Vortragende eine Reihe von Ornamenten und weist zum Schluß auf die hervorragende Bedeutung hin, die das Studium der primitiven Kunst bei den lebenden Eingeborenen für die Anfänge der Kunst überhaupt und unserer Vorzeit hat.

Eingänge für die Bibliothek.

(April 1908.)

Bücher.

Europa.

- Ardouin-Dumazet:** Voyage en France. Sér. 32. Haut-Quercy. — Haute Auvergne. Sér. 33. Basse-Auvergne. Sér. 34. Velay. — Bas-Vivarais. — Gévaudan (Causses et gorges du Tarn). Sér. 35. Rouergue et Albigeois. Paris 1904. 8°. (Ankauf.)
- Bach, Hugo:** Das Klima von Davos nach dem Beobachtungsmaterial der eidgenössischen meteorologischen Station in Davos. Mit 13 Figuren im Text und 30 Tabellen. ([S.-A.] Neue Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Bd. 42. Abh. 1.) Zürich 1907. IV, 105 S. 4°. (vom Verfasser.)
- Gosselet, J.:** Les sondages du littoral de l'Artois et de la Picardie. ([S.-A.] Annales de la Société Géologique du Nord. T. 34. p. 75–85.) Lille 1905. 11 S., 1 Tf. 8°. (vom Verfasser.)
- Günther, R. T.:** A bibliography of topographical and geological works on the Phlegræan Fields. (Royal Geographical Society. Extra-Publication.) London 1908. VIII, 100 S. 8°. (Austausch.)
- Lakowitz:** Die Algenflora der Danziger Bucht. Ein Beitrag zur Kenntnis der Ostseeflora. Mit 70 Textfiguren, 5 Doppeltafeln in Lichtdruck und einer Vegetationskarte. Herausgegeben vom Westpreussischen Botanisch-Zoologischen Verein mit Unterstützung der Provinzial-Kommission zur Verwaltung der Westpreussischen Provinzial-Museen. Danzig, W. Engelmann, 1907. VII, 141 S., 5 Tf., 1 Krt. 8°. (vom Herausgeber.)
- (Linné, Carl):** Linnés Pluto-Suevicus och beskrifning öfwer stenriket. Utgifna af Carl Benedicks. (Uppsala Universitets Årsskrift 1907. Linnéfest-Skrifter. 3.) Uppsala 1907. XVII, 91 S. 8°. (von der Universitäts-Bibliothek zu Uppsala.)
- Oberhummer, Eugen:** Wien. Eine geographische Skizze. Mit einer geologischen Karte von O. Abel. (Sonderabdruck aus „Wien. Ein Führer durch Stadt und Umgebung“. Redigiert von E. Guglia.) Wien 1908. 23 S., 1 Krt. 8°. (vom Verfasser.)
- Rehm, Herm. S.:** Deutsche Volksfeste und Volkssitten. Mit 11 Abbildungen im Text. (Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung. Bdch. 214.) Leipzig, B. G. Teubner, 1908. II, 118 S. 8°. (vom Verlag.)

- Steller, Gustav:** Der wirthschaftliche Werth einer Bayerischen Grofs-schifffahrtsstrafse. Mit einem Anlagenbande. Verlegt von dem Vereine für Hebung der Flufs- und Kanalschiffahrt in Bayern. Nürnberg 1908. 2 Bde. XVI, 404 S.; V, 91 S. 8° u. Folio. (vom Verein.)
- von Sterneek, Robert:** Das Fortschreiten der Flutwelle im Adriatischen Meere. Mit 1 Tafel und 1 Kartenbeilage. ([S.-A.] Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturwiss. Klasse. Bd. 117. Abt. IIa. Jänner 1908.) Wien 1908. 53 S., 1 Tf., 1 Krt. 8°. (vom Verfasser.)
- Schwedisches Panorama.** Herausgegeben von Svenska Turistföreningen. (Wegweiser des Schwedischen Touristenvereins No. 36.) Stockholm 1907. 36 S. 4°. (von der Universitäts-Bibliothek zu Uppsala.)

Asien.

- von Ficker, Heinz:** Zur Meteorologie von West-Turkestan. Mit 1 Karte. ([S.-A.] Denkschriften der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Bd. 81.) Wien 1908. 35 S. 4°. (vom Verfasser.)

Amerika.

- Dunn, E. J.:** The Buffalo Mountains (with 53 plates, diagram, and map). Map of the mountains, by O. A. L. Whitelaw. Melbourne 1908. 11 S., 53 Tf., 1 Krt.
= Memoirs of the Geological Survey of Victoria. No. 6. 4°. (Austausch.)
- Gilbert, Grove Karl:** Lake Ramparts. ([S.-A.] Sierra Club Bulletin. Vol. 6. No. 37. January 1908. p. 225—234.) San Francisco 1908. 10 S., 1 Tf. 8. (vom Verfasser.)
- Heckmann, K.:** Das Hochtal von Mexiko und seine künstliche Bewässerung. (Beilage zu den Schulnachrichten der Realschule in der Nordstadt zu Elberfeld. Ostern 1908.) Elberfeld 1908. 27 S., 1 Tf., 1 Krt. 4° (vom Verfasser.)
- Macfarlane, John J.:** Foreign trade of the United States for 1907. ([S.-A.] Commercial America. Published by The Philadelphia Commercial Museum. 1908.) Philadelphia 1908. 28 S. 8°. (vom Verfasser.)
- Métin, Albert:** La Colombie Britannique. Étude sur la colonisation au Canada. Avec vingt cartes et cartons et trente-trois phototypies hors texte. Paris, Armand Colin, (1908). (II), 431 S., 16 Tf., 1 Krt. 8°. (vom Verlag.)
- Oberhummer, Eugen:** Mexiko. ([S.-A.] Neue Freie Presse vom 27. Dezember 1907.) Wien 1907. 12 S. 8°. (vom Verfasser.)
- Rivet:** La race de Lagoa Santa chez les populations précolombiennes de l'Équateur. ([S.-A.] Comptes Rendus des séances de l'Académie des Sciences. 1908.) Paris 1908. 4 S. 4°. (vom Verfasser.)
- Ule, Ernst:** Catinga- und Felsenformationen in Bahia. ([S.-A.] Engler's Botanische Jahrbücher. Bd. 40. Heft 4. 1908. S. 39—48.) Leipzig 1908. 10 S., 6 Tf. 8°. (vom Verfasser.)

Ule, Ernst: Die Vegetation von Cabo Frio an der Küste von Brasilien. ([S.-A.] Engler's Botanische Jahrbücher. Bd. 28. Heft 5. 1901. S. 513—528.) Leipzig 1901. 16 S. 8°. (vom Verfasser.)

Exploração do Rio do Peixe. (Comissão Geographica e Geologica do Estado de S. Paulo.) São Paulo 1907. VI, 16 S., 10 Tf.; 9 Krt. Folio. (Austausch.)

Maryland Geological Survey. Calvert County. Baltimore 1907. 227 S., 14 Tf. 8°. (Austausch.)

Polargebiete.

Hassert, Kurt: Die Polarforschung. Geschichte der Entdeckungsreisen zum Nord- und Südpol von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart. 2. umgearbeitete Auflage. Mit 6 Karten auf 2 Tafeln. (Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung. Bdch. 38.) Leipzig, B. G. Teubner, 1908. IV, 156 S. 8°. (vom Verlag.)

Mertens, Paul Norbert: Ein Kampf um Niflheim. Ein Beitrag zur Ruhmgeschichte der Nordpolarforschung. Berlin, R. Trenkel, 1908. 101 S. 8°. (vom Verlag.)

Oberhummer, Eugen: Die nordwestliche Durchfahrt. ([S.-A.] Neue Freie Presse vom 14. März 1907.) Wien 1907. 12 S. 8°. (vom Verfasser.)

Allgemeine Erdkunde.

Brandstetter, Renward: Mata-Hari oder Wanderungen eines indonesischen Sprachlehrers durch die drei Reiche der Natur. (Malaio-polynesishe Forschungen. Zweite Reihe. IV.) Luzern 1908. 55 S. 8°. (vom Verfasser.)

de Castro, Lincoln: Note di antropologia normale. A proposito di osservazioni fatte in Abissinia. ([S.-A.] Atti dagli R. Accademia Medico-Chirurgica di Napoli. No. 1. 1906.) Napoli 1906. 85 S., 4 Tf. 8°. (vom Verfasser.)

Costanzi, Giulio: Contributo alla interpretazione elastica dei fenomeni sismici e bradisismici. ([S.-A.] Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali di Pavia. Anno 9. 1908. Num. 98.) Pavia 1908. 92 S. 8°. (vom Verfasser.)

Costanzi, Guilo: Les déplacements des maxima de l'anomalie positive et négative de la pesanteur relativement à la configuration du terrain. ([S.-A.] Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. 1907.) Paris 1907. 3 S. 4°. (vom Verfasser.)

Gilbert, Otto: Die meteorologischen Theorien des griechischen Altertums. Mit 12 Figuren im Text. Leipzig, B. G. Teubner, 1907. VI, 746 S. 8°. (vom Verlag.)

Halbfass, Wilhelm: Klimatologische Probleme im Lichte moderner Seenforschung. Teil 2. Mit 4 Tafeln. (Neuhaldensleben 1908.) 26 S., 4 Tf. 8°.

Hallberg, Ivar: L'Extrême Orient dans la littérature et la cartographie de l'occident des XIII^e, XIV^e et XV^e siècles. Étude sur l'histoire de la géographie. (Thèse pour le doctorat d'Upsal. 1907.) Göteborg 1907. VIII, 573 S. 8°. (von der Universitäts-Bibliothek zu Uppsala.)

- Hrdlička, Aleš:** Skeletal remains suggesting or attributed to early man in North America. (Smithsonian Institution. Bureau of American Ethnology. Bulletin 33.) Washington 1907. 113 S., 21 Tf. 8°. (Austausch.)
- Kruckenborg, Ivan:** Bidrag till kännedomen om magnetostruktionsfenomenet. (Akademisk afhandling för vinnande of Filosofie Doktorsgrad. Uppsala 1907.) Uppsala 1907. 73 S., 3 Tf. 8°. (von der Universitäts-Bibliothek zu Uppsala.)
- Krüger, L.:** Bedingungsgleichungen für Liniennetze und für Rückwärtseinschnitte. Potsdam 1908. (II), 50 S.
= Veröffentlichungen des Königlich Preussischen Geodätischen Institutes. Neue Folge. No. 34. 4°. (Austausch.)
- Nathorst, Alfred Gabriel:** Konung Oscar II och den geografiska forskningen. ([S.-A.] Ymer 1907. H. 4. p. 307—313.) Stockholm 1907. 7 S. 8°. (vom Verfasser.)
- Nathorst, Alfred Gabriel:** Emanuel Swedenborg as a geologist. With six plates. (Emanuel Swedenborg as a scientist. Miscellaneous contributions edited by Alfred H. Stroh. Vol. I. Section I.) Stockholm 1908. II, 47 S. 8°. (vom Verfasser.)
- Oberhummer, Eugen:** Die k. k. Geographische Gesellschaft in Wien. Zur fünfzigjährigen Jubelfeier. ([S.-A.] Neue Freie Presse vom 13. Dezember 1906.) Wien 1906. 12 S. 8°. (vom Verfasser.)
- Richard, Jules:** L'Océanographie. Paris, Vuibert et Nony, (1907). VI, 398 S. 4°. (vom Verlag.)
- von **Seydlitz, Ernst:** Geographie. Ausgabe A: Grundzüge. Für höhere Lehranstalten bearbeitet von Richard Tronnier. 25. Bearbeitung. Mit 32 Figuren und Bildern im Text, 5 farbigen Tafeln und einem Anhang von 48 Bildern in Photographiedruck. Breslau, Hirt, 1908. 120, 32 S., 5 Tf. 8°. (vom Verlag.)
- von **Seydlitz, Ernst:** Geographie. Ausgabe B.: Kleines Lehrbuch. Für höhere Lehranstalten bearbeitet von A. Rohrmann. 23. Bearbeitung. Mit 95 Bildern und Figuren im Text, 21 farbigen Tafeln und einem Anhang von 116 Bildern in Photographiedruck. Breslau, Hirt, 1908. XX, 316, 72, (12) S., 21 Tf. 8°. (vom Verlag.)

Schluss der Redaktion am 30. Mai 1908.

— < Anzeigen. > —

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.

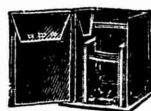
Soeben erschienen:

Lagerkatalog 553: **Afrika** (Werke zur Geographie, Erforschung, Anthropologie, Kultur, etc. der afrikan. Völker. Kolonialwirtschaft).

1360 Nummern.

Auf Verlangen gratis u. franko.

Frankfurt a. M., **Joseph Baer & Co.,**
Hochstr. 6. Buchhandlung.



Schwitz- apparate

für den Hausgebrauch gegen **Gicht, Influenza, Rheumatismus** etc. Apparate sind zusammenklappbar, Gewicht 6 kg, für 5 Pfg. Spiritus ein Heißluft- oder Dampfbad bis zu 80 Grad C. Temperatur regulierbar. Broschüre gratis von **P. Bohm**, Berlin, Friedrichstraße 207.



„Agfa“-Belichtungstabelle

à **75** Pfg. durch die Photohändler.



Kompendiös - Gewicht 30 g.
Leicht zu handhaben!

„Agfa“-
Platten - extra rapid

„Isolar“-
Platten. Lichthoffrei.

„Agfa“-Chromo-
Platten Orthochromat.
Momentplatten

Chromo-„Isolar“-
Platten mit Gratis-Gelbfilter

„Agfa“-
Kassetten und Films.

Siehe „Agfa“-Prospekt.
16 seit. GRATIS durch die Photohändler.

„Agfa-
Photo-Handbuch“

53.—65. Tausend.
Weinroter Leinenband Preis 30 Pfg.

für Tageslicht
und Blitzlicht

Dingelden & Werreg

Erstes Deutsches Ausrüstungsgeschäft für Tropen, Meer und Flotte.

Telephon: (Früher: von Tippelskirch & Co.) Telegr.-Adr.:
Amt VI 3996 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 zusammengestellt.

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.

Wer vieles bringt, wird manchem etwas bringen.

Unter dieser Flagge segelt der unserer heutigen Nummer beiliegende Prospekt des seit 40 Jahren allbekannten Versandhauses Bial & Freund, Breslau II und Wien XIII/r. Die Reichhaltigkeit des Prospektes ist auch in der Tat geeignet, so manchen seit langer Zeit gehegten Wunsch wieder neu zu beleben, und gerade die herannahende Reise- und Jagdzeit bietet hierzu die beste Gelegenheit.

Es wird gewiss jeder mit Freude begrüßen, wenn er in die Lage versetzt wird, alle diese zum Lebensbedürfnis nicht unbedingt gehörigen Artikel ohne fühlbare Ausgabe kaufen zu können. Große Geschäfte liefern aus diesem Grunde die verschiedenartigsten Artikel zu realen und Ladeneinkäufen durchaus entsprechenden Preisen gegen mäßige Monatsraten. Wie sehr diese durch wirtschaftliche Notwendigkeit entstandene Einrichtung beliebt ist, beweist am besten ein Blick in das viele hunderttausend Namen enthaltende Register der Firma Bial & Freund. Es finden sich dort Namen bis aus den höchsten Gesellschaftskreisen.

Der vorliegende Prospekt zeigt auch so recht die Leistungsfähigkeit dieser Firma, nicht nur mit Bezug auf die große Auswahl der empfohlenen Artikel, sondern auch hinsichtlich der äußerst bequem eingerichteten Zahlungsraten, welche sich neben dem Kaufpreis jedes Artikels finden.

Der reichillustrierte Haupt-Katalog der genannten Firma, enthaltend eine große Anzahl verschiedener Artikel, wie: Photographische Apparate, Opern- und Reisegläser, Jagd- und Luxuswaffen, Schreibmaschinen, Grammophone, Musikwerke jeder Art, Bücher, Lexika usw., wird auf Verlangen an jedermann gratis versandt, auch stehen bei genauerer Angabe reichhaltige Spezialkataloge aller Gebiete kostenlos zur Verfügung.

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

Selbstverlag der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Druck von W. Formetter in Berlin.