

## Werk

**Label:** Zeitschriftenheft

**Ort:** Berlin

**Jahr:** 1910

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657\\_1910|LOG\\_0168](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1910|LOG_0168)

## Kontakt/Contact

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

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

# ZEITSCHRIFT DER GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN

1910



No. 8.

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

## INHALT.

	Seite		Seite
Verträge und Abhandlungen.		Literarische Besprechungen . . . . .	532
Alfred Rühl: Studien in den Kalkmassiven des Appennin . . . . .	491	O. Goebel, Hugo Grothe, K. Hassert, F. Kayser, E. de Martonne, H. Meyer, F. Nussbaum, G. Schott, S. Stra- kosch.	
Fritz Frech: Über die geologische Entwick- lung Chinas . . . . .	504	Eingänge für die Bibliothek u. Anzeigen . . .	542
Wilhelm Sievers: Die Quellen des Maraüon- Amazonas. (Hierzu Tafel 7 u. Abbild. 50)	511	Verhandlungen der Gesellschaft . . . . .	548
Egon Fr. Kirschstein: Die heißen Quellen von Mtagata in Karagwe . . . . .	525	Allgemeine Sitzung vom 15. Oktober 1910.	
Vorgänge auf geographischem Gebiet . . . . .	528	Berichte von anderen deutschen geographi- schen Gesellschaften . . . . .	550
		Hamburg.	

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

Preis des Jahrgangs 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 1910.

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

### Beirat der Gesellschaft.

Die Herren: Auwers, v. Beseler, Beyschlag, Blenck, Brauer, Engler, P. D. Fischer, Helmert, Jannasch, Kronfeld, K. von den Steinen, Struve.

### Ausschufs der Karl Ritter-Stiftung.

Die Herren: Penck, Hellmann, Behre; Engler, Güssfeldt, K. von den Steinen, Frhr. v. Thielmann.

### Verwaltung der Bücher- und Kartensammlung.

Bibliothekar . . . . . Herr Kollm.  
Assistent . . . . . Frll. Rentner.

Registrator der Gesellschaft: Herr H. Rutkowski.

### Aufnahmebedingungen.

Zur Aufnahme in der 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 Mitglied einen jährlichen Beitrag von 15 Mark.

### Veröffentlichungen der Gesellschaft.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Jahrgang 1910. 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 Jahre 1910.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Oktbr.	Novbr.	Dezbr.
Allgem. Sitzungen	6.	5.	5.	2.	7.	4.	2.	15.	5.	3.
Fach-Sitzungen	24.	21.	14.	18.	—	—	—	—	21.	19.

Die Bibliotheks- und Lesezimmer der Gesellschaft (Wilhelmstr. 23) sind mit Ausnahme der Sonn- und Feiertage täglich von 9 Uhr vormittags bis 7 Uhr abends geöffnet. Die Stunden zur Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten sind von 9—12 und 4—7 Uhr.

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, Wilhelmstr. 23“.





Abbild. 50. Caballo-Cocha (Pferde-See), zweiter Quellsee des Marañón (4750 m).  
Dahinter Anka-Cocha (Hintersee), in den ein großer Gletscher geht; daneben die halbkreisförmige Moräne desselben (S. 523).

## Studien in den Kalkmassiven des Appennin.

Von Privatdozent Dr. Alfred Rühl in Marburg a. d. L.

### I. Der Monte Alburno.

Während der nördliche Appennin bekanntlich vorwiegend aus Tongesteinen zusammengesetzt ist, ist für die Hauptmasse des mittleren und südlichen Teiles dieses Gebirges das Auftreten mächtiger Kalkklötze charakteristisch. Ein vergleichendes Studium dieser Kalkmassive gewährt wegen des Gegensatzes der Landschaftsformen der Kalk- und Tongesteine und des gänzlich verschiedenen Verhaltens gegenüber dem atmosphärischen Wasser, das wiederum einen großen Einfluß auf die Anlage der menschlichen Siedelungen ausübt, großes Interesse. Die Kalkfelsen lassen nicht wie jene das Wasser oberflächlich abfließen, sondern saugen es wie ein Schwamm auf, um es erst an ihrem Fuße in wenigen, aber starken Quellen wieder zutage treten zu lassen. Die hohe Bedeutung der gewaltigen Wassermassen, die in den Kalkklötzen aufgespeichert sind und auch in der trockenen Jahreszeit reichlich austreten, für das ganze Land liegt auf der Hand: beziehen doch Rom und Neapel ihr vorzügliches Trinkwasser aus diesen Gebieten, und will man doch eine großartige Wasserleitung von den Quellen des Sele quer über die ganze Halbinsel hinweg nach der durstenden Provinz Apulien führen. Eine Untersuchung der Kalkklötze nach diesen verschiedenen Richtungen hin ist dadurch möglich geworden, daß die ausgezeichnete Carta Idrografica d'Italia für diese Gegenden vollständig vorliegt, und daß auch die geologische Erforschung der Massive hinreichend weit fortgeschritten ist. Ich hatte die Absicht, im Frühling dieses Jahres meine Studien im Süden, am Monte Alburno zu beginnen und dann von den nördlicheren Kalkgebirgen den Matese, die Majella und die Meta zu besuchen. Der ungewöhnlich reiche Schneefall des vergangenen Winters hat mich jedoch leider an der Fortführung meiner Arbeiten verhindert, da selbst der wenig hohe und schon stark südlich gelegene Alburno bis tief hinab unter einer metertiefen Schneedecke begraben lag, so daß eine Besteigung des Berges weder nutzbringend

noch möglich erschien und ich die Vollendung meiner Studien auf den Sommer verschieben mußte<sup>1)</sup>.

\* \* \*

Wenn man auf der Eisenbahnfahrt von Salerno nach Potenza bei Battipaglia, dem Abzweigungspunkt der Linie nach Reggio di Calabria, aus der Ebene von Salerno in das flache Mündungsgebiet des Sele einbiegt, so steigt plötzlich und unvermittelt vor dem Blick, einer gewaltigen Festung gleich, ein mächtiges Gebirgsmassiv auf, der Monte Alburno. Besonders gegen das Sele-Tal hin ist der Anblick ungewöhnlich imponierend; fast ohne Übergang erheben sich aus einer sanften Hügellandschaft die beinahe senkrecht abfallenden Kalke, die mit ihrem lichten Grau in einem herrlichen Kontrast zu dem tiefblauen südlichen Himmel stehen. Hier ragt der Alburno völlig frei empor; denn nur im Südosten vereinigt er sich mit den Bergen des Cervati, die dann nach Westen umbiegen und das Calore-Tal einschließen, und nur am nordöstlichen Abfall entzieht eine Reihe kleinerer Vorberge den Fuß des Gebirges dem Blick. Die äußere Form dieses Kalkklotzes ist ungefähr die eines Rechteckes von durchschnittlich 8—11 km Breiten- und 25 km Längenausdehnung, so orientiert, daß die Längsseiten in nordwest-südöstlicher Richtung verlaufen. Aber der Anblick ist ein ganz verschiedener, je nach der Position, von der aus man den Berg betrachtet. Von der Nordwest- und Nordost-Seite, also gegen den Sele und den Tanagro hin, gewinnt man den Eindruck eines mächtigen Gebirges, da hier die Felsen vielfach 600—800 m in fast senkrechtem Abfall niedergehen und erst dann ein weniger steiler Schutthang folgt; Ortschaften, die wie z. B. Sicignano dicht am Fuß der Wand gelegen sind, bekommen daher die Sonne vier Monate im Jahre überhaupt nicht zu Gesicht. Der obere Rand des Berges, der von über 1700 m Höhe an der nördlichen Ecke sich ganz allmählich gegen Südosten auf 1300 m, gegen Südwesten auf 900 m senkt, verläuft so regelmäßig, ist nur so wenig von Spalten durchrissen, daß man eine von der Natur geschaffene Festung vor sich zu haben glaubt. Eine richtigere Vorstellung von der Konfiguration des Alburno erhält man jedoch, wenn man sich im Südwesten befindet. Hier sieht man, daß man es nicht mit einem schmalen Gebirgskamm oder etwa einem an den Rändern hochgebogenen Plateau zu tun hat, sondern vielmehr mit einer stark nach Südwesten geneigten Hochfläche; hier geht das Gebirge verhältnismäßig sanft und allmählich in die schon fast reife Landschaft des Calore-Tales über, und von gegenüberliegenden Höhen vermag man einen ziemlich großen

<sup>1)</sup> Diese Studienreise wird mit Unterstützung der Karl Ritter-Stiftung der Gesellschaft für Erdkunde ausgeführt. Ich möchte mir daher erlauben, der Gesellschaft hierfür auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Teil der inneren, von zahlreichen dolinenartigen Vertiefungen und terrassenförmigen Abstürzen durchsetzten Hochfläche zu überschauen.

Am Aufbau dieses großen Massivs sind beinahe ausschließlich Kalksteine beteiligt, und zwar wird die Hauptmasse aus Kalken der mittleren Kreide gebildet, deren Fuß an den steil aufragenden Gehängen von triassischen Kalken begleitet wird; morphologisch verhalten sich jedoch alle Kalke völlig gleichartig. Mit Ausnahme des Südostens, wo die Ausläufer sich mit anderen Kalkzügen verbinden, ist der Alburno ganz von wenig gestörten eocänen Sandsteinen und Tonen umhüllt, die man hier im Gegensatz zu den Kalksteinen, der *pietra viva*, als *pietra morta* bezeichnet. Die Lagerungsverhältnisse sind ziemlich einfach<sup>1)</sup>. Die Kalke fallen im allgemeinen unter etwa 30° gegen Südwesten ein. Eine Faltung ist kaum angedeutet. Die Schrägstellung ist längs Bruchlinien erfolgt, die überhaupt auf die Bodenplastik des ganzen Gebietes den größten Einfluss ausgeübt haben. Schon ein Blick auf die geologische Karte macht dies deutlich. Der Alburno wird an seinem nordöstlichen Abfall von zwei Reihen von Vorbergen begleitet; zu dem inneren Zuge gehören die Berge von der Costa di Castello bis zu dem isolierten Kalkvorposten bei Lo Scorzo; der äußere Zug beginnt am Monte Oliveto, endigt aber im Osten bereits an der Serra Picciola und wird von Deecke als Fortsetzung des Querriegels von Polla angesehen. An diesen Vorbergen, die ebenfalls vorwiegend aus Kreidekalken zusammengesetzt sind, zeigt sich nur unten in gleicher Weise wie am Alburno selbst ein schmaler Streifen triassischer Kalke; es liegt also hier ein staffelförmiges Absinken vor, wenn allerdings auch die Möglichkeit einer Überschiebung der südlichen Scholle über die Vorberge nicht ausgeschlossen ist. Das Alter dieser Dislokationen wird sehr schwer bestimmbar sein, da jüngere als eocäne Gesteinskomplexe in der Nähe des Alburno nicht auftreten. Mit diesem Absinken war eine Schiefstellung verbunden, die an den gegen den Alburno einfallenden Vorbergen aber einen weit höheren Grad erreichte als an der Hauptscholle selbst; bei der Serra Picciola, dem äußersten Vorposten dieser Reihe, ist diese Aufrichtung so stark gewesen, daß ein scharfer Kamm entstanden ist. Daneben sind aber auch an kleineren Bruchlinien

<sup>1)</sup> Mit der Tektonik des Alburno haben sich allerdings schon De Giorgi in seinen „Appunti geologici e idrografici sulla provincia di Salerno“ (Boll. del R. Com. Geol. d'Italia, 1882, Bd. 13, S. 39 ff) und Deecke (Zur Geologie von Unteritalien. N. Jb. f. Min. 1892, II, S. 108—124) beschäftigt; diese letztere Arbeit ist mir jedoch leider erst ganz kürzlich bekannt geworden. Deecke hat seiner Arbeit eine Skizze des Verlaufes der Bruchlinien am Alburno beigegeben. De Giorgis stratigraphische Bestimmungen sind durch die italienische geologische Karte sehr wesentlich modifiziert worden. Die Kalke sollen nach ihm vollständig denen Apuliens entsprechen.

Verschiebungen vor sich gegangen, denn man kann gelegentlich, z. B. im Süden bei Castelcivita, Schollen beobachten, deren Neigung dem allgemeinen Einfallen entgegengesetzt gerichtet ist.

Es läßt sich kaum ein größerer Gegensatz der Formen denken als zwischen den Kalkfelsen und den sie umgebenden Sandsteinen und Tonen, den Tälern des Tanagro und Calore, die beide dem Sele zustreben. Während im Kalk naturgemäß fließendes Wasser nur gelegentlich vorhanden ist, ist die Fluszdichte in diesen Gesteinen eine sehr große: von zahllosen Flüssen und Flüschen, Torrenten und Wasserrissen sind die niedrigen, flachhügeligen Flächen hier durchzogen. An steileren Abhängen sieht man häufig die für die nördlichen Appenninen so charakteristischen Calanchi entwickelt (z. B. unterhalb von Postiglione), und auch Rutschungen fehlen nicht. Die Tallandschaft des Calore weist in ihrem mittleren Teil schon beinahe reife Formen auf, wenn auch eine geringe Verjüngung durch eine etwa 10 m hohe Terrasse angedeutet wird, und ähnliches gilt auch von Tanagro; in dem kurzen Laufstück zwischen Auletta und der Eisenbahnstation Sicignano ist das Tal stark asymmetrisch gebaut, da der Fluß hier auf seinem linken Ufer von den steil abfallenden Kalken der Costa di Castello, des Monte Forloso und der Serra Picciola, an die er dicht herantritt, auf seinem rechten dagegen von den sanften Flächen der eocänen Tone begleitet wird.

Der Monte Alburno ist nun wie geschaffen, um ein gewaltiges Wasserreservoir zu bilden: die fast ausschließliche Zusammensetzung aus Kalkstein, die bedeutende Meereshöhe, die Form der Hochfläche, der Mangel impermeabler Zwischenlagen, die lang andauernde Schneedecke und die ausgedehnten Buchenwaldungen auf seiner Höhe machen ihn dazu überaus geeignet. Über die Menge der Niederschläge, die im Gebiet des Alburno niedergeht, ist man allerdings nur sehr unvollkommen unterrichtet, denn eine Beobachtungsstation auf der Hochfläche fehlt natürlich aus leicht erklärlichen Gründen. Im ganzen Flußgebiet des Sele existiert überhaupt nur eine Beobachtungsstelle, und diese, Polla, ist an der Austrittsstelle des Tanagro aus dem Vallo di Diano in 500 m Meereshöhe gelegen. Die Ergebnisse der Niederschlagsmessungen für die Jahre 1883 bis 1892 sind in dem Band „Sele“ der Memorie illustrative della Carta Idrografica d'Italia mitgeteilt<sup>1)</sup>. Die Jahressummen schwankten in diesem Zeitraum zwischen 217 mm (1887) und 1023 mm (1889). Wenn man etwa 800 mm als Mittel für Polla annimmt, so dürften die Regenmengen auf dem Alburno einen noch höheren Wert erreichen, da die vorwiegend regenspendenden Südwestwinde einen Teil ihrer Feuchtigkeit schon am Südhang des Alburno verloren haben werden, ehe sie Polla erreichen. Wir haben es also in jedem Falle mit recht bedeutenden Niederschlagssummen zu tun.

<sup>1)</sup> S. 76—85.

Von dem atmosphärischen Wasser, das auf dem Alburno niedergeht, wird nur ein ganz geringer Teil oberflächlich abfließen, bei weitem die größte Menge wird von dem Massiv selbst aufgesogen werden und durch Klüfte und Spalten ins Innere des Berges eindringen. Wäre der Alburno nirgends von Tälern angeschnitten, so würde dieses Wasser zur Bewegungslosigkeit verurteilt sein, da das Kalkmassiv ja beinahe allseitig von undurchlässigen Schichten umschlossen ist. Das zwar zum größten Teil noch in undurchlässigem Gestein liegende, aber doch bis tief in die Kalke eingesenkte Bett des Tanagro (150 m Meereshöhe) bewirkt aber, daß sich das Wasser nach ihm hin in Bewegung setzen muß, so daß es bei dem Fehlen undurchlässiger Einschaltungen zur Ausbildung eines einheitlichen Grundwassers kommen kann. Diese theoretische Folgerung auf der Basis der Grundschen Karstwassertheorie läßt sich durch die beobachtbaren Tatsachen als zu recht bestehend erweisen. Die Messungen am Tanagro ergaben nämlich eine Wasserführung von 4,747 cbm sec. bei Auletta. Rechnet man noch die 1,814 cbm des Bianco, der den Tanagro unterhalb von Auletta kurz vor der Station Sicignano trifft, hinzu, so erhält man 6,561 cbm als Wasserführung des Tanagro bei Sicignano. Tatsächlich aber ist diese weit größer: sie beträgt nämlich 7,564 cbm<sup>1)</sup>. Es müssen also auf dieser Strecke dem Tanagro unterirdisch 1,003 cbm zugekommen sein, die nur aus den Kalken der Vorberge des Alburno stammen können. Von Auletta bis zur Einmündung des Bianco stehen die Kalke der Vorberge mit dem eigentlichen Alburno in direktem Zusammenhang, während die Serra Picciola — von der Bianco-Mündung bis Sicignano reichend — von ihm durch einen undurchlässigen Streifen getrennt ist: diese undurchlässigen Schichten bilden jedoch nur eine oberflächliche Decke, unterhalb deren die Kommunikation zwischen Alburno und Serra Picciola nicht gestört ist. Noch auffälliger ist diese Zunahme der Wasserführung des Tanagro weiter unterhalb, zwischen Sicignano und Contursi. Während bei Sicignano 7,564 cbm gemessen wurden, ergaben sich bei Contursi 15,317 cbm, so daß der Zuwachs auf dieser Strecke, der auf das Heraustreten des letzten kalkigen Vorpostens des Alburno unterhalb von Scorzo zurückzuführen ist, nicht weniger als 7,753 cbm beträgt; stark durchlässige pliozäne Schotter und Sande am rechten Ufer, die über der impermeablen Grundlage ruhen, wirken dabei allerdings auch mit. An einer Stelle kann man sogar die Quellen sehen, aus denen der Fluß seinen Zuschuß aus den Kalken empfängt; es ist das die große „La Ferriera“ genannte Grotte auf der linken Seite der Tanagro-Schlucht gegenüber von Pertosa, die eine Vermehrung um 2,500 cbm bewirkt.

Der vollkommen wasserundurchlässige Mantel, der den Alburno

---

<sup>1)</sup> Carta Idrografica: Sele, S. 70.

vollständig einhüllt, bedingt das eigentümliche Auftreten der Quellen. Der Mantel hält nämlich das Wasser im Innern gleichsam wie in einem Gefäße fest, verhindert das Austreten und bewirkt, daß das Wasser nur an den Kontaktstellen nach außen gelangen kann, wo es aus dem Gefäße überlaufen kann. So ist denn der Alburno an seinem Abhang von einem Kranze von Quellen umgeben, und dieser Umstand hat wiederum den größten Einfluß auf die Anlage der Siedelungen ausgeübt, indem die Ortschaften direkt an das Vorhandensein einer Quelle gebunden erscheinen. Die Höhenlage der Quellen ist verschieden, eben je nach der Höhe, bis zu der die impermeablen Schichten emporreichen. Trotz der großen Schwankungen, die die Regenmengen im Laufe des Jahres aufweisen<sup>1)</sup> — von Juni bis August sind die Niederschläge nur überaus spärlich und bleiben oft sogar ganz aus — sind die meisten Quellen doch perennierend und liefern ein klares, ausgezeichnetes Trinkwasser. Die stärksten Quellen finden sich an den Steilabfällen im Nordosten und Nordwesten zwischen Petina und Sicignano und bei Postiglione, wo mehrere Quellen in geringer Entfernung voneinander aus dem Kalk hervorbrechen. Eine sehr wasserreiche Quelle tritt auch am Südhang zwischen Ottati und San Angelo Fasanella aus. Neben diesen perennierenden Quellen gibt es aber solche, die nur im Winter Wasser spenden; was aber besonders bemerkenswert ist, ist der Umstand, daß diese aus größerer Höhe kommen. Bei Postiglione finden sich zwei perennierende Quellen ziemlich dicht an der Straße in etwa 600 m Höhe, eine dritte dagegen, in 630 m Höhe, versiegt im Sommer fast gänzlich. Ähnliche Verhältnisse trifft man bei Sicignano, wo ebenfalls eine Quelle, die in größerer Höhe ihren Ursprung nimmt, einen bedeutenden Unterschied der Wasserführung im Sommer und Winter aufweist. Dieses eigenartige Verhalten ist wohl nur dadurch zu erklären, daß in den Wintermonaten, wo die Hauptmasse des Regens niedergeht, der Wasserspiegel im Innern des Berges steigt und dadurch ein Abfließen des Wassers auch oberhalb des Kontaktes von impermeablem und permeablem Gestein ermöglicht wird. Im Sommer muß der Spiegel sinken, und damit wird auch den in größerer Höhe gelegenen Quellen die Wasserzufuhr abgeschnitten. Diese Beobachtungen sprechen deutlich zugunsten der Grundchen Theorie, ein näheres Eingehen möchte ich jedoch bis zur Vollendung meiner Studien in den Kalkmassiven der Abruzzen verschieben.

Die Siedelungen des Alburno gehören fast ausschließlich zum Typus der geschlossenen Siedelungen mit im Durchschnitt 1000—2000 Einwohnern. Am meisten fällt auf, daß sie sämtlich in beträchtlicher Meereshöhe gelegen sind. Einen Grund hierfür haben wir in der Abhängigkeit von dem

<sup>1)</sup> S. die Tabellen am Schlusse des Bandes „Sele“ der Carta Idrografica.

Quellhorizont bereits kennen gelernt. Es kommt hinzu, daß man die Ortschaften meist auf dem Kalk anlegen mußte, da die Sandsteine und Tongesteine wegen der fortdauernden Rutschungen keinen sicheren Baugrund gewährten. Besonders deutlich wird dies bei Orten, die auf steilen, isoliert aufragenden Kalkvorsprüngen erbaut sind, wie Corleto Monforte am Südhang des Alburno oder wie Buccino und Caggiano auf der rechten Seite des Tanagro. Aus demselben Grunde sind auch die neueren Strafsen, wenn irgend möglich, in dem festen Kalkstein angelegt, was aber mit großen Schwierigkeiten verbunden war, da man ihnen zahlreiche Windungen zu geben gezwungen war, so daß man z. B. auf dem alten durch das Eocän geführten Wege von Corleto Monforte nach San Rufo sehr viel rascher zum Ziele kommt als auf der neuen großen Strafe. Aber schon nach kleinen Regengüssen sind die Vorteile unverkennbar, denn die Wege im Tongestein verwandeln sich dann schon nach kurzer Zeit in eine grundlose, schwer passierbare Masse. Die Anlage der Siedelungen in der Höhe ist aber sicherlich noch durch ein anderes Moment begünstigt worden, und zwar ein historisches. Wenn man bedenkt, welche Völkerstürme über diese Landschaften im Laufe der Jahrhunderte hinweggebraust sind, wie sich die inneren Fehden und Parteiungen im Königreich Neapel bis in die kleinsten Orte fortgepflanzt haben, so daß man, um das Wort eines Geschichtsschreibers Italiens zu gebrauchen, seine Blicke nur mit einem Gefühl historischen Ekels auf diese Zeiten richten kann<sup>1)</sup>, so wird man es begreiflich finden, daß die Bevölkerung ihre Wohnstätten in eine möglichst geschützte Lage zu bringen suchte, damit sie gleichzeitig als Festungen dienen konnten. Ein ausgezeichnetes Beispiel einer derartigen Festungslage bildet das auf der schmalen Südwestecke der Serra Picciola 330 m über dem am Turm vorbeiströmenden Tanagro gelegene Castelluccio. Das Heraustreten einer Quelle kann nämlich hier nicht für die Anlage maßgebend gewesen sein, denn diesem Dörfchen fehlt überhaupt jedes Wasser. Die Bewohner müssen daher jeden Abend, wenn sie von ihren Feldern heimkehren, ihren ganzen Wasserbedarf den steilen Berg hinaufschleppen. Welch eine Vergeudung von Arbeitskraft!

Die bedeutende Höhenlage, die einst ein Segen war, ist überhaupt mehr und mehr zu einem Fluch geworden. Postiglione liegt 640 m hoch, Corleto Monforte 680 m, Buccino 650 m, Caggiano gar 820 m hoch: wieviel Zeit geht den Leuten allein durch die täglichen weiten Wege nach ihren tief gelegenen Arbeitsplätzen verloren! Daher hat auch die Eisenbahn, die am Nordfuß des Alburno entlang verläuft, nicht den Gewinn bringen können, den man vielleicht von ihr erwartet hat, denn die Entfernung der Stationen von den zu ihnen gehörenden Ortschaften ist eine allzu große.

---

<sup>1)</sup> Leo, Geschichte Italiens. Bd. 7, S. 712.

Petina ist nicht weniger als 8 km, Sicignano sogar 11 km von seiner Eisenbahnstation entfernt, und dabei darf man nicht vergessen, daß man auf dem Wege auch eine ziemlich beträchtliche Steigung zu überwinden hat, bei Petina z. B. 500, bei Sicignano 530 m.

Da der Boden arm und künstliche Bewässerung nirgends vorhanden ist, kann es nicht wundernehmen, daß die Bevölkerung in der größten Armut dahinlebt, zumal die italienische Regierung ja bekanntlich für diese südlichen Gegenden wenig Interesse besitzt. Von unten gesehen gewähren die kleinen Bergnester einen ungemein malerischen Anblick; steigt man jedoch zu ihnen hinauf, so gewinnt man den Eindruck fürchterlicher Armseligkeit. Alles befindet sich im Zustand der Verwahrlosung und des Verfalls, nirgends läßt sich ein Aufschwung konstatieren; verfallene Häuser überall, neuerbaute bekommt man niemals zu Gesicht. Die Bewohner haben einen recht harten Kampf ums Dasein zu kämpfen und erreichen doch trotz allen Fleißes und aller Mühe kaum das Existenzminimum. Maisbau und Olivenzucht sind die hauptsächlichsten Erwerbsquellen — die Ölbäume klettern auch an dem Steilabfall noch hoch empor —, die Viehzucht tritt dagegen sehr zurück. Man wird es daher begreiflich finden, wenn die Bevölkerung in Scharen den heimatlichen Boden verläßt und auswandert. Überall trifft man englisch sprechende Leute und in Amerika geborene Kinder, und die Wände der Zimmer sind geschmückt mit Photographien von Söhnen und Töchtern der Familie, die jenseits des Ozeans ein neues, anscheinend besseres Leben gesucht und gefunden haben.

Im Südosten des Monte Alburno nimmt nun die Landschaft einen gänzlich abweichenden Charakter an. Steigt man den Tanagro am Rande seiner engen Schlucht aufwärts, so erlebt man eine landschaftliche Überraschung: bei Polla dehnt sich vor dem erstaunten Blick eine weite, ausgedehnte Ebene mit völlig ebenem Boden, aber ziemlich steilen Gehängen aus, es ist das „Vallo di Diano“ genannte Becken. Der Name ist hergenommen von einem am Rande in weithin sichtbarer Position gelegenen Orte Diano, dem heutigen Teggiano. Das Becken ist bisher noch niemals eingehender studiert worden. De Lorenzo tut es in seiner großen Arbeit über die quartären Landseen Süd-Italiens mit wenigen Worten ab, und auch Deecke widmet ihm nur einige Bemerkungen<sup>1)</sup>.

Im großen besitzt das Becken mit 35 km Längen- und im Durchschnitt etwa 5 km Breitenausdehnung eine langgestreckte Form, die Breite schwankt jedoch zwischen 7 km nördlich von Teggiano und nur 3½ km an dem Sporn im Norden Sassanos. Es wird in seiner ganzen Längsrichtung vom Tanagro durchzogen. Die Meereshöhe beträgt am oberen Ende 500, am unteren

<sup>1)</sup> a. a. O. S. 112—113.

440 m; und da sich die Sohle zuerst ziemlich rasch, dann aber nur ganz allmählich senkt, so kann man 450 m als mittlere Höhe ansehen. Scharf heben sich die umschliessenden Hänge des Beckens ab, es ist tief eingesenkt in Kalke und Dolomite der triassischen, kretaceischen und eocänen Formation, zwischen denen vielfach, besonders in der Mitte und im Südosten, eocäne Tongesteine lagern, die auch bis an den Beckenrand herantreten. Alle diese Gesteine, vor allem die Triaskalke, weisen eine ziemlich bedeutende Faltung, die aber keinen Einfluss auf die Oberflächengestaltung mehr besitzt, auf; sie sind aber auch von zahlreichen Brüchen durchsetzt<sup>1)</sup>. Die Gebirgszüge im Westen erheben sich zu recht beträchtlichen Höhen; der Monte Motola, ein südlicher Ausläufer des Alburno, erreicht 1700 m, der Monte Cervati überragt mit 1899 m sogar den Alburno, aber die östlichen Gehänge sind im allgemeinen weit niedriger. Der Talboden selbst besteht aus sandigen und tonigen Alluvionen, die verhältnismässig wenig wasserdurchlässig sind, daneben, aber nur in ganz geringem Masse, aus gröberem quartären Schottern. Der starke, rein äußerliche Kontrast zwischen der Gebirgsumrahmung und der tischgleichen Sohle wird noch verstärkt durch das Pflanzenkleid. Während das fruchtbare Tal einen reichen Anbau von mannigfachen Feldfrüchten, von Gemüse und Wein trägt, zwischen deren grünem Teppich auch einige Pinien gelegentlich einsam emporstreben, sind die Kalke der Umrandung bis an den Fuß fast gänzlich kahl; höchstens trifft man auf die bescheidenen Ölbäume, die an den Hängen ihr kärgliches Dasein fristen. Besonders reizvoll war der Anblick gegen Abend, wenn die Sonne gerade hinter den Bergen verschwunden war, wenn sich zwischen die grünen, noch leuchtenden Flächen das frisch beackerte Land mit seinen braun-violetten Tönen schob und die kleinen Wasserläufe wie ein silbernes Netz darüber ausgespannt waren.

Was nun die Genesis des Vallo di Diano betrifft, so kann es sich um ein tektonisches oder um ein auf fluviatilen Wege entstandenes Becken handeln. Zwar wird es, wie gesagt, seiner ganzen Länge nach vom Tanagro durchflossen, eine fluviatile Entstehungsweise ist aber doch in höchstem Masse unwahrscheinlich. Die völlige Ebenheit des Talbodens spricht dagegen. Hätte der Tanagro das Becken ausgearbeitet, so müßte man doch irgendwo noch Überreste der ehemaligen Bedeckung antreffen; aber das Fehlen aller Zeugen ist gerade charakteristisch. Es spricht vielmehr alles dafür, daß man es mit einem tektonischen Becken zu tun hat, das dann allerdings in späterer Zeit durch den Tanagro weiter ausgestaltet worden ist. Zunächst sind ja Bruchlinien in diesen Gebieten überhaupt in großer Zahl nachgewiesen worden, und daß die unterirdischen Kräfte auch jetzt noch nicht zur Ruhe

<sup>1)</sup> Vgl. die Profile der Carta geologica della Lucania (1 : 100 000).

gekommen sind, beweisen die Erdbeben, von denen auch unsere Gegend mehrfach heimgesucht worden ist: es sei nur an das furchtbare große neapolitanische Erdbeben von 1859 erinnert, das im Vallo di Diano mehreren Tausend Menschen das Leben kostete, und dessen Spuren in den Ortschaften auch heute noch nicht völlig verwischt sind. Das östliche Gehänge zeigt eine fast geradlinige Erstreckung, es ist wie mit dem Messer abgeschnitten. Weniger regelmäßig ist die Gestaltung der westlichen Gebirgsumwallung: hier ist es zur Ausbildung mehrerer Sporne gekommen, wie z. B. bei San Arsenio im Norden und bei Teggiano und Sassano in der Mitte des Beckens, während die Zertalung der Gehänge im allgemeinen im Osten bedeutend stärker als im Westen ist. Die Profile der italienischen geologischen Karte geben im Untergrunde des Tales unter den Anschwemmungen dieselben eocänen Tongesteine an, die man am Rande in bedeutender Meereshöhe antrifft. Es ist aber nicht zu ersehen, ob dies auf Grund von Bohrungen geschehen ist, oder ob es sich dabei nur um eine Vermutung handelt; mir ist von Bohrungen nichts bekannt geworden. Man wird demnach einen Grabenbruch anzunehmen haben, solange durch Bohrungen nicht erwiesen ist, daß diese Erklärung falsch ist. Die Entstehungsweise und weitere Entwicklung war dann also eine ähnliche wie bei den übrigen quartären Becken des südlichen Italiens, oder, um ein Beispiel aus anderen Regionen anzuführen, wie beim Becken von Koltów, das kürzlich<sup>1)</sup> von Łoziński beschrieben wurde.

Es mußte sich das Wasser zunächst zu einem See ansammeln, der dann schließlich im Norden bei Polla überlief und auf diese Weise einen Abfluß fand; es ist allerdings auch die Möglichkeit vorhanden, daß schon vorher ein unterirdischer Abfluß vorhanden war. Von den quartären Seeablagerungen ist jedoch heute nur noch sehr wenig zu finden. Dem westlichen Gehänge fehlen sie ganz; im Osten zieht von Atena aus ein schmaler, kaum 1 km breiter Streifen quartärer Schotter nach Süden. Nur am oberen Ende treten diese Ablagerungen noch in größerer Ausdehnung auf, was ja nicht wundernehmen kann, da ihre Entfernung natürlich von unten nach oben fortgeschritten ist. Hier im Süden ist auch die Terrassenform noch leidlich erkennbar, wenn auch die spätere Zerschneidung schon eine ziemlich starke Auflösung bewirkt hat; die Terrassen erreichen eine Höhe von etwa 10 m über dem Niveau des Flusses. Als Becken ist demnach das Vallo di Diano schon in einem verhältnismäßig alten Stadium, da die quartäre Ausfüllung bereits zum allergrößten Teil wieder fortgedenudiert ist. Jetzt ist der Tanagro seit etwa 20 Jahren für Bewässerungszwecke gerade gelegt, und von Sala

---

<sup>1)</sup> v. Łoziński, Die Karsterscheinungen in Galizisch-Podolien. Jahrb. der K. K. Geol. Reichsanst. Wien, 1907, Bd. 57, S. 704.

Consilina bis nach Polla hinab fließt er in einem künstlichen, zum Teil sogar ausgemauerten Bett. Vor dieser Zeit aber hat er das Tal in zahlreichen Windungen durchmessen, wie er es noch jetzt oberhalb von Sala Consilina tut. Er zieht hier jedoch nicht in der Mitte, sondern dicht am westlichen Gehänge, offenbar deswegen, weil er von Osten her seine bedeutendsten Zuflüsse erhält, die ihn gegen Westen hindrängen. In diesem Umstand haben wir auch den Grund zu sehen, warum die westliche Gebirgsumrahmung nicht mehr annähernd geradlinig verläuft, wie sie es wohl ursprünglich getan hat, sondern daß es hier zur Ausbildung von Spornen und Nischen gekommen ist. Der Tanagro hat eben sein westliches Ufer mit seinen Mäandern angeschnitten: heute noch tritt der Fluß an der Serra Rotonda dicht an die Felsen, und bei Sassano lassen sich auch noch gut erhaltene, unterschrittene Gehänge beobachten.

Über den morphologischen Charakter, den das Gebiet, in dem jetzt das Vallo di Diano gelegen ist, vor dem Einbruch besafs, gibt vielleicht die folgende Beobachtung einige Auskunft. Wenn man seine Blicke von der Höhe aus rings im Tale umherwandern läßt, so erkennt man deutlich eine aus anstehendem Fels bestehende Terrasse, die zwar nicht mehr in zusammenhängendem Zuge die Ränder begleitet, sondern durch die Erosion bereits in einzelne Stücke zerlegt worden ist. Sie ist jedoch deswegen stark in die Augen fallend, weil mehrere Ortschaften des Beckenrandes auf ihr liegen. Im Süden, bei Padula, beträgt die Meereshöhe dieser Terrasse 700 m, 10—12 km weiter unterhalb z. B. bei Teggiano und bei Atena 640 m. Wenn hier nicht eine durch staffelförmiges Absinken bedingte Stufe vorliegt, wofür die italienische geologische Karte jedoch keine Beweise bietet, so würde ein Rest eines alten Talbodens vorhanden sein, dessen Breite uns anzeigen würde, daß schon vor dem Einbruch die Landschaft ein reifes Stadium erreicht hatte. Es hätte dann schon in vorquartärer Zeit hier ein Fluß existiert, dessen Stelle nunmehr vom Tanagro eingenommen wird. Daß sich diese Felsterrasse bis heute erhalten hat, dürfte nicht weiter überraschen, wenn man bedenkt, wie gut alte Oberflächen im Kalk konserviert bleiben können.

Der Austritt des Tanagro aus dem Becken erfolgt heute in einer wilden, unzugänglichen Schlucht, in der der Fluß brausend und schäumend hinabschießt, um schließlic in einer Kaskade hinunterzustürzen. Diese Schlucht ist mit ihren steil abfallenden Wänden und dem scharfen oberen Rande, der wenigstens am rechten Ufer in eine schmale Terrasse übergeht, eine Schlucht von echtem Cañontypus. Die Eisenbahn kann nur in zahlreichen Tunnels nach dem Vallo di Diano hinaufklettern, und die auf der gegenüberliegenden Seite erbaute Strasse hat sogar vielfach von unten aus aufgemauert werden müssen und muß stellenweise viele Zickzackwindungen ausführen, um nach

Polla zu gelangen. Dafs der Tanagro hier noch ein ganz jugendliches Gepräge besitzt, erklärt sich daraus, dafs der Cañon in die harten Kalke eingeschnitten ist, die ja der fluvialen Erosion einen sehr starken Widerstand entgegensetzen. Die genannte Terrasse in etwa 60 m Höhe über dem Flußbett deutet schon auf eine Verjüngung des Flußlaufes hin, wozu noch kommt, dafs die wenigen ganz unbedeutenden Seitentälchen am linken Ufer zwischen Polla und Auletta einen verhältnismäfsig sehr breiten und flachen Talboden aufweisen, der für die winzigen Rinnsale gar nicht paßt; es hat eben die Verjüngung bei den zeitlichen Zuflüssen noch nicht weit nach rückwärts ihre Wirkung auszuüben vermocht.

Das Vallo di Diano ist, wie wir sahen, fast allseitig von Kalken umschlossen, zwischen die sich gelegentlich vor allem zwischen Teggiano und San Pietro al Tanagro, eocäne Tone einschalten, während der Boden der Talung aus wenig durchlässigen Konglomeraten, Sanden und Alluvionen besteht. Der Tanagro, der im Süden des Vallo entspringt, kommt aus gänzlich wasserundurchlässigen Schichten, so dafs er in seinem Ursprungsgebiet im Sommer meist nur ein armseliges Rinnsal darstellt. Sobald er aber das Becken betritt, nimmt er sogleich den Charakter eines perennierenden Flusses an. Denn die Kalke schlucken hier wie überall das Wasser, speichern es auf, und in einer gröfseren Zahl starker Quellen tritt es wieder zutage. Vor allem ist das östliche Gehänge sehr reich an Quellen, die gleich nach ihrem Austritt aus dem Gestein schon über eine beträchtliche Wassermasse verfügen. Fast ausnahmslos findet man sie hier im Kontakt der Kalke, und zwar sowohl der triassischen wie der eocänen, und der Beckenausfüllung (z. B. die grofsen Quellen von Padula und Sala Consilina). Auch zahlreiche Torrenten gehen im oberen Teile des Tales dem Tanagro zu und verstärken ihn zur Regenzeit, die wegen der völligen Kahlheit der Felsen vielfach grofsen Schaden anrichten und z. B. die Certosa von Padula mit ihren Schuttmassen so bedrohen, dafs man wenigstens hier an eine Aufforstung und Regulierung gedacht hat. In zahlreichen Kanälen und Kanälchen verteilt man jetzt das Wasser des Tanagro über die Felder, aber man bedient sich auch noch vielfach einfacher Grundwasserbrunnen.

Diese Art des Auftretens ergiebiger Quellen am Rande des Beckens hat nun naturgemäfs einen grofsen Einflufs auf die Anlage der Siedelungen ausgeübt. Nicht eine einzige findet man in der Mitte, alle sind sie gleichfalls am Rande gelegen, und zwar ist ihre Abhängigkeit von dem Vorhandensein der Quellen sogleich in die Augen fallend, wenn man die Quellenkarte der Carta Idrografica, die allerdings nur einige wenige zur Darstellung bringt, betrachtet. Aber bemerkenswerter Weise sind die Ortschaften fast nie in unmittelbarer Nachbarschaft der Quellen, also am Fusse des Gebirges gelegen, sondern vielmehr hoch oben am Gehänge, in langgestreckter Gestalt an die Felsen

geklebt, wie Sala Concilina, oder auf der erwähnten Felsterrasse, wie Padula, Teggiano und Atena, und zwar liegen sie in recht beträchtlicher Höhe über dem Talboden (Teggiano 180 m, Sala 160 m, Padula sogar 230 m darüber). So kann man nur auf windungsreichen, zum Teil kunstvollgebauten Strafsen vom Tale aus hinaufgelangen, und die Stationsgebäude der Eisenbahn, die heute das Vallo di Diano auf dem Wege nach Lagonegro in schnurgerader Linie seiner ganzen Länge nach durchzieht, sind meist 4—6, aber auch bis 11 km von ihrem Orte entfernt. Den Grund für diese merkwürdige Erscheinung haben wir hier zunächst darin zu suchen, daß sich die Bevölkerung vor den Überschwemmungen des Tanagro sichern mußte. Aber von wohl noch größerer Bedeutung war das Schutzbedürfnis gegenüber der Malaria. Heute ist, dank der Regulierung des Flusses, die Malaria völlig aus diesem Gebiete vertrieben; im ganzen Umkreis kommt sie überhaupt nur noch in den Ebenen von Eboli am Sele vor. In früherer Zeit hat sie aber sicherlich auch hier geherrscht, da das Vallo di Diano wegen der geringen Wasserdurchlässigkeit seines Bodens stark versumpft war: trotz der mit großer Mühe ausgeführten Entsumpfung sind selbst jetzt noch sumpfige Strecken in der Mitte und bei Atena anzutreffen, und auch manche Flurnamen wie Pantano, Canneto oder Prato deuten darauf hin. Sogar aus einigen Ortsnamen kann man auf das ehemalige Vorhandensein der Malaria schließen: „Montesano“, „Buonabitacolo“, „Casalbuono“ sind in anderer Weise kaum erklärlich.

Die Siedelungen machen im Vallo di Diano sämtlich einen viel wohlhabenderen Eindruck als am Alburno. Wenn auch die umgebenden Hänge nichts als einen mageren Boden für die Ölbäume bieten, so vermag doch das Becken selbst seinen Mann reichlich zu ernähren. Im wesentlichen gibt sich die Bevölkerung daher dem Ackerbau hin, aber auch Viehzucht wird eifrig betrieben, und man trifft auf den Landstraßen fast überall große Schaf- und Ziegenherden. Auch die Anlage der Eisenbahn hat viel zur wirtschaftlichen Hebung beigetragen, und sie wird eine noch größere Bedeutung für das Gebiet erlangen, wenn sie im Süden über Lagonegro hinaus bis nach Castrovillari geführt sein wird, wodurch eine direkte Verbindung zwischen den südlichen Gestaden des Golfs von Tarent und Campanien geschaffen wird.

## Über die geologische Entwicklung Chinas.\*

Von Prof. Dr. Fritz Frech in Breslau.

Die Kenntnis der geologischen Entwicklung Chinas beruht in ihren Grundzügen auf den Forschungen und Sammlungen F. von Richthofens, deren Bearbeitung mit dem IV. Band des großen China-Werkes nur begonnen worden ist. Das Material für einen, dem vorliegenden paläontologischen Bande fast gleichkommenden V. Band ist von F. von Richthofen dem Vortragenden schon vor Jahren übergeben worden. Doch bedingte der gewaltige Umfang des das ganze Palaeozoikum und die Trias in mariner Entwicklung umfassenden Materials nur ein langsames Fortschreiten der Arbeit.

Während die vom Vortragenden bei verschiedenen Gelegenheiten ausgeführte Bearbeitung devonischer und jungpaläozoischer Faunen aus Zentral-Asien die Deutung der chinesischen Faunen erleichtert, so stand auch in den letzten Jahrzehnten die geologische Erforschung des eigentlichen Chinas nicht still, und der Vortragende mußte nicht nur die Ergebnisse dieser von L. von Lóczy, von französischen<sup>1)</sup>, holländischen<sup>2)</sup>, amerikanischen<sup>3)</sup> und deutschen<sup>4)</sup> Forschern ausgeführten Reisen der Bearbeitung des Richthofenschen Materials einfügen, sondern hat mit einigen Ausnahmen das neu gesammelte Material selbst untersucht und bearbeitet. Auch die noch nicht veröffentlichten Aufsammlungen englischer Missionare und japanischer Reisender konnten, dank des Entgegenkommens der Leiter des Britischen Museums und der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. Yabe, in den Bereich der Arbeiten gezogen werden.

Aus einem so riesenhaften Stoff sollen im Folgenden nur die in geographisch-geologischer Hinsicht wichtigsten Tatsachen kurz und ohne Literaturangaben zusammengefaßt werden. Auch eine Gegenüberstellung der früheren und jetzigen Auffassung einzelner geologischer Altersbestimmungen muß der endgültigen Darstellung vorbehalten bleiben. Nur bei einer Stichprobe — der Altersbestimmung der verschiedenen chinesischen Kohlen- und Anthrazitfelder — wurde in dem Folgenden etwas mehr in das einzelne eingegangen. Handelt es sich doch bei der genauen Deutung

\*) Vortrag, gehalten in der Fachsitzung vom 14. März 1910.

<sup>1)</sup> Leclère, Mansuy, Lantenois, Douvillé und Zeiller.

<sup>2)</sup> Abendanon und Verbeek.

<sup>3)</sup> Bailey Willis, Ch. D. Walcott.

<sup>4)</sup> E. Koken, Theo Lorenz, Moncke, Fritz Noetling (Ober-Birma), Bergrat Cremer (Sz'tshwan).

der Steinkohlenvorkommen um eine in geologisch-geographischer und in national-ökonomischer Hinsicht gleich wichtige Frage. Gegenüber der Zusammenfassung F. von Richthofens ist die große Bedeutung dyadischer und triadischer Ablagerungen in China die bemerkenswerteste Neuerung. Der Nachweis von Wealden-Muscheln im Yangtse geht auf F. v. Richthofens eigene Aufsammlungen zurück.

Im Gegensatz zu Europa zeigt die geologische Entwicklung des zirkumpazifischen Gebietes eine unverkennbare Einfachheit und Grofszügigkeit. Das gilt sowohl für die Entwicklung des Gebirgsbaus wie für die Geschichte der Meere und Kontinente. Nur im eigentlichen China greifen die Ausläufer der zentralasiatischen Stauungs- oder Faltungsgebirge in das zirkumpazifische Zerrungsgebiet ein, in dem alle Gebirge durch Rutschungen nach den randlichen Tiefen des großen Ozeans einseitig emporgerissen sind und die Konvexität ihrer Bögen dem Ozean zuwenden.

Trotzdem sind die Grundzüge der Entwicklung eines Landes, das schon am Ende der Trias endgültig Festland wird, wesentlich einfacher als in irgend einem Teile Europas. Die Einfachheit und Grofszügigkeit der Vorgeschichte der älteren zentralasiatischen Ketten wird am besten durch die Tatsache erläutert, daß von Hoch-Armenien bis Süd-China die marine Schichtenfolge vom Devon bis zum Jura die gleichen Grundzüge aufweist.

Die geologische Entwicklung Chinas umschließt seit dem Kambrium drei große Hauptabschnitte, von denen jeder eine eigentümliche Form der Abgrenzung von Land und Meer aufweist:

- I. Die Ära ununterbrochener Meeresbedeckung umfaßt das Kambrium und Untersilur, sowie in Süd-China noch das Obersilur und Devon. In älteren angeblich kambrischen Schichten finden sich am Yangtse gekritzte Geschiebe als Anzeichen einer Kälteperiode mit driftenden Eisbergen.
- II. Die Ära wechselnder Meeresbedeckung und Gebirgsbildung setzt in Nord-China schon am Ende des Silur, im Süden erst mit dem Oberkarbon ein und dauert überall bis an das Ende der Triasperiode.
- III. Wahrscheinlich am Ende der Trias (d. h. in der rhätischen Stufe), sicher mit dem Eintritt der Juraperiode, beginnt für das eigentliche China die Ära der Festlandswerdung, die bis zur Gegenwart anhält. Nur auf der pazifischen Aufsenseite des Landes, d. h. im Bereich des chinesischen und japanischen Meeres und den vorgelagerten Inselbögen erfolgen grundlegende Änderungen von Festland und Meer noch während der Tertiär- und Quartärzeit.

Die Perioden der Gebirgsfaltung stehen in engstem Zusammenhang mit den Änderungen der Grenzen von Land und Meer sowie der Entstehung der Kohlen:

#### Gebirgsfaltung und Kohlenbildung.

I a. Dem präkambrischen Faltungsvorgang folgt die Transgression der kambrischen (etwa = obersinischen), am Yangtse fast ungestört lagernden Schichten sowie die Meeresbedeckung der altpaläozoischen Perioden. F. von Richthofen liefs dieser kontinuierlichen Herrschaft des Ozeans entsprechend seine sinische Formation bis in das Untersilur emporreichen.

Während aus Schantung, Liautung, sowie aus Korea mittel- und oberkambrische Trilobitenfaunen in der mächtigen fossilleeren sinischen Schichtenfolge bekannt waren, ist neuerdings aus Süd-Yünnan auch ein unterkambrischer Trilobit [*Olenellus* (*Mesonacis*) *Verneaui*] bekannt geworden.

I b. Der allgemeinen Meeresbedeckung des Untersilur folgt im Obersilur ein Rückzug des Ozeans aus Nord-China. Während im eigentlichen China das Untersilur durch kalkige, küstenferne Ablagerungen vertreten wird, deuten in Indo-China die schiefrigen Untersilurschichten auf die Nähe eines Festlandes hin. Das Unterdevon entspricht im Süden des Landes einer Festlandsperiode. Nur in Tongking ist auch noch die unterste Stufe des Mitteldevon durch marine, an das Rheinische Schiefer-Gebirge erinnernde Flachseeabsätze vertreten<sup>1)</sup>; mittleres und oberes Unterdevon entspricht jedoch auch hier einer Lücke der Meeresbedeckung.

Mittel- und Oberdevon wird in ganz Süd-China, Indo-China, Ober-Birma und Zentral-Asien durch eine Meeresbedeckung gekennzeichnet. Der Beginn dieser Kwenlun-Transgression entspricht dem unteren Mitteldevon, dessen *Calceola*-Fauna aus den nordpersischen Ketten und den Schan-Staaten in Ober-Birma (durch Cowper Reed) bekannt ist, während im Kwenlun selbst der Beginn der Meeresbedeckung durch Transgressions-Konglomerate gekennzeichnet wird.

II a. Das im Silur und Devon beginnende, im Mittelkarbon beendete Auftauchen des nördlichen eigentlichen China entspricht der ersten Faltung in der Ostwest-Richtung des Tsinling-schan.

II b. Im Unterkarbon erfolgt im Norden des Tsinlingschan (Ober-

<sup>1)</sup> Die Schiefer mit *Spir. tonkinensis* *Mansuy* werden von den französischen Aufnahmegeologen noch dem Obersilur zugewiesen, bilden aber nach ihrer Fauna ein zweifelloses Äquivalent der tiefsten rheinischen Mittel-Devonstufen (Stufe des *Spir. speciosus* und der *Calceola sandalina*); *Spir. tonkinensis* ist mit *Spirifer speciosus* ident und mit *primaevus*, *Spir. arrectus* aus New York und dem antarktischen *Spir. antarcticus* verwandt, während ähnliche Formen im Silur fehlen.

karbon: Nanschan, Unterkarbon: Schantung)<sup>1)</sup> die Bildung ausgedehnter autochthoner Kohlenlager von hohem, volkswirtschaftlichem Wert; die gleiche Entwicklung zeigen die noch wenig bekannten Kohlen im Süden von Sz'tshwan (an der Grenze von Kweitschou).

II c. Dem Schluß des Paläozoikums gehört eine erneute Ostwest-Faltung des Tsinling-schan und die Bildung der untergeordneten Kohlenbecken von Tschili (Kaiping), der Mandschurei (Pönn-hsi-hu, Jen-tai u. a.), sowie der gewaltigen Anthrazitlager von Schansi an; gleichzeitig wechselt im g a n z e n Süden des Landes Meeresbedeckung mit dem Absatz paralischer, d. h. weniger bedeutsamer Kohlenflöze (so bei Nanking in Kiangsu, Loping in Kiangsi, Tzede in Yünnan, in Hupé, Sz'tschwan und anderen Provinzen). Die Meeresbedeckung reicht aus Inner-Asien über Süd-China zum Pazifik.

II d. Triadische Kohlen werden (mit der Flora indischer Gondwanaschichten) in Hunan und Nord-Yünnan, sowie in Hupé (Stadt Kweitschou-fu) und der Mongolei (beides Rhätkohlen) abgelagert. Zwischen diesen Festlandsbildungen öffnet sich — wie in der Dyas — das große Mittelmeer in südlicher Richtung.

II e. Am Schluß der Dyas erfolgte die erste Faltung der hinterindisch-chinesischen Ketten; am Schlusse der Trias wird das ganze eigentliche China landfest. Diesem Rückzug der Meere entspricht die sekundäre posttriadische Aufstauung des Landes sowie die Ausbildung der osttibetischen Bruchlinie. Das große Mittelmeer steht in der Jura- und Kreidezeit in der Gegend des Golfes von Bengalen mit dem Pazifischen Welt-Ozean in Verbindung.

III a. Auf dem zum Teil durch die triadische Faltung neu entstandenen, d. h. fruchtbaren Festland erfolgt die Bildung mitteljurassischer Kohlenlager in rein kontinentalen Senken, die sich im roten Becken von Sz'tschwan bis über die Grenze der Kreideperiode fortsetzt. Hiermit schließt die im Unterkarbon beginnende Kohlenbildung im eigentlichen China.

III b. Die Bildung der Z e r r u n g s - u n d S e n k u n g s b r ü c h e im eigentlichen China dürfte im wesentlichen der mittleren Tertiärzeit angehören; die ungestörte Verbreitung der altpliocänen Säugetiere Indiens bis nach Nord-China deutet darauf hin, daß schon vor dem Unterpliocän die heutige Verteilung von Festland und Gebirge erfolgt ist. Nur im südostchinesischen Bergland dauern tektonische Bewegungen durch die ganze Tertiär- und Quartärzeit bis in die Gegenwart (F. v. Richthofen). Ebenso

<sup>1)</sup> Das Anthrazitfeld von Hunan in Süd-China ist schon triadisch, der Anthrazit von Schansi dyadisch.

reicht die Bildung der Landstafelbrüche (soweit sie orographisch scharf ausgeprägt sind) bis in die jüngste Vergangenheit fort.

III c. Zerrungsbrüche von einschneidender, d. h. die Verteilung von Land und Meer beeinflussender Bedeutung sind für das jüngere Tertiär und Quartär auf die ostasiatischen Inselbögen und Rückmeere beschränkt.

Ein Eingehen auf Einzelheiten würde an dieser Stelle zu weit führen und bleibt der ausführlichen Bearbeitung des V. Bandes von Richthofens „China“ vorbehalten; dieser Band enthält außer der Paläontologie noch die Übersicht der geologischen Entwicklungsgeschichte des Chinesischen Reiches. Hier mag nur die Altersbestimmung des wichtigsten Kohlenfeldes — der Anthrazite von Schansi — an der Hand neuerer französischer Arbeiten kurz erörtert werden: Die Altersbestimmung des großen Anthrazit- und Fettkohlenfeldes von Schansi beruht einerseits auf der Feststellung des Alters der liegenden marinen Schichten, andererseits auf der genauen Bestimmung der in den Kohlenflötzen selbst vorkommenden Pflanzenreste. Die liegenden Schiefer und eisenschüssigen Sandsteine enthalten nach meinen Bestimmungen dieselbe Fauna wie die Kohlen-schiefer von Schantung, sind also unterkarbonisch. Das Alter der Anthrazite und Weichkohlen schien also hiernach und nach den früheren Angaben Schenks dem eigentlichen Oberkarbon zu entsprechen. Jedoch hat Zeiller<sup>1)</sup> auf Grund neuerer, von italienischen und französischen Bergingenieuren gemachten Pflanzenfunde das Alter auch dieser wichtigsten chinesischen Kohlenflöze als wesentlich jünger bestimmt. Sowohl die Pflanzen der Anthrazite wie diejenigen der Fettkohlen sind entweder vollkommen oder fast ident mit den Typen des allerobersten Karbon oder der Basis der Dyas (Permien). Zu den dyadischen Typen gehören vornehmlich *Lepidodendron Gaudryi* (Renoult) von Tau-tschi und *Calamites cf. leoderma* (Gutbier) von Siao-uo-lung. Außerdem hat Abado, ein italienischer Geolog, bei Tai-yüen *Taeniopteris multinervis* (Weifs) nachgewiesen, d. h. eine Pflanze, die niemals im Karbon vorkommt, sondern nur aus der Dyas bekannt ist. Diese Angaben werden — falls es noch nötig sein sollte — durch die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen anderen Pflanzenarten von Schansi und solchen von Commentry, Autun und der Corrèze bestätigt. So ist *Sphenopteris regularis* Abado (Tai-yüen) nahe verwandt mit *Sphenopteris Picondeti* Zeill., *Sphenopteris artemisiaefolia* Abado (non Sternb.) mit *Sphenopteris Courtini* Zeill., *Pecopteris orientalis* Schenk sp. (*Neuropteridium* Schenk) mit *Pecopteris Monyi* Zeill., *Taeniopteris tenuis* Abado (Tai-yüen) mit der französischen *Taeniopteris jejuna* Gr. Eury,

<sup>1)</sup> Annales des Mines. April 1901, S. 1—26, Taf. VII, f. 23.

*Lepidophloios chinensis* Abado (Tai-yüen) mit dem französischen *Lepidophloios Dessorti* Zeill.

Nach Zeiller können somit die Anthrazite von Schansi nur dem aller-obersten Karbon oder der Dyas entsprechen. Dem von Zeiller gemachten Vermittelungsvorschlage, die fraglichen Schichten als permokarbonisch (permo-houiller) zu bezeichnen, entspricht der in Frankreich etwas anders angesetzten Grenzlinie von Karbon und Dyas. Der in Deutschland allgemein üblichen Grenzbestimmung entspricht aber die Zurechnung der **Schansi-Kohlen zur Dyas**:

1. Denn es sind die gefundenen, sicher bestimmten Pflanzenarten entweder dyadisch oder karbonisch-dyadisch, niemals aber rein karbonisch.
2. Bilden die Schansi-Kohlen die Fortsetzung der Vorkommen von Kaiping in Tschili und Pönn-hsi-hu (Liautung), deren dyadisches Alter keinem Zweifel unterliegt.
3. Die Dyas besitzt — im Gegensatz zu dem rein terrestrischen Nord-China — als eine mit Pflanzenschichten wechselnde halbmarine Entwicklung im Süden des Landes eine sehr bedeutende Ausdehnung.

Das oberste Karbon, d. h. die eigentliche Ottweiler Stufe, ist aber weder in kontinentaler, noch in gemischter Form bisher in China nachgewiesen worden. Nur die Mosquensis-Stufe oder das mittlere Karbon ist am Nanschan, sowie ferner in Süd-Yünnan vertreten.

Während die Nachrichten über Ausdehnung der Kohlenschätze Chinas keine wesentliche Änderung erfahren, erscheint demnach die Altersbestimmung in wesentlichen Punkten geändert:

1. **U n t e r k a r b o n i s c h** sind die **K o h l e n f e l d e r** in **S c h a n t u n g**, über deren Ausdehnung und Bedeutung neuerdings genauere Nachrichten zu uns gelangt sind<sup>1)</sup>, ferner einzelne Vorkommen im Süden von Sz'tshwan.

<sup>1)</sup> Die neuesten Erfahrungen über den Wert der unter deutscher Verwaltung befindlichen Kohlenfelder faßt ein Vortrag zusammen, den der Direktor der Schantung-Gesellschaft im April 1906 in der Deutschen Kolonialgesellschaft in Berlin gehalten hat. Hiernach sind die sechs bedeutendsten Kohlenbecken der Provinz Schantung das Weihsien-Feld, das Poschan-Feld, das Tawenkou-Feld, das Ihsien-Feld, das Itschou-Feld und das Kiautschou-Feld.

Das Weihsien-Feld, das den südlichen Teil des Kreises Weihsien umfaßt, ist auf eine Länge von 8 km und eine Breite von rd. 7 km bekannt. Die Mächtigkeit des produktiven Karbons beträgt rd. 200 m; es treten drei Flöze auf, von denen das mittlere mit 4—5 m Kohle das wichtigste ist. Die nicht kokende Kohle ist eine Gaskohle mit 30—35% flüchtiger Bestandteile. Das Poschan-Feld hat ungefähr die Form eines gleichseitigen Dreiecks von rd. 80 km Basis (entsprechend der Strecke Tschinlingtschen—Lungschan) und 40 km Höhe (Tschangtien—Poschan). Es treten 6 bauwürdige Flöze, die jedoch nicht überall gleichmäÙig ausgebildet sind, mit einer Mächtigkeit

2. Ganz unbedeutend sind die Kohlenflöze, die wie Teng-tjan-tsching am Nordabhang des Nanschan — den oberkarbonischen europäischen Kohlen im Alter gleichstehen.
3. In China — und zwar vornehmlich im Norden, aber auch im Süden des Landes — sind die Dyas-Kohlen und Dyas-Anthrazite weitaus am wichtigsten. Hierzu gehört das gewaltige Anthrazitfeld von Schansi, die Vorkommen von Tschili (Kaiping), der Mandchurei (Yentai und Pönn-hsi-hu u. a.), sowie kleinere, aber zahlreiche Vorkommen von Kwangsi, Kiangsu, Hupé, Sz'tschwan und Yünnan.
4. Zur Trias gehören die Kohlen und Anthrazite von Hunan (Untertrias), N.-Yünnan, Hupé und der Môngolei (beide letztere = Rhät). Die Bedeutung der Anthrazitfelder in Hunan ist recht hoch anzuschlagen.
5. Geringere Bedeutung besitzen die Jura-Kohlen von Sz'tschwan und Hupé, während Braunkohlen von jüngerem (tertiärem) Alter nur im äußersten Süden angedeutet sind.

Die Reihenfolge der Kohlenformationen Chinas nach ihrer technischen Wichtigkeit ist die folgende:

- I. Die Dyas-Anthrazite und Kohlen übertreffen weitaus alle anderen Vorkommen an Bedeutung.
- II. Etwa gleichwertig dürften die unterkarbonischen Kohlen von Schantung und Sz'tshwan sowie die Trias-Anthrazite von

---

von 0,50 bis 2 m auf. Die Kohle ist zum größten Teil eine Fettkohle mit rd. 25 % Gasgehalt und eignet sich zur Verkokung. — Im Tawenkou-Feld am Tawenkou, südlich von Taianfu, sind zwei Flöze von geringer Mächtigkeit bekannt, die Flammkohle führen sollen. In dem Ihsien-Feld nördlich der Kreisstadt Ihsien treten in einer flachen Mulde von rd. 3 km Breite und 6 km Länge drei Flöze auf, von denen das mittlere bei einer reinen Kohlenmächtigkeit von 4—8 m eine vorzügliche Kokskohle führt. Das Itschoufu-Feld liegt bei der Stadt Itschoufu. Es treten höchstens 4 Flöze auf, die eine mittelmäßige Flammkohle liefern. — Das Kiautschou-Feld liegt südlich der Kreisstadt Kiautschou, rd. 75 km nordöstlich Itschoufu. Bekannt sind 2 Flöze von höchstens 1 m Mächtigkeit.

In den beiden zuerst genannten Feldern treibt die Schantung-Bergbau-Gesellschaft auf Grund der ihr vom Reiche verliehenen Konzession Bergbau. Durch den Kiautschou-Vertrag war dem Deutschen Reiche das Recht zur Erbauung einer Eisenbahn von Tsingtau nach Tsinan—Ihsien—Itschoufu—Kutschou—Kiautschou sowie das ausschließliche Recht erteilt worden, innerhalb einer Zone von 30 Li zu beiden Seiten der Eisenbahn Bergbau nach europäischem Muster zu treiben. Die Förderung der Schantung-Bergbau-Gesellschaft betrug in der Zeit vom 1. Oktober 1908 bis 30. September 1909 411 160 t, gegen rd. 231 500 t im vorhergehenden Geschäftsjahre.

Hunan sein, welchen letzteren sehr weniger wichtige Kohlenvorkommen ähnlicher Altersstellung folgen.

III. Die geringste technische Wichtigkeit besitzen die Steinkohlen des Jura und noch geringere die des Oberkarbon.

Im großen und ganzen entspricht also die Altersstellung der wichtigsten chinesischen Steinkohlenfelder vielmehr den Vorkommen von Ost-Indien und der Südhemisphäre in Süd-Afrika und Australien als der geologischen Entwicklung Europas und Nord-Amerikas. Jedoch übertreffen die Steinkohlenschätze Chinas bei weitem die der genannten äquatorialen und südlichen Gebiete.

---

### Die Quellen des Marañon-Amazonas.\*

Von Prof. Dr. Wilhelm Sievers in Gießen.

(Hierzu Tafel 7.)

#### I. Übersicht der Reise.

Von Mitte April bis Ende Oktober 1909 bereiste ich Nord-Perú und Süd-Ecuador, um meine früheren Studien über die Cordilleren von Venezuela und Nord-Colombia fortzuführen und zugleich die heutige und einstige Vergletscherung des Hochgebirges zu untersuchen.

Vom Hafen Casma, einer geschützten, aber nur von Küstendampfern angelauten Bucht zwischen Callao und Trujillo unter  $9^{\circ} 30'$  s. Br. begab ich mich in drei Reisetagen nach Huaraz, der etwa 8000 Einwohner zählenden Hauptstadt des Departamento Ancasch und führte von da aus zwei Rundreisen aus. Die eine hatte als Ziel den auf den meisten Karten heute noch sein Dasein fristenden „Gebirgsknoten“ Nudo de Pasco und das daselbst liegende Quellgebiet des Marañon-Amazonas. Die zweite ging in die Cordillera Blanca nördlich von Huaraz. Die erstere beanspruchte einen Monat, die letztere einen halben Monat Zeit. Sodann brach ich von Huaraz ein drittes Mal auf, diesmal, um die Vereisung der von wissenschaftlichen Reisenden seit Raimondi nicht betretenen Cordillere östlich des Marañon in der Richtung gegen Tingo Maria am Huallága zu erforschen. Ich überschritt den Marañon auf der Brücke von Chocchian, fand als einzigen Schneeberg der östlich des Flusses gelegenen Cordillere den Nevado von Acrotambo bei Huacrachuco und stiefs in der Montaña bis nach San Pedro vor. Den Rückweg wählte ich, bei Mitibamba den Marañon auf

---

\*) Vortrag, gehalten in der Allgemeinen Sitzung vom 2. April 1910.

Flöfen kreuzend, nach der von der deutschen Firma C. Weifs & Co. bearbeiteten Mine von Tarica, nahe Sihuas und Corongo; die Reise kostete drei Wochen.

Von Tarica aus besuchte ich die benachbarten Schneeberge der Cordillera Blanca, überschritt sodann von Huailas aus den nach dem Hafen Samanco führenden Pafs von Juan Pucallan, um die frühere Vergletscherung des westlichsten Cordillerezuges, der Cordillera Negra, festzustellen, besuchte das Tal des Rio Santa bis Yungay und kehrte nach Tarica zurück; auf dieser Reise war ich zehn Tage unterwegs.

Von Tarica aus erforschte ich die Cordillere von Conchucos südlich dieses Dorfes und wendete mich dann abermals nach Osten, um die östlich des Marañon liegende Cordillere von Patáz in bezug auf ihre frühere Vergletscherung zu untersuchen. Ich überschritt den Marañon bei San Pablo auf einer nur 25 Schritt langen Brücke, zog in der Cordillere von Patáz nordwärts bis zur Vaquería Lavasen und passierte den Marañon abermals, diesmal auf Flöfen, an dem Übergangspunkte Puerto Chilingute. Von hier erreichte ich nach im ganzen drei Wochen umfassender Reise in nordwestlicher Richtung die Stadt Cajamarca, den Hauptort der nördlichen Sierra von Perú. Von Cajamarca aus verfolgte ich die glazialen Spuren noch bis nördlich der alten Bergwerksstadt Hualgáyoc und bog dann zur Küste ab, die ich bei Chiclayo erreichte.

Nach einem kurzen Abstecher nach Ferreñafe, nahe dem Südende der Wüste von Sechura, schiffte ich mich auf der abscheulichen Reede von Eten ein und zog von Paita-Piura aus noch einmal ins Innere. Über Ayavaca, die nördlichste Gebirgsstadt von Perú, erreichte ich Anfang Oktober Loja, die südlichste Stadt der Sierra von Ecuador, und setzte nun meine Reise bis an die Eisenbahnstation Alausí der Linie Guayaquil—Quito fort. Mein Augenmerk war dabei wieder auf die Ergänzung meiner glazialen Studien gerichtet, womit ich besonders an zwei Punkten, auf dem Pafs von Las Cajas zwischen Cuenca und der Küste und auf dem Páramo del Azuay Erfolg hatte. Von Guayaquil kehrte ich Ende Oktober nach Europa zurück.

Eine Übersichtskarte meiner Reise mit kurzem Text ist in „Petermanns Geographischen Mitteilungen“, 1910, Heft 1 und im „Geographen-Kalender für 1910“ erschienen.

## 2. Bisherige Auffassung der Gebirgszüge.

Die bisherige Vorstellung, als ob die Cordillere von Perú in drei hauptsächliche Züge, die West-Cordillere, die Zentral-Cordillere und die Ost-Cordillere zerfiel, muß aufgegeben werden. Allenfalls mag vielleicht die

zwischen dem Huallága und dem Ucayali verlaufende niedrige Gebirgskette als ein von der westlicher gelegenen Sierra von Nord-Perú verschiedenes Gebirge angesehen werden; aber wir wissen über sie so gut wie nichts, und selbst wenn dem so wäre, so dürfte die Cordillera oriental doch nicht der zwischen dem Huallága und der Küste liegenden gewaltigen Sierra gleichgestellt werden. Wahrscheinlich aber ist die sogenannte Cordillera oriental auch nichts anderes als die Fortsetzung der Sierra nach Osten hin.

Meiner Auffassung nach bildet jedenfalls das gesamte Gebirge zwischen der Küste und dem Huallága eine große Einheit. Wenn auch die Zusammensetzung der östlich vom Marañon verlaufenden Gebirgskette von der westlich desselben liegenden Sierra an einigen Stellen abweicht, und wenn auch östlich des Marañon eine erneute Anschwellung der Höhe stattfindet, so sind doch diese Umstände nicht von solchem Belang, daß sie eine Gegenüberstellung zweier großer Cordilleren, etwa einer West- und einer Ostcordillere, rechtfertigen. Denn auch östlich des Marañon findet man vielfach, z. B. in der Gegend von Huacrachuco, die Fortsetzung der sedimentären Gebilde, die das Land westlich des Marañon bis zur Cordillera Blanca und über diese nach Westen hinaus beherrschen; von der Wasserscheide an gegen Osten zu bis San Pedro liegt allerdings fast ausschließlich Glimmerschiefer. Auch ist der Marañon auf seinem Lauf von der Quelle bis in die Gegend von Cajamarca und Celendin keineswegs wie der Magdalena in Colombia ein in breitem Längstal fließender Strom, der zwei Cordilleren von ziemlich verschiedenem Bau trennt, sondern ein in engem Erosionstal strömendes, im Verhältnis zu seiner Wassermenge überaus schmales, wenn auch tiefes Gebirgsgewässer, das an den Brücken von Chocchian und San Pablo nur 35 bzw. 25 Schritt breit ist, und dessen Uferwände 1500—1600 m unter sehr steilen Böschungswinkeln emporsteigen. Endlich ist die Breite des Gebirges zwischen dem Huallága und der Küste nur um ein geringes größer als die des nordwestlichen Himalaya zwischen dem Indus-Lauf bei Leh und dem Tarai; sie erfordert also nicht unbedingt eine Einteilung in zwei oder mehrere Hauptzüge. Daran ändert auch der Umstand nichts, daß zwischen  $10^{\circ}$  und  $8^{\circ} 40'$  der Breite, also auf eine Strecke von 150 km, ein ziemlich tiefes Tal von größerer Breite als das des Marañon, nämlich das Tal des Rio Santa, in der Tat zwei deutlich hervortretende Cordilleren, die Cordillera Blanca und die Cordillera Negra, voneinander scheidet; denn diese Gestaltung des Landes ist auch nur sekundärer, nicht primärer Natur.

In Wirklichkeit darf man nur eine große Hauptkette in Mittel- und Nord-Perú annehmen. Diese ist durch ihre Höhe und durch die als Folge ihrer Höhe eintretende starke Bedeckung mit Firn und Eis gekennzeichnet. Sie liegt überall etwa vier Tagereisen, rund 100—120 km,

von der Küste entfernt und verläuft dieser parallel nach Nordnordwesten. In der Breite von Lima ( $12^{\circ}$ ) wird sie von der berühmten Oroya-Bahn in 4700 m Höhe überschritten, jedoch ohne daß eine merkbare Erniedrigung erkennbar wäre. Eine solche erfolgt vielmehr erst unter  $8^{\circ} 40'$  bei dem Kupferschmelzwerk Tarica im Pafs von Condorhuasi (Condorhaus), der einen verhältnismäßig bequemen Übergang von der Küste nach dem Marañon gestattet, aber immerhin noch an 4400 m hoch ist. Hier tritt auch in der Gipfelhöhe eine auffallende Erniedrigung ein; das Gebirge bleibt auf ungefähr 12 km Erstreckung unterhalb der Schneegrenze.

Aber noch an einer anderen Stelle ist eine Unregelmäßigkeit in dem Verlaufe der Hauptkette erkennbar, nämlich in der Provinz Cajatambo, ungefähr zwischen  $10^{\circ} 30'$  und  $9^{\circ} 50'$  der Breite, also auf eine Erstreckung von annähernd 75 km. Das ist diejenige Gegend, welche als der „Gebirgsknoten von Cerro de Pasco, El Nudo de Pasco“, bezeichnet wird. Diese „Gebirgsknoten“ fristen seit den Zeiten Humboldts ihr Dasein noch immer in den Lehrbüchern und auf den Karten, z. B. auf der Karte des nördlichen Teiles von Süd-Amerika in der Jubiläumsausgabe von Andrees Handatlas, 5. Auflage, 1906. Hier erscheinen die drei Nudos, der Nudo de Pasco, der Nudo de Loja und der Nudo de Pasto. Wenn unter einem Gebirgsknoten, Nudo, eine Örtlichkeit zu verstehen ist, in der sich zwei oder mehrere große selbständige Gebirgsketten scharen, so kann ich nach eigenem Augenschein behaupten, daß zwei von ihnen, nämlich der Nudo de Pasco und der Nudo de Loja, jedenfalls nicht existieren. Hier will ich nur von dem Nudo de Pasco sprechen.

Antonio Raimondi, dem wir die einzigen, wenigstens dort, wo er selbst gewesen ist, ziemlich zuverlässigen Karten von Perú verdanken, zeichnet in der Mapa del Perú, Departamento de Ancachs, 1873, in der fraglichen Gegend drei große Gebirgsketten, nämlich die Cordillera Negra, die Cordillera Blanca und eine dritte Kette, die zwischen dem Cerro de Pasco einerseits und Cajatambo andererseits hindurch zum See von Lauricocha, der gewöhnlich als die Quelle des Amazonas—Marañon galt, einherzieht. Die Cordillera Negra und die Cordillera Blanca vereinigen sich nahe dem See von Conococha (= Warmer-Quellen-See?) zu einem Riegel, östlich von dem der Quellfluß des Küstenflusses Barranca oder Pativilca, der Rio de Chiquian, nach Süden verläuft. Der Verlauf beider Ketten ist gegen Nordnordwesten. Dagegen nimmt die dritte erwähnte Kette eine mehr nördliche Richtung. Daher klafft zwischen ihr und den beiden anderen eine Lücke. Diese füllt Raimondi mit einem unübersichtlichen Gewirre von Bergen aus, die er offenbar selbst nicht besucht hat.

In der von der Geographischen Gesellschaft in Lima herausgegebenen 24blättrigen Raimondi'schen Karte von Perú ist diese Gegend einer Korrektur

unterworfen worden, und diese veränderte Darstellung hat auch F. Malaga Santolalla in seiner Karte der Provinz Cajatambo<sup>1)</sup> anscheinend ohne weitere Verbesserung übernommen; die Abweichungen beider gegen die ältere Darstellung sind im Gebiete der Quellseen des Marañon schon erheblich, aber das gegebene Bild ist noch recht ungenau.

### 3. Tatsächliche Verhältnisse.

Im Mai 1909 habe ich die in Frage kommende Gegend etwa 14 Tage lang durchzogen. Ich reiste von der Mine Tuco (4540 m), nahe dem südlichen Ende der Cordillera Blanca, quer über diese nach der Vieh-Hacienda Tallenga der Familie Estremadoyra in Huaráz, zog den Oberlauf des Flusses von Chiquian aufwärts über Pacchapaca und den etwa 4700 m hohen País von Torres nach der verlassenen Mine gleichen Namens und von hier hinab nach Huallanca. Von Huallanca erreichte ich in einer langen Tagereise die Mine von Queropalca, machte einen Abstecher nach dem Lauricocha und gelangte von Queropalca in zwei Tagereisen, mitten durch das höchste Gebirge, nach dem Hüttenwerk Quichas. Von hier machte ich drei Vorstöße gegen die Quellen des Marañon bei der Mine Raura, gegen Anamaray auf dem Wege nach dem Cerro de Pasco und über Oyon nach der Mine Conopata auf einem anderen Wege nach dem Cerro de Pasco. Den Rückweg nahm ich über Cajatambo nach dem Oberlauf des Rio Santa. Ich hatte somit genügende Gelegenheit, über den Wert und die Bedeutung der einzelnen Gebirgsketten im orographischen System dieses Cordillereils ein ausreichendes Urteil zu gewinnen.

a) Vom Bekannten zu dem weniger Bekannten vorschreitend, erörtere ich zuerst die Beziehungen der Cordillera Negra und der Cordillera Blanca zu den südlicher gelegenen Gebirgen der Provinz Cajatambo. Die charakteristische Tufflandschaft der Cordillera Negra konnte ich auch zwischen Cajatambo und Gorgor, also südlich des ersteren Ortes, sowie zwischen Cajatambo und der Mine Chanca, ostsüdöstlich von Cajatambo, feststellen; überdies fanden sich die Tuffe bei Mangas zwischen Cajatambo und dem Quellgebiet des Santa. Daraus ergibt sich, daß die Eigenart der Cordillera Negra sich in bezug auf die Zusammensetzung des Gebirges südwärts, anscheinend ohne Unterbrechung, bis 10° 30' der Breite fortsetzt. Aber auch der orographische Charakter der Cordillera Negra ist in dem Gebirgslande südlich von Cajatambo wiederzufinden. Sonach kann von einem Abschluß der Cordillera Negra südlich des Conococha nicht die Rede sein. Auch der auf den Karten gezeichnete schroffe; nach Süden gerichtete Absturz des Gebirges am Südende des großen Tals

<sup>1)</sup> Boletín del Cuerpo de Ingenieros de Minas No. 10, Lima 1904.

von Ancasch ist ebensowenig vorhanden wie eine scharf ausgeprägte Wasserscheide. In grasiger Puna führt ein nur schwach ausgebildeter Rücken von rund 4350 m Höhe von dem versumpften Oberlauf des Santa zum Flußgebiet des Rio Chiquian hinüber. Dieses ist freilich tief eingeschnitten; an der Brücke von Llaclla liegt es nur 2000 m hoch; aber es ist nur ein einziger tiefer und schmaler Einschnitt in die der Küste nächste Hochgebirgsmauer.

Die *Cordillera Blanca* besteht nahe ihrem südlichen Ende an der Lagune Aguasch und bei Tuco vorwiegend aus Schiefern, Kalken, Quarziten, aber auch aus Graniten; Schiefer, Granite und Porphyre konnte ich noch zwischen Chiquian und Cajatambo bei Roca, Antasch, Mangas und der Brücke von Rapaichaca feststellen, und ebenfalls auf dem rechten Ufer des Flusses von Cajatambo, zugleich mit Tuffen. Es erscheint also ziemlich sicher, daß die Zusammensetzung des Gebirges zwischen Cajatambo und Chiquian derjenigen des Südendes der *Cordillera Blanca* durchaus entspricht, und daß die Grenzlinie zwischen der *Cordillera Blanca* und der *Cordillera Negra* südwärts in ähnlicher Art südsüdöstlich über Llaclla und Mangas nach Cajatambo verläuft.

b. Östlich der *Cordillera Blanca* besteht das Gebirge um Tallenga, Torres und Huallanca vorwiegend aus Quarziten und Kalksteinen, und das ist auch die vorherrschende Zusammensetzung des Gebirgslandes zwischen Huallanca und Quichas, so daß auch in den östlich des Rio Chiquian liegenden Gebieten keine Veränderung von Norden nach Süden eintritt. Die zwischen dem Rio Chiquian und den Zuflüssen des Mantaro, Huallága und Marañon liegende gewaltige Schneekette, die Mitte der hier in Betracht kommenden *Cordilleren*, führt keinen allgemein gültigen Namen. Ich nenne sie die *Cordillere von Huayhuasch*, weil der zwischen Queropalca und Quichas gelegene Teil so heißt; er enthält den Portachuelo de Huayhuasch, die Lagunen von Huayhuasch und verschiedene Gipfel, die mir von den Cholos jedesmal als Huayhuasch bezeichnet wurden. Drei Wege führen über sie von Ancasch her nach dem Cerro de Pasco. Den südlichsten über Oyon habe ich nur bis zur Mine Conopata verfolgt, die an 4350 m hoch in quarzitischem Sandstein liegt. Eingezogene Erkundigungen ergaben, daß die Pafshöhe unter einem Schneeberge liegt, und daß zwei Lagunen, de las Tabladas und eine kleinere, passiert werden. Demnach ist dieses Hatun Cháchua genannte Gebiet offenbar ein Teil der Hauptkette. Der zweite Weg führt von Quichas über die vier Lagunen von Anamaray; ich habe ihn am 27. Mai bis zur höchsten dieser Lagunen, in 4500 m Höhe, zurückgelegt. Etwa 200 m höher beginnt der Schnee; auch hier haben wir es zweifellos mit der Hauptkette zu tun, da Reihen von Schneegipfeln erkennbar waren. Der dritte Weg zieht von der Mine

Raura und den Quellseen des Marañon nach Osten. Hier ist das Gebirge eines der denkbar großartigsten Schneegebirge, und der Charakter der großen Hauptkette der Cordillere ist unleugbar. Dagegen führt der Weg von Queropalca nach Lauricocha (und weiter nach dem Cerro de Pasco) zwar über 4500 m hohe Puna, aber nicht durch die Schneekette hindurch.

Diese verläuft nämlich von Raura aus gegen Nordnordwesten als *Cordillere von Huayhuasch*. Eine mächtige Schneekette begleitet den Bach von Quichas im Osten, und bald treten auch im Westen Schneegipfel auf. Von dem Pafs zwischen Quichas und Viconga sah ich neun Schneegipfel in einer Reihe im Osten in unmittelbarer Nähe aufragen, und die anderthalb Tagereisen von hier nach Queropalca führen bis auf das allerletzte Stück des Weges beständig zwischen Schneebergen hindurch. Diese bilden geradezu zwei weiße Wände zu beiden Seiten des für seine Höhe und für seine Abgelegenheit auffallend guten Weges. Wenigstens ist er das von der Lagune Viconga an nordwärts, weil er hier mit der von dem Hafen Huacho ausgehenden Postroute nach dem Innern zusammenfällt. Das Gebirge besteht fast ausschließlich aus Quarzit. Schon auf dem Pafs von Quichas trifft man ungeheure Quarzitschuttmassen, und erst kurz vor Queropalca beginnt der Kalkstein vorzuherrschen. Die Höhe der Schneeberge der Cordillera de Huayhuasch darf auf 5500—6000 m veranschlagt werden. Die Schneebedeckung reicht bis zu den Pafshöhen herab, von denen der zwischen Quichas und Viconga und der zwischen Viconga und den Lagunen von Huayhuasch gelegene sogenannte Portachuelo de Huayhuasch beide etwa 4750 m, der zwischen diesen und Queropalca gelegene Pafs El Carnicero 4600 m hoch sind. Die Schneebedeckung ist mindestens so stark wie in der Cordillera Blanca; mächtige Gletscher ziehen von den Firnfeldern herab, sehr bedeutende rezente Moränen sind sichtbar. Als Zeugen früherer stärkerer Vergletscherung aber sieht man ältere Moränen und Rundhöcker, zahlreiche in Felsbetten gelegene Lagunen, verlassene Gletscherbetten, U-förmige und vier- bis fünfstufige Täler. Zu den bemerkenswerten Gipfeln gehören der Nevado de Angrayanca mit einer Doppel-lagune an seinem Fulse und der speziell als Huayhuasch bezeichnete Schneeberg über dem Blauen See, Carhuay Cocha, nahe Queropalca. Von den Lagunen sind besonders bemerkenswert die flaschengrüne, unserem Eibsee annähernd ähnliche reizende Lagune Viconga, die erwähnte, unter dem Angrayanca gelegene Lagune Saira Cocha, ferner Cachum Cocha, die Lagune vom Pafs El Carnicero, und endlich Carhuay Cocha, während gerade die bei Raimondi besonders hervorgehobenen Lagunen von Huayhuasch klein und unbedeutend sind.

Die Cordillere von Huayhuasch zieht nunmehr in nordnordwestlicher Richtung weiter als ein deutlich aus dem übrigen Gebirgslande her-

vortretendes Schneegebirge, „Cordillera“; denn in Mittel-Perú versteht man unter Cordillera nur die Schneeketten, im Norden des Landes aber jeden langgestreckten Gebirgszug. Einen Anblick der Schneekette hatte ich von Osten her vom Pafs von Tocan (4572 m) zwischen Queropalca und Lauricocha, ferner von der Puna (4600 m) zwischen diesem Dorfe und Ranracancha, endlich von dem Tal zwischen Ranracancha und Huallanca her. Auch vermochte ich auf der Hacienda Tallenga Erkundigungen über das Gebirge zwischen diesem Gutshofe und dem Fluß von Huallanca einzuziehen. Es ergab sich, daß die Cordillere hier nur im August, dem Monate des stärksten Rückgangs der Schneebedeckung, überschreitbar ist; im Mai, zur Zeit meiner Anwesenheit, wurde der Übergang für unmöglich erklärt, weil ausgedehnte Schneefelder den Maultieren das Passieren nicht erlaubten. Die Schneedecke zieht geschlossen weiter bis in die Gegend von Huallanca, kann aber hier in dem Pafs von Torres zwischen Torres und Pacchapaca in 4700 m Höhe gerade an der Schneegrenze (Mai) überquert werden. Weiter im Norden finden sich schneetragende Berge nur noch vereinzelt bis in die Gegend von San Marcos, aber die auf Raimondis Karte angegebenen Lagunen bei Antamina und um den Cerro de Vinchos lassen auf frühere Vergletscherung schließen.

In der Gegend von Tallenga liegt nun die Stelle, wo die schneetragende Hauptkette in zwei Ästen eine kulissenartige Verschiebung zeigt; denn die nahe 10° s. Breite liegenden hohen Schneeberge der Cordillera Blanca, der Cáialu Razu und der Nevado von Tuco (5500 m?), sind durch das Tal des oberen Rio Chiquian von den nördlichen Ausläufern der Cordillere von Huayhuasch getrennt. Sie sind augenscheinlich die südlichsten Nevados der Cordillera Blanca, denn südlich der Lagune von Aguasch liegen offenbar keine Schneeberge mehr. Bei der Enge des Tales von Tallenga und der Übereinstimmung des Gesteins (Quarzit) auf beiden Seiten desselben ist es aber als Erosions-Tal, das Gesamtgebirge in beiden Zügen als einheitlich aufzufassen.

#### 4. Die Quellen des Marañon-Amazonas.

a) Bisherige Darstellungen. In den Hand- und Lehrbüchern der Geographie gilt meist der Lauricocha als Quellsee des Marañon. Es ist auffallend, daß die Frage, ob wirklich hier die wahre Quelle des Marañon liegt, so viel ich sehe, niemals ernstlich in der geographischen Literatur aufgeworfen, geschweige denn beantwortet ist. In der Tat ist man sich offenbar nie über die Quellen des wasserreichsten Flusses der Erde genügend klar geworden, während über die Quellen des Nil und des Kongo eine ungeheure Literatur besteht. Der Grund liegt wohl darin,

dafs Süd-Amerika etwa seit der Mitte des 19. Jahrhunderts, besonders aber seit der Erwerbung der Kolonien in Afrika und Asien, nicht nur in Deutschland, sondern auch in den übrigen Kulturländern, ja sogar bis zu einem gewissen Grade auch in den Vereinigten Staaten, aus der Mode gekommen ist; denn man darf sich nicht darüber täuschen, dafs auch in der Bewertung geographischer Forschungsreisen die Mode eine Rolle spielt.

Sieht man von der Frage ab, ob der Ucayali oder der Marañon der Hauptquellfluß des großen Systems des Amazonas sei, und bleibt man bei der üblichen Entscheidung zugunsten des Marañon, so entstehen zunächst doch Zweifel, welcher der Quellflüsse des Marañon der hauptsächlichste sei. Man kann allenfalls auch den unter  $9^{\circ}$  s. Br. mit dem eigentlichen Marañon zusammenlaufenden Rio Puccha als solchen auffassen, und in der Tat sagte mir der Besitzer der Zuckerpflanzung El Huarangal (Huarango ist ein Strauch), Don Glicerio Barón aus Huari, dafs dieser auch Puschca oder Puschra, der „trübe“, genannte Fluß in alten Dokumenten etwa vom Jahre 1700 ebenfalls als Marañon bezeichnet werde. Er entspringt an den nördlichsten Ausläufern der zwischen Huallanca und Tallenga hinziehenden Schneekette, ungefähr in  $9^{\circ} 50'$ , und ist wasserreich.

Dennoch kann kein Zweifel darüber bestehen, dafs die andere Komponente des Systems, der etwas südlich der Brücke von Chocchian (bei Raimondi Chocchan) mit dem Rio Puccha zusammenströmende Fluß der gröfsere, wasserreichere und kräftigere von beiden ist. Er kommt auch weiter aus dem Süden und, was wichtiger ist, aus einem höheren und in besonderem Mafse vereisten Teil der Cordillere, nämlich aus der mittleren Abteilung der Cordillera de Huayhuasch. In  $9^{\circ} 30'$  s. Br. setzt er sich bei Chuquis nahe Quivilla wieder aus zwei Ästen zusammen, von denen der westliche, kürzere wieder in zwei Zweige, nämlich den Rio de Huallanca und den nahe Charan in diesen fallenden Rio de Lampas zerfällt; diese beiden Zweige kommen aus den Nevados zwischen Queropalca und Tallenga, entwässern also den Norden der Cordillera de Huayhuasch.

Noch weiter in die höchsten Teile der letzteren, und zwar am weitesten gegen Süden, bis etwa  $10^{\circ} 20'$  s. Br., reichen jedoch die Verzweigungen des östlichen Astes hinein. Ihrer sind zwei, von denen die eine sich wieder aus zwei Adern zusammensetzt. Sie fliefsen nahe Huangrin, nördlich von Baños, zusammen, und zwar nach R a i m o n d i, dem einzigen, der sich mit der Abschätzung der Bedeutung dieser Quellbäche beschäftigt hat, aus dem Rio Nupe im Westen und dem Abfluß des Lauricocha im Osten; der Rio Nupe nimmt von Westen her den Bach von Queropalca auf, so dafs die Reihenfolge von Westen nach Osten ist: Bach von Queropalca, Rio Nupe, Abfluß des Lauricocha.

Von diesen drei Quellbächen betrachtet Raimondi den Rio Nupe als den hauptsächlichsten. Er hat nach ihm am meisten Wasser und kommt am weitesten aus dem Süden, nämlich von dem Portachuelo (Pafs, wörtlich Tor) de la Cordillera de Huayhuasch, und zieht das Wasser der Lagunen von Huayhuasch an sich. Demgegenüber bleiben der aus kleinen Lagunen entstehende Bach von Queropalca und der Abfluß des Lauricocha mit ihren Quellen weiter im Norden zurück, nämlich schon unter  $10^{\circ} 10'$ . In der verbesserten Darstellung Raimondis, der auch Málaga Santolalla folgt, wird aber auch der östliche Quellarm bis über  $10^{\circ} 20'$  der Breite südwärts ausgedehnt, indem oberhalb des Lauricocha noch drei Lagunen gezeichnet werden, von denen die beiden südlichen ebenfalls Huayhuasch heißen.

b) Tatsächliche Verhältnisse. Ich habe im Mai 1909 Gelegenheit gehabt, die Quellen aller drei Bäche zu sehen und diese zum Teil auch weiter abwärts überschritten. Dabei stellte sich heraus, daß die gemachten Angaben zum Teil unrichtig sind und namentlich das Quellgebiet des östlichen Quellbaches, des Lauricocha-Abflusses, ganz ungenügend dargestellt ist, zum Teil auch dasjenige des Rio Nupe, während der Bach von Queropalca im ganzen richtig aufgezeichnet ist. In Wirklichkeit verhalten sich die Dinge wie folgt:

Der Bach von Queropalca, eines recht armseligen Dörfchens in 3900 m Höhe mit einer nicht allzu ergiebigen Kupfermine, hatte Mitte Mai 1909 bei Queropalca selbst viel Wasser. Er fließt hier in einem Wiesental und wird auf dem Wege nach Baños mittelst einer Brücke, auf dem nach Lauricocha aber in einer Furt passiert. Seine Breite betrug etwa 25 Schritt, sein Wasser war graugrünlich gefärbt, die Geschwindigkeit war mäfsig. Unterhalb Queropalca durchsägt er in einer Schlucht das Kalksteingebirge. Oberhalb Queropalca ist das Tal ebenfalls ziemlich eng; bei den Hütten von Potaca beginnt ein System von Schotterterrassen, von denen ich drei übereinander liegende in  $2\frac{1}{2}$ , 10 und 25 m Höhe über dem gegenwärtigen Flußbett unterscheiden konnte. In der Höhe von 4200 m beginnen Moränen, zunächst eine deutliche Endmoräne; weiter aufwärts ist das Tal voll von Resten alter Moränen und Lagunen. Bei den Maturá genannten Hütten bemerkt man, daß der Hauptbach von einem von hier aus deutlich sichtbaren Schneeberg kommt, der nach der unter ihm liegenden Lagune Nevado de Carhuay Cocha, der Schneeberg des Blauen Sees, heißt. Er entsendet einen Gletscher, der im Laufe der letzten Jahrzehnte um etwa 150 m (vertikal) zurückgegangen ist. Der andere Wasserlauf, der dem Bach von Queropalca zugeht, fällt in Kaskaden über schwarze Schiefer herab, führt zu dem Pafs La Punta de Carnicero empor und entspringt hier aus, soviel ich sehen konnte, drei kleinen Lagunen von düsterem Anblick am Fuß schwarzer Wände, ähnlich wie die kleinen Seen des Böhmer Waldes, nament-

lich der Teufels-See. Der etwa 4600 m hohe Paß war um 12 Uhr mittags am 25. Mai noch mit Schnee bedeckt, sein Boden bestand aus Quarzit und war mit einer noch ziemlich reichlichen Vegetation, besonders Ericaceen und Espeletien, bewachsen; die umliegenden Berge sind, vermutlich als quarzitischer Erhebungen, wild geformt und scharf gezackt.

Jenseits des Carnicero-Passes fließt das Wasser bereits zum Rio Nupe. Seine Quellen liegen anscheinend hauptsächlich auf dem gewaltigen Nevado Angrayanca, den man etwa 3 km südlich des Carnicero-Passes im Westen sieht. Er entsendet einen starken Gletscher, der ebenfalls um mindestens 150 m vertikaler Erstreckung zurückgegangen ist, bis nahe über die Doppellagune Saira Cocha. Aus dieser fließt ein milchweiß gefärbter Bach, dem etwa 1 km weiter im Süden ein zweiter ähnlicher zugeht. Ferner entwässern sich auch die noch weitere 2 km weiter südlich liegenden Lagunen von Huayhuasch in dieses System; sie sind aber unbedeutender als die vorher genannten, die Karte Raimondis überschätzt sie erheblich. Endlich gehören auch die dicht unter dem Portachuelo de Huayhuasch gelegenen letzten kleinen Lagunen dem Flußgebiet des Nupe an. Der etwa 6 km lange Weg von dem Carnicero-Paß bis zum Portachuelo ist ein altes Moränengebiet mit zahllosen Wassertümpeln, Rundhöckern, Moränenresten und Mooren an den Stellen ausgetrockneter Lagunen. Zu beiden Seiten des Weges erheben sich gewaltige Schneeberge, deren Höhe 5000—5500 m zum mindesten erreicht, während der Weg selbst in 4500—4750 m Höhe liegt. Das Gestein besteht, abgesehen von Moränenschutt, aus Quarziten, schwarzen Schiefen und Kalksteinen, die Formen der Berge sind schroff, hier und da werden Wasserfälle sichtbar, die Bedeckung mit Schnee und Eis ist allgemein, und zwar nicht nur auf der Westseite, sondern auch im Osten, wo ausgedehnte Schneefelder erscheinen.

Ein zweites Mal überschritt ich den Rio Nupe auf dem Wege von Queropalca nach Lauricocha, kurz vor seinem Zusammenfluß mit dem Bach von Queropalca, auf einer 25 Schritt langen, aus Steinjochen erbauten Brücke. Hier ist der Fluß wasserreicher als der Rio Queropalca, ebenfalls graugrünlich gefärbt, von mäßiger Strömung, aber die Tiefe war gering, so daß er zu dieser Jahreszeit auch ohne Brücke hätte passiert werden können. Unterhalb dieses Punktes und der als Balcon de Jesús bezeichneten, ausnehmend steilen Cuesta (Aufstieg) im Kalkstein versenkt sich der Rio Nupe in ein tiefes Erosionstal.

Der eigentliche Marañon oder der Abfluß des Lauricocha. Im Osten der den Portachuelo de Huayhuasch begleitenden Schneeberge fließt der dritte der Quellflüsse des bei Huangrin zusammentretenden Systems. Auch ihn besuchte ich an zwei Stellen, einmal an den Quellen selbst, das andere Mal am Lauricocha und etwas

unterhalb desselben. Zwischen den Portachuelo und das Gebiet des Rio Nupe einerseits und den Fluß von Lauricocha andererseits schiebt sich ein Stück des Oberlaufs des Rio Pativilca, also eines Küstenflusses, ein. Hat man nämlich den Portachuelo de Huayhuasch gegen Süden überschritten, so gelangt man nach etwa 2 km zu der schönen, tiefgrünen Lagune Viconga, einem reizenden Wasserbecken von etwa 700 m Länge und 500 m Breite.

Die Lagune Viconga wird durch mächtige Nevados mit gewaltigen Firnfeldern von dem Quellgebiet des letzten östlichsten Quellbaches des Marañon getrennt. Dieses erreichte ich von Süden aus am 29. Mai. Auf Veranlassung des Besitzers der Kupferschmelzhütte Quichas, des Herrn Dunstan, begab ich mich mit diesem am genannten Tage nach der Mine Raura, aus der durch Llamas das Erz zur Schmelzhütte hinuntergebracht wird. Die Mine Raura liegt in der Höhe von etwa 4800 m inmitten einer grofsartigen Hochgebirgswelt. Während sonst meist in den von mir besuchten Teilen der hohen Cordillere die Schneeberge nur auf der einen Seite des Standortes sichtbar sind, ist Raura fast auf allen Seiten von solchen umgeben, so dafs der Aufenthalt in den wenigen Strohhütten trotz seiner primitiven Art auferordentlich lohnend ist. Aber nicht nur aus rein landschaftlichen, ästhetischen Gründen, sondern auch wegen der geographischen Bedeutung dieses Platzes.

Raura liegt unmittelbar über dem obersten Quellsee des östlichen Quellbaches des Marañon, der Laguna de Santa Ana, von Raura aus über sieht man aber auch noch einen weiteren grofsen Teil des Quellgebiets des Flusses von Lauricocha. Der Marañon entspringt auf einem Schneeberge namens San Lorenzo und mündet nach einem Laufe von etwa 2—3 km in die Lagune Santa Ana; er ist hier ganz schmal, kaum einige Schritte breit, milchweifs getrübt, aber bereits reich an Sinkstoffen, und schiebt einen kleinen Mündungskegel in den See. Dieser hat eine Länge von etwa 1000, eine Breite von 400 m. An seiner Nordwand zieht von dem Nevado Patron Anca ein Gletscher in den See hinab; von 11 Uhr vormittags an, also nach Eintritt der Sonnenwirkung, lösen sich Eisblöcke aus der 250 m langen Eiswand ab und schwimmen in den See hinaus. Das grünlichweisse Gletschereis, die weissen Schneehäupter, der blaue Himmel, das dunkelgrüne Wasser und die blaugraue Tönung des Bodens geben ein hervorragend schönes Zusammenspiel der Farben und erinnern an die Szenerien grönländischer Fjorde.

Aus der Laguna de Santa Ana fließt der Bach in der Richtung gegen NNO ab, fällt mit einem 35 m hohen Wasserfall über eine Stufe in eine trockene Lagune und dann weitere 30 m in einen zweiten See, Caballo

Cocha, den Pferde-See, der in der Richtung von Norden nach Süden im Kalkstein eingebettet ist (Abbild. 50). Am oberen Ende des Caballo Cocha zieht eine Strandlinie entlang, die dem Niveau des Sees Santa Ana entspricht. Hinter ihm liegt eine zweite Stufe, die der Bach ebenfalls in einem kleinen Wasserfall überwindet, um in einen dritten, sehr kleinen See zu fallen, den Anca Cocha, Hinter-See. Diese kleine Lagune ist aber dadurch ausgezeichnet, daß sie wieder einen bedeutenden Gletscher mit wundervoller Seitenmoräne von dem Nevado Poihuan (Herz-Berg) aufnimmt (Abbild. 50).

Aus dem Anka oder Hanka Cocha fließt der Bach in den Tinki Cocha, eine Doppellagune zwischen steilen Ufern. Bis hierher habe ich den Lauf verfolgt. Die vier Quellbecken liegen so nahe aneinander, daß sie alle im Laufe einer Stunde besucht werden können, während die Sektion 16 der 24 Blatt-Karte von Perú große Entfernungen zwischen ihnen annimmt und überdies den Tinki Cocha oberhalb des Caballo Cocha verzeichnet.

Nach den Angaben des Herrn Dunstan und des Verwalters der Mine Raura fließt der Marañon aus dem Tinki Cocha drei Leguas (12—15 km) weit durch ein enges, schwer zu begehendes Tal, passiert dann noch einen See, den Huaskar Cocha, legt unterhalb desselben weitere  $1\frac{1}{2}$  Leguas (6—7 $\frac{1}{2}$  km) zurück und erreicht endlich den letzten Quellsee, Lauricocha (4100 m). Diesen besuchte ich von Queropalca aus am 22./23. Mai 1909 und verbrachte eine Nacht nahe seinem Ostufer in einem schmutzigen Viehhof an der Straße nach dem Cerro de Pasco. Der Lauricocha liegt in dem großen Kalkgebirge, das sich von Chonta und Queropalca her über den Paß von Tocan nach der Puna im Westen vom Cerro de Pasco ausdehnt. Er erstreckt sich von SW nach NO zu in einem schmalen, aber langen Tal über 4 km weit, überschreitet aber anscheinend nicht die Breite von 400—500 m. Seine Ufer sind mälsig hoch, Schneeberge nicht sichtbar, das Wasser ist grün und klar, die Temperatur betrug am 23. Mai 9 Uhr früh 11°. Die Tiefe ist nicht näher bekannt, jedenfalls am Nordostende gering. Hier geht das Seebecken in einen je 2 km langen und breiten, moorigen Wiesengrund über, der offenbar früherer Seeboden ist; auch erweisen auf dem Wege nach Tocan und Queropalca, etwa bis zu 2 km von Lauricocha, 60—70 m hohe Terrassen, und zwar eine höhere und eine niedere, die frühere weitere Ausdehnung des Wasserbeckens in dieser Höhe über dem jetzigen Spiegel.

Neben dem Abflußlauf des Lauricocha strömen noch zwei andere Gewässer in dem Wiesengrund am Meierhof zusammen: ein kleiner Bach kommt aus Südosten, und ein zweiter aus einer Kalkklamm zieht gegen Norden. Dieser gibt dem Marañon weiter abwärts die Richtung. Der Marañon selbst tritt aus dem Lauricocha als ein grünlicher, klarer, viele

Wasserpflanzen führender, rasch strömender, wasserreicher Bach heraus, der fast schon die Bezeichnung Fluß verdient. Etwa 250 m unterhalb der Ausflusstelle hat er eine unbedeutende Stromschnelle, 250 m weiter aber überschreitet ihn eine anscheinend der frühen spanischen Zeit entstammende Brücke. Diese ist sehr niedrig, was die Regelmäßigkeit des Wasserstandes beweist, und besteht aus zehn Steinjochen; sie heißt daher Puente de nueve ojos, Brücke mit neun Öffnungen. Über die Steinjoche ist Rohr gelegt, darüber Erde geschüttet. Im Mai 1909 war die Brücke auf der Südseite zu einem Teil eingestürzt, und zwar auf eine Länge von 20 Schritt. Im ganzen ist sie 125 Schritt lang, wovon jedoch nur 25 über das Wasser selbst führten, während der Rest, 50 im Süden und 30 im Norden, das Ufer überspannen. Im ganzen hat man also von der Mitte des Wasserspiegels nach Norden hin  $12\frac{1}{2} + 30 = 42\frac{1}{2}$ , nach Süden  $12\frac{1}{2} + 50 + 20 = 82\frac{1}{2}$  Schritt zurückzulegen; darin spricht sich der Umstand aus, daß das nördliche Ufer hoch ist, nämlich aus den oben genannten früheren Seeablagerungen besteht, das südliche aber flacher Wiesengrund ist. Durch diesen drängt sich der dem Marañon zugehende Bach aus Süden in gewundenem Laufe, wobei eine Niederterrasse von  $1\frac{1}{2}$  m Höhe sichtbar wird, während an den Ufern des Lauricocha selbst im Norden, Osten, Südosten roter Ton und Geröll dem Kalksteinufer angeklebt sind, offenbar als Reste des älteren, höheren Ufers und in der Höhe von 15—20 m. — Der Gesamtabfluß nimmt nun bald die Richtung nach Norden an und versenkt sich in eine Erosionsschlucht im Kalkstein.

Vergleicht man die Wasserführung, den äußeren Anblick des Quellgebiets und die Lage der Quellen in bezug auf geographische Breite und Seehöhe, so fällt das Urteil in allen Fällen zugunsten des östlichsten Quellflusses, des Abflusses aus dem Lauricocha aus. Die Quellen des Marañon und damit, nach den üblichen Anschauungen, auch des Amazonas, liegen daher im Schneeberge San Lorenzo, nahe der Mine Raura, und in den Lagunen Santa Ana, Caballo Cocha, Anka Cocha und Tinki Cocha auf der Hauptcordillere, die noch als Cordillera de Huayhuasch bezeichnet werden darf.

Die angegebenen Höhenzahlen bedürfen noch endgiltiger Feststellung.

## Die heißen Quellen von Mtagata in Karagwe.

Eine vorläufige Mitteilung.<sup>1)</sup>

Von Egon Fr. Kirschstein in Berlin.

Gelegentlich einer Besprechung des Weifs'schen Buches „Die Völkerstämme im Norden Deutsch-Ostafrikas“ im Juniheft dieser Zeitschrift spricht Herr Bernhard Struck (S. 415) die Vermutung aus, daß die von meinem Reisegefährten Oberleutnant M. Weifs mitgeteilte Temperatur der heißen Quellen von Mtagata in Karagwe aus Stuhlmanns Bericht übernommen sei, da die Quelltemperatur nach seiner Berechnung der Temperaturabnahme (Ztschr. f. Balneologie, II. Jahrg., 1909, S. 49) bei Weifs' Besuch hätte niedriger sein müssen. Zu der Annahme einer fortschreitenden Abkühlung der Quellen gelangt Struck auf Grund der voneinander abweichenden Messungen Stanleys und Stuhlmanns. Nach Stanley, der Mtagata im März 1876 besuchte, betrug die Temperatur des Hauptquells  $43\frac{1}{3}^{\circ}$  R, also  $54,2^{\circ}$  C, nach Stuhlmann hingegen im Februar 1892 nur  $52,5^{\circ}$  C. Struck berechnet daraus, allerdings nicht ganz ersichtlich<sup>2)</sup>, eine jährliche Abnahme von  $0,166^{\circ}$  C. Unter Voraussetzung ihrer Konstanz müßte demnach die Temperatur bei meinem bzw. Weifs' Besuch Mtagatas im Juni 1907 bereits auf etwa  $50^{\circ}$  C gesunken sein. Das ist jedoch keineswegs der Fall. Vielmehr ergab meine mit dem Quellthermometer ausgeführte, also durchaus einwandfreie Messung für den Hauptquell bei seinem Austritt am Osthange des Mtagata-Berges die Temperatur von  $53,5^{\circ}$  C. Diese Zahl hält annähernd die Mitte zwischen den Messungen Stanleys und Stuhlmanns. Von einer Temperaturabnahme im Sinne Strucks kann somit in Wirklichkeit nicht die Rede sein, höchstens von temporären Temperaturschwankungen, wie ich sie übrigens auch bei den heißen Quellen von Irungatscho bei Kissenji am Kiwu-See beobachten konnte, die ich zu drei verschiedenen Malen innerhalb eines halben Jahres besuchte. Hier konnte ich gleichfalls Abweichungen, sogar bis zu  $2^{\circ}$  C, feststellen, wobei sich die einzelnen, ganz nahe benachbarten Quellen durchaus unabhängig

<sup>1)</sup> Ausführlicheres im demnächst erscheinenden I. Bande der Wiss. Ergebn. d. Deutsch. Zentral-Afrika-Expedition 1907/08. Verlag von Klinkhardt & Biermann in Leipzig.

<sup>2)</sup> Er gelangt nämlich zu einer Differenz von  $2,665^{\circ}$  C zwischen den beiden Messungen. Dieser Zahl liegt offensichtlich ein Rechenfehler zugrunde. Bemerkenswert möchte ich noch, daß es zudem nicht angängig ist, den Bruchteil eines Grades, dessen Ableseung doch nur schätzungsweise erfolgen kann, im Dezimalsystem auf drei Stellen, also auf Tausendstel Grade auszurechnen, wie es Struck bei der von Stanley mitgeteilten Temperatur von  $43\frac{1}{3}^{\circ}$  R tut.

voneinander verhielten. Wenn also schon innerhalb weniger Monate relativ erhebliche Temperaturschwankungen möglich sind, so kann bei zeitlich so weit auseinanderliegenden Messungen wie der von Stanley und Stuhlmann ein Unterschied von wenig mehr als  $1,5^{\circ}\text{C}$  nicht besonders ins Gewicht fallen. Ganz abgesehen davon, daß bei Messungen, die mit einem gewöhnlichen Thermometer (also keinem Quellthermometer) ausgeführt sind, auch etwaige Fehlerquellen in Betracht gezogen werden müssen, die Abweichungen in den Messungen ergeben können. Dazu gehört einmal die häufige Fehlerhaftigkeit dieser Thermometer, sodann bei Mtagata noch im besonderen der Umstand, daß die Austrittsstelle des Hauptquells vom anstehenden Gestein verdeckt und mit dichtem Busch bestanden ist, eine direkte Ablesung des Thermometers im Wasser daher sehr erschwert wird. Eine solche ist aber bei einem gewöhnlichen Thermometer erforderlich, wenn man Messungen von einiger Genauigkeit erzielen will.

Es sei mir gestattet, bei dieser Gelegenheit noch einen weiteren Irrtum zu berichtigen, der sich in der Literatur über Mtagata findet: daß nämlich die heißen Quellen in rotem Kieselsandstein zutage treten. Das Gestein ist, wie ich feststellen konnte, ein stark eisenschüssiger, ziegelroter bis braunroter Tonschiefer. Und zwar treten die Quellen auf einer annähernd nordsüdlich verlaufenden Spalte zutage, die offenbar von einem jetzt zerstörten Quarzgang ausgefüllt war. Dafür spricht die große Zahl von leuchtend weißen Quarztrümmern und -Blöcken, die den Lauf des Hauptquells begleiten. Nach meinen Messungen liefert der Hauptquell in einer Sekunde durchschnittlich 1850 cbcm Wasser. Das Wasser, das 10 m von der Austrittsstelle noch eine Temperatur von  $52^{\circ}\text{C}$  besitzt, sammelt sich zu einem kleinen, im unteren Lauf in zwei Arme geteilten, schnellfließenden Bach, der  $18\frac{1}{2}$  m unterhalb der Austrittsstelle, nachdem er sich allmählich bis auf  $48^{\circ}\text{C}$  abgekühlt hat, in ein unregelmäßig viereckiges Felsbecken mündet, das 3,20 m tiefer als die Austrittsstelle gelegen ist. Diese natürliche Gesteinswanne, die von den hautkranken Eingeborenen zum Baden benutzt wird, ist etwa 2 m breit,  $2\frac{1}{2}$  m lang sowie  $\frac{1}{2}$  m tief und fließt nach Nordosten zu in einen mit üppigster Vegetation bestanden Sumpf ab. Ein zweiter, kleinerer Quell, der in  $1\frac{1}{2}$  m Höhe über dem Becken zutage tritt und sich unmittelbar in dieses ergießt, liefert in einer Sekunde durchschnittlich 95 cbcm Wasser. Die Temperatur dieses Quells beträgt beim Austritt  $50^{\circ}\text{C}$ . Das Wasser im Becken selbst hat eine Temperatur von  $47^{\circ}\text{C}$ . Einige weiter unterhalb, d. h. von dem Hauptquell mehr nördlich gelegene Quellen, die Stuhlmann erwähnt, habe ich wegen der Kürze der mir zur Verfügung stehenden Zeit nicht mehr besuchen können.

Farbe und Geruch des Wassers der heißen Quellen von Mtagata sind vollkommen indifferent. Der Geschmack ist mild alkalisch. Eine

von mir mitgebrachte Probe des Wassers, die ich an der Austrittsstelle des Hauptquells entnommen habe, wurde von Dr. O. Hauser im Anorganischen Laboratorium der Technischen Hochschule zu Charlottenburg chemisch untersucht. Ich gebe seinen Befund, da es die erste vollständige Analyse des Wassers ist<sup>1)</sup> und sie somit allgemeines Interesse beanspruchen darf, hier wieder.

#### Zusammensetzung des Wassers von Mtagata.

(Berechnungsweise nach Clarke, Data of Geochemistry, Washington 1908.)

Auf 100 Teile Trockenrückstand berechnen sich:

CO <sup>3''</sup>	39,50	
HCO <sup>3'</sup>	8,93	
Cl'	6,97	
SO <sup>4''</sup>	2,25	
SiO <sup>2</sup>	Spur	Salzgehalt in Teilen auf 1 Million Teile
S''	0,08	Wasser = 1195.
Na'	30,29	
K'	4,41	
Ca''	6,16	
Mg''	1,41	
<hr/>		
	100,00	

Das Wasser der heißen Quellen von Mtagata charakterisiert sich somit als ein ziemlich reines Natriumkarbonatwasser<sup>2)</sup> von mälsigem Salzgehalt. Seine Heilkraft dürfte vermutlich weniger eine spezifische Folge der chemischen Zusammensetzung sein, als vielmehr auf der reinigenden Wirkung beruhen, die das Baden in dem heißen, schwach alkalischen Wasser auf die oft unglaublich vernachlässigten Haut- und Beinleiden der Eingeborenen ausübt. Dieser Eigenschaft verdankt Mtagata in erster Linie seinen Ruf als weithin bekannter und vielfrequenter Negerkurort, der seinem Besitzer alljährlich einen ansehnlichen Gewinn abwirft. Denn die von ihren Leiden Heilung suchenden Eingeborenen müssen dem Häuptling, zu dessen Bezirk die Quellen gehören, je nach der Länge ihres Badeaufenthaltes eine bestimmte Kurtaxe in Gestalt von Lebensmitteln, Perlen, Kaurimuscheln, eisernen Hacken oder Ziegen entrichten.

<sup>1)</sup> Der von Stanley auf Grund der Untersuchung von Savory und Moore (London, Bondstreet 143) angeführte Analysenbefund gibt nur qualitative Daten.

<sup>2)</sup> Die Flasche gab beim Öffnen keinen Geruch nach Schwefelwasserstoff, jedoch zeigte sich mit Bleilösung Schwarzbraunfärbung, aus der kolorimetrisch der Schwefelgehalt ermittelt wurde.

## VORGÄNGE AUF GEOGRAPHISCHEM GEBIET.

### Europa.

Ein soeben in Kopenhagen erschienener Katalog mit Beschreibung gibt uns eine Übersicht über den augenblicklichen Stand der dänischen offiziellen Kartographie. Die Karten erscheinen in Kupferstich und Buntdruck und haben die Maßstäbe 1 : 20 000, 1 : 40 000, 1 : 80 000, 1 : 100 000, 1 : 160 000, 1 : 480 000.

Sehr schön wird die Karte von Island (1 : 50 000; 115 Blatt). Die Blätter an der Südküste sind bereits erschienen und geben die merkwürdige Oberflächengestalt dieses Glazialgebietes ganz ausgezeichnet wieder.

*T. Schier.*

### Asien.

In der chinesischen Provinz Kiangsi werden jetzt topographische Aufnahmen westlich des Po-yang-Sees in den Kreisen Kiën-tshang-hsien und Te-han-hsien begonnen. Zu diesem Zweck wurden vom Gouverneur nicht weniger als 26 Zöglinge der Pekinger Topographenschule erbeten. Die Aufnahmen sind für die Manöver der kürzlich in Nan-tshang aufgestellten Brigade bestimmt.

*Groll.*

Ein soeben herausgegebener Jahresbericht der „Imperial Geological Survey“ von Japan läßt erkennen, daß die geologische Aufnahme des Kaiserreiches sich ihrem Abschlufs nähert. Die im Maßstab 1 : 200 000 herausgegebenen Spezialkarten sind bis auf neun Blatt vollendet, außer sieben zwar aufgenommenen, aber noch nicht veröffentlichten Karten. Die Inseln Jesso, Sachalin und Formosa sind geologisch erkundet, wenn auch nicht in Übersichtsblättern veröffentlicht. Ja, selbst von dem neuerworbenen Korea ist eine Übersichtsaufnahme 1 : 400 000 mit japanischem Text erschienen, während eine neugegründete Geologische Anstalt eine genauere Aufnahme der Halbinsel in Angriff nimmt. Die Süd-Mandschurei ist während des Krieges durchforscht worden und in dem gleichen Übersichtsmaßstab mit japanischem Text niedergelegt. Es ist nur zu bedauern, daß man in Europa von diesen Karten so wenig zu sehen bekommt.

*W. Behrmann.*

### Afrika.

Nach den neuesten Nachrichten über die Zentralafrikanische Expedition des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg (s. S. 466) begleiten die Mitglieder der Expedition Mildbraed und Schubotz dieselbe nur bis Irebu, der Mündung des Sanga, um dann, diesem aufwärts folgend, das Süd-Kamerun-Gebiet bei Molundu direkt zu erreichen. Diese Zweigexpedition soll sich dort, im Einschlufs der Inseln Annobom, St. Thomé, Fernando-Po, Principe, entomologischen Arbeiten widmen. Da in diesen Gebieten in dieser Hinsicht noch gar nicht gearbeitet worden ist, so sind erspriessliche Resultate zu erwarten.

### Australien.

Vom Staate Victoria in Australien ist in dem großen Maßstab 8 miles to 1 inch (also etwa 1:500000) eine geologische Übersichtskarte unter Mitwirkung vieler Gelehrten von A. Everett herausgegeben, die einen guten Einblick in den Aufbau Südost-Australiens gewährt. Wir haben die Ausläufer der Australischen Alpen vor uns, die im wesentlichen aus von Norden nach Süden streichenden ober- und untersilurischen Gesteinen bestehen, letztere teilweise metamorphosiert. In den östlichen Partien finden sich kleinere mittel- und unterdevonische Fetzen, während in der Gegend östlich des Mount Buller größere oberdevonische Partien eingeschlossen sind. Das ganze Faltengebirge aber ist durchsetzt von zahlreichen Graniten und anderen älteren vulkanischen Gesteinen. An das Gebirge legen sich zwischen Melbourne und Portland ausgedehnte Flächen jungvulkanischen Gesteins. Die Ebene südlich des Murray, sowie die südöstliche Küste wird von Tertiär eingenommen. Leider sind die jüngsten Formationen nicht vom Tertiär getrennt, sodafs ihre Verbreitung, besonders ihre Beteiligung am Küstenaufbau aus der Karte nicht zu entnehmen sind.

*W. Behrmann.*

### Polargebiete.

Wiedererwachen der vulkanischen Tätigkeit auf der Heard-Insel. In einem Schreiben an die Pariser Geographische Gesellschaft teilt Kapitän Dasté, der Führer des Schiffes „Mangoro“ mit, dafs er im März dieses Jahres beim Passieren der Heard-Insel den höchsten Gipfel derselben, der im Jahre 1874 von dem Kommando S. M. S. „Arkona“ den Namen Kaiser Wilhelm-Berg erhalten hatte, in voller vulkanischer Tätigkeit gefunden habe, die sich durch das Ausstoßen gewaltiger Rauchwolken dokumentierte. Die Insel, die etwa 500 Kilometer südöstlich der Kerguelen-Inseln im Indischen Ozean liegt, war zuletzt am 3. Februar 1902 von der Deutschen Südpolar-Expedition besucht worden, die ebensowenig wie die „Challenger“-Expedition 1874 Spuren von vulkanischer Aktivität gefunden hatte.

Bemerkenswert ist auch, dafs 28 km nordnordöstlich von Bligh's Rock, einer kleinen, zur Kerguelen-Gruppe gehörigen Insel, eine Tiefe von nur 19½ m gelotet wurde, ein Beweis für die große Ausdehnung des submarinen Plateaus, dessen höchsten Teil die Kerguelen-Inseln bilden. Die Grundprobe bestand aus schwarzem Sand.

*O. B.*

E. v. Drygalski faßt die wissenschaftlichen Resultate seiner Beobachtungen am Schelfeis in der Antarktis in kurzer Form zusammen in einer Abhandlung der Kgl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften, die im wesentlichen in Folgendem gipfelt: Vor der Inlandeismauer breitet sich auf den Untiefen des Meeres und durch feststehende Eisberge auf ihnen gehalten, eine aus Bergen und Schollen gemischte vieljährige Eismasse aus, das Schelfeis, die in der Hauptsache in der Vertikalen durch die Gezeiten bewegt wird. Die horizontale Bewegung ist lokaler Art, wenn die durch die Gezeiten bewegten Eisberge das Scholleneis

stauen, und auch allgemeiner Art, da durch die Ostwinde die im Westen und Süden gehemmte Eismasse nach Norden getrieben wird. Die Schelfeismasse gliedert sich von Süden nach Norden in eine etwa 50 km breite Zone des Blau-eises, das unter Mitwirkung der trockenen Winde und der Korrasion des Treibsnees durch Verdunstung entsteht, und eine den Rest umfassende Zone von Mürbeis, das durch überwiegende Zersetzung entsteht und durch Blau-Mürbeis in ersteres übergeht. Von Osten nach Westen kann man durch das ganze Schelfeis einen Schollenstreifen (drei durch zwei Bergstreifen getrennte, fast bergfreie, alte Scholleneisfelder), einen Bergstreifen und einen Volleisstreifen unterscheiden, welcher letzterer eine dichte Packung von Eisbergen darstellt und nur durch Bruchlinien und Täler sich von einer schwimmenden Inlandeismasse unterscheidet.

W. Behrmann.

#### Allgemeine Erdkunde.

In dieser Zeitschrift, 1910, Nr. 2, wurde über die Weltkarten-Konferenz in London berichtet. Die Beschlüsse der Verhandlungen sind nunmehr, vom Februar 1910 datiert, erschienen unter dem Titel: „International Map Committee, Resolutions & Proceedings of the International Committee assembled in London“. November 1909. London. 2 sh.

Das Heft enthält: 1. Die Beschlüsse über die Ausführung der herauszugebenden Karten 1 : 1 000 000. Hierfür kann auf obengenanntes Referat verwiesen werden. 2. Tafeln der Koordinaten für die Gradnetze in Kilometern. 3. Zwei Übersichtstableaus für die Blatteinteilung auf der Nord- und Südhalbkugel. 4. Eine Tafel mit Schrift- und Signaturenschema. Diese Tafel ist in Randausführung, Unterschriften u. s. w. bereits im Stile der 1 000 000 Blätter entworfen. Ferner ist darauf die Farbenskala für die Höhenschichten wiedergegeben. Die Farben gehen aus vom Blau für die Meerestiefen, für das Land über Dunkel- und Hellgrün zu Gelb, Hellbraun, Dunkelbraun, Dunkelviolett bis auf Weiß für die höchsten Gebirgspartien.

Als Farbstufen sind vorgesehen 100 m-Schichten von 200 m Meerestiefe bis 600 m Meereshöhe, 200 m-Stufen für 600—1200 m, 400 m-Stufen für 1200—2000, 500 m-Stufen für 2000—3000, 1000 m-Stufen für 3000 bis über 7000 m Meereshöhe. Im Bedarfsfalle können Zwischen-Isohypsen eingeschoben werden.

Groll.

Das Königlich Preussische Meteorologische Institut hat in seinen Veröffentlichungen (Nr. 217) erdmagnetische Karten von Nord-Deutschland von 1909 herausgegeben, die auf den 1898—1903 ausgeführten Messungen von M. Eschenhagen und I. Edler beruhen, und die von Adolf Schmidt in Potsdam bearbeitet worden sind. Es handelt sich um die Ergebnisse einer magnetischen Vermessung erster Ordnung, bei welcher die Stationen einen ungefähren Abstand von 40 km haben und je eine auf etwa 1500 qkm entfällt. Im ganzen sind Messungen an 268 Stationen ausgeführt worden, von denen indessen zwei wegen zu starker Störung durch elektrische Bahnen ausgeschlossen werden mußten und zwei andere wegen ihrer zu geringen Entfernung zusammengezogen wurden. Die bleibenden 265 Stationen

sind ziemlich gleichmäÙig über ganz Nord-Deutschland mit Ausnahme von Sachsen verteilt. Hier aber konnten für die Karten die bereits veröffentlichten Ergebnisse der von O. Göllnitz 1907 ausgeführten sächsischen Vermessung benutzt werden. Die Messungsergebnisse sind auf die Jahre 1901 und 1909 reduziert worden und werden für letzteres Jahr durch drei Karten illustriert, welche die Linien gleicher westlicher Deklination, gleicher nördlicher Inklination und gleicher Horizontal-Intensität (*cgs*) enthalten. Diese Linien beruhen auf einer graphischen Ausgleichung. Sie ergeben für den Beobachtungsort nicht unmittelbar die dort beobachteten, sondern korrigierte Werte. Doch ist der Betrag der Korrektur auf der Karte jedesmal angegeben. Er beläuft sich bei der Deklination im Durchschnitt auf einige, etwa drei, Minuten. Aber an einigen Orten der Provinzen Preußens haben sie viel beträchtlichere Werte, wie z. B. unweit der Memel, wo wir der Reihe nach in Schmalleninken II, Ober-Eissuln und Alberg Korrekturen von + 72', + 94', - 72' finden, oder auf der Seenplatte, wo wir in Grondischken und Liebstadt Korrekturen von + 44' und + 60', sowie im Weichsel-Delta, wo wir bei Willenberg I einer solchen von - 55' begegnen. Trotz dieser großen Korrekturen ist der Verlauf der Isogonen, der an solchen Stellen begreiflicherweise punktiert gezeichnet ist, in der ganzen Provinz Preußen noch ein äußerst unregelmäßiger, und deutlich tritt uns auf der Schmidtschen Karte hier ein großes magnetisches Störungsgebiet entgegen, welches in die große Zone erdmagnetischer Störungen gehört, die von Bornholm durch die Provinz Preußen in das westliche und mittlere Rußland verläuft. — Abgesehen von diesem Störungsgebiet ist der Verlauf der erdmagnetischen Kurven durch ganz Nord-Deutschland ein recht regelmäßiger und zeigt nicht jene auffälligen Knickungen, welche die Schück-schen erdmagnetischen Karten der deutschen Ostsee mehrfach erkennen lassen, und welche De e c k e (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Beilage-Band XX, 1906) mit dem geologischen Bau von Pommern in Beziehung bringen wollte. Insbesondere entfallen die Unregelmäßigkeiten, die Schück östlich der Oder-Mündung verzeichnet. Das ist nicht bloß die Folge der angewandten Korrekturen, sondern eines wesentlich eingehenderen Beobachtungsmaterials. Man kann eben nach dem dermaligen Stande unserer Kenntnis der erdmagnetischen Elemente noch nicht die einzelnen Störungen klar genetisch deuten. Hier ist vor allen Dingen eine Ausdehnung der Beobachtungen vonnöten; diese ist durch das Königlich Preussische Meteorologische Institut erfreulicherweise bereits in Angriff genommen, und es ist von dem preussischen Störungsgebiet eine erdmagnetische Einzelaufnahme durchgeführt worden. Sobald deren Ergebnisse vorliegen, wird es Aufgabe der geologischen Forschung sein, einzelnen Störungsursachen näher nachzugehen, was nur durch große Tiefbohrungen, speziell im Bereiche der Ostpreussischen Seenplatte möglich sein wird. Auch wird sich vielleicht die Notwendigkeit herausstellen, in der Ostsee zwischen Schonen und Ost-Preußen eine eingehendere magnetische Aufnahme durchzuführen, um den berechtigten Interessen der Schifffahrt zu entsprechen.

Unter dem Titel „Deutsche Rundschau für Geographie“ erscheint von jetzt an in völlig veränderter Weise die alte Zeitschrift „Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik“, und

zwar unter der Redaktion von Prof. Dr. H. Hassinger. Wenn die folgenden Hefte sich auf dem gleichen hohen Stande, wie dies erste Heft des 33. Jahrganges, halten sollten, so kann man Österreich nur zu der neuen, gediegenen Zeitschrift beglückwünschen. Besonders fällt ins Auge die gute Orientierung in dem Abschnitt „Kleine Mitteilungen aus allen Erdteilen“. Es werden hier viele wichtige Einzelheiten in kurzer, gedrängter Form geboten.

W. Behrmann.

Am 3. November d. J. tritt Seine Kaiserliche und Königliche Hoheit der Kronprinz des Deutschen Reiches und von Preußen von Genua aus seine Reise nach Ceylon, Indien, Singapur, Siam, Java, China und Japan an. Über diese Fahrt wird ein offizielles, volkstümlich gehaltenes Reisewerk geplant, dessen Herausgabe der Deutschen Verlagsanstalt in Stuttgart übertragen ist. Auf besonderen Wunsch Sr. K. u. K. H. des Kronprinzen ist mit der Abfassung dieses Werkes der Schriftführer der Gesellschaft für Erdkunde Herr Dr. Georg Wegener beauftragt worden.

---

## LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

---

Goebel, O.: Volkswirtschaft des Westbaikalischen Sibiriens. (Berichte über Landwirtschaft. Heft 14.) Berlin, Paul Parey, 1910. X, 326 S., 4 Krt. 8°.

Diese fleißige Arbeit ist eine wahre Fundgrube von Informationen über das betreffende Riesengebiet, welches im letzten Jahrzehnt, nebst seinem südlichen Nachbar, Turkestan, in eine so erstaunliche volkswirtschaftliche Entwicklung eingetreten ist. In der deutschen Literatur wird mit dem vorliegenden Werk eine sehr fühlbare Lücke ausgefüllt.

Das sehr vielseitige Programm des Buches besteht aus den sieben Kapiteln über „Allgemeines, Verkehr, Land, Forstwirtschaft und Fischerei, Bergbau, Handel, Industrie, Verschiedenes, mit einem Anhang von Karten und statistischen Tabellen.“ Bezüglich dieser Tabellen, wie überhaupt der Statistik des Buches, könnte befremden, daß sie nur bis 1906 einschließlichs reichen, während bekanntlich das Gebiet in den letzten wenigen Jahren sich stark crescendo entwickelt hat. Man muß jedoch in Betracht ziehen, daß die Statistik in jenen fernen Gegenden nicht so schnell ihre Daten sammeln kann wie bei uns. Der vom Verfasser unter anderen Quellen auch benutzte Almanach von Kedroliwanski 1907 ist auch 1910 erschienen, die Jahrbücher der Ministerien des Innern und der Finanzen für 1910 hätten ebenfalls manche neuere Daten geliefert. Leider gehen die Angaben, auch der offiziellen Quellen, oft weit auseinander.

Einige ergänzende Bemerkungen dürften wohl am Platze sein.

Das Westbaikalische Gebiet ist, ganz wie die Norddeutsche Ebene, mit unzähligen Seen bedeckt, Zeugen der segensreichen Wirkung der Eiszeiten. Ganz Sibirien ist, entgegen der landläufigen Meinung, wärmer als sein geographisches Mittel. Die Sommer-Isanomalien verlaufen in ganz

Eurasien und der Nordhälfte Afrikas bis zu 5° über normaler Wärme, in West-Baikalien etwa + 4°. Die Jahreswärme ist unter gleicher Breite in Sibirien bis 4° höher als im besten Teile Kanadas.

Aus der Arbeit lernen wir ferner, eine wie große handelsgeographische Wirkung die Eisenbahn in Sibirien hat. Niemand hätte geglaubt, daß die Sibirische Bahn landwirtschaftliche Produkte in Massen mit Bestimmung bis England ausführen werde; dennoch wird heute schon ein großer Teil der Nahrungsmittel (Getreide, Butter, sogar Pariser Butter, Eier u. a., 85 000 000 kg) für West-Europa aus Sibirien bezogen; deutsche Militärtransporte sind schon über die sibirische Bahn gegangen, Post und Postpakete aus West-Europa gehen bis Shanghai über denselben Landweg.

Die Sibirische Bahn hat die Produktion des Landes um etwa 500 000 000 M jährlich vermehrt, d. i. mehr als der ganze Eisenbahnbau gekostet hat. Noch günstigere Resultate haben die 4200 km Bahnen in Turkestan erreicht, hauptsächlich durch Baumwollenbau.

Die Geschwindigkeit der Züge beträgt nach dem Russischen offiziellen Kursbuch für 1910: Schnellzüge 42 km in der Stunde, Postzüge 26, Passagierzüge 29, gemischte Züge 21 km. Die Durchlafsfähigkeit der Sibirischen Bahn beträgt in normalem Betrieb allerdings 16 Zugpaare, d. h. 16 in jeder Richtung. Im Notfalle (Krieg) jedoch können statt einzelner Züge auch Serien in Abständen bis 10 Minuten laufen. Die Durchlafsfähigkeit kann dadurch auf das Dreifache gesteigert werden. 1907 wurden schon 242 000 000 Pud zahlender Frachten befördert, gegen 70 000 000 in 1903, also das 3½ fache.

*W. Ewald.*

Grothe, Hugo: *Wanderungen in Persien*. Berlin, Allgem. Verein für Deutsche Literatur, 1910. VIII, 366 S., 28 Tf. 8°.

Das Buch bringt keinerlei Zuwachs unserer geographischen Kenntnisse des westlichen Persiens und macht auch anscheinend nicht den Anspruch darauf. Auch die der Erdbeschreibung nahestehenden wissenschaftlichen Gebiete erfahren nirgendwo eine Bereicherung. Es ist eine gewandt geschriebene und geschickte Sammlung von Lesefrüchten aus den bekanntesten Werken über Persien, angeschlossen an einzelne Episoden aus der Reise des Verfassers, der von Bagdad aus durch die nordwestliche Ecke des Gebietes von Luristân-i-puscht-i-kûh nach Hârûnâbâd, von dort auf dem gewöhnlichen und auch von Europäern vielfach begangenen Karawanenwege über Kirmânschâh nach Hamadân, sodann über Nihâwând, Burûdschird, Sultânâbâd nach Teheran, und nach längerem Aufenthalt in der Hauptstadt auf dem üblichen Postwege nach Täbrîz gegangen ist. Wer in der Literatur über Persien einigermaßen bewandert ist, wird häufig auch in den Urteilen, die der Verfasser über persische Verhältnisse abgibt, alte Bekannte begrüßen; so in der Hervorhebung der tüchtigen Anlage der Perser und ihrer Neigung zur Bebauung der ererbten Scholle (S. 106 ff.), die stark an das von Polack auf Grund einer neunjährigen Beobachtung des Volkes abgegebene Urteil erinnert.

Gräfslich ist die Umschreibung der persischen Namen, häufig sogar fehlerhaft. Der unglückliche Urgroßvater des jetzigen Schah hat sich schon manche Verstümmelung seines Namens gefallen lassen müssen; früher fälschlich, aber ziemlich allgemein Nasreddin genannt — was immer-

hin ein an sich richtig gebildeter Name ist —, wird er in dem vorliegenden Werke zu einem ganz unmöglichen Nássir-ád-dín.

Unser berühmter Ägyptolog Heinrich Brugsch wird auf S. 179 zu einem „deutschen Arzt“ gestempelt, was jedem, der Brugschs Reisewerk gelesen hat, höchst amüsanter vorkommen wird.

Recht gut sind die beigegebenen Illustrationen, zum Teil Reproduktionen von in Persien käuflichen Photographien.

Den Schlufs des Buches bildet eine kurze Geschichte der Revolution und eine Darstellung der jetzigen politischen Lage in Persien, sowie als Anhang eine dankenswerte Beigabe: der von Herrn Dragoman W. Litten ins Deutsche übersetzte Text der „Verfassungsgesetze“ vom 31. Dezember 1906 und 8. Oktober 1907.

Oskar Mann.

Hassert, Kurt: Deutschlands Kolonien. 2. Auflage. Leipzig, Seele u. Co., 1910. XII, 640 S., 26 Tf., 7 Krt. 8°.

Wendet sich das Meyersche „Kolonialreich“ (s. S. 537) vorwiegend an diejenigen, die sich eingehend mit den Schutzgebieten des Reiches beschäftigen müssen, so das Hassertsche Buch an die weiten Kreise, die überhaupt etwas von den Kolonien zu erfahren wünschen. Allgemeinverständlich in all ihren Ausführungen, ist diese Neuauflage einer vollständigen, die neueste Zeit berücksichtigenden Umarbeitung unterzogen worden. Dies war um so mehr wünschenswert, als gerade in das letzte Jahrzehnt nicht nur die stärkste Entwicklung, sondern auch die wichtigsten politischen Ereignisse fielen, welche unsere Kolonien seit den Tagen ihres Erwerbes haben durchmachen müssen. Das Buch kann in allen Fällen, in denen es sich um die Einführung in die Landeskunde unserer Schutzgebiete handelt, mit sehr gutem Erfolge benutzt werden.

Hassert hat es verstanden, aus den vorhandenen Darstellungen der Einzelgebiete mit großem Geschick ein übersichtliches Bild der Landschaft und ihres Lebens zu entwerfen; dadurch gewinnt die Schilderung ungemein. Auch wird in jedem größeren Abschnitt auf die wirtschaftlichen Verhältnisse eingegangen. Nicht einverstanden kann ich mich hier mit der Besprechung der Deportationsfrage in dem Südwest-Afrika behandelnden Abschnitt erklären. Diese ist für das betreffende Schutzgebiet wohl ein für allemal in verneinendem Sinne entschieden. Doch diese und einige andere kleine Ausstellungen, wie sie bei einem so riesigen, von einem einzigen Verfasser bearbeiteten Gebiete unvermeidlich sind, sollen nichts gegen den Wert des Buches besagen, das als wünschenswerte Ergänzung zu dem Meyerschen Werke, eine Ergänzung im Sinne der Verbreitungsmöglichkeit, hoffentlich in recht weiten Kreisen Benutzung finden wird.

K. Dove.

Kayser, E.: Lehrbuch der Geologie. 1. Teil: Allgemeine Geologie. 3. Auflage. Stuttgart, F. Enke, 1909. XII, 825 S. 8°.

Auch die dritte Auflage dieses bewährten Lehrbuches, das mit der als 2. Teil erschienenen „Formationskunde“ eines der *standard works* der deutschen geologischen Literatur bildet, zeigt mancherlei Erweiterungen und Neubearbeitungen.

Allerorts erkennt man die Vertrautheit des Verfassers mit den Fortschritten des geologischen Wissens. Besonders die Kapitel über Erdbeben und Gebirgsbildung haben eine bedeutende Erweiterung erfahren. So werden eingehend die neueren Arbeiten und Forschungen zur Erdbebenkunde von Sieberg, Montessus de Ballore und Hobbs berücksichtigt; ebenso wird der neueren Ansichten über die Entstehung der Alpen gedacht, wie sie die sogenannte Überfaltungs- oder Deckfaltentheorie zum Ausdruck bringt, sowie der Art der Gebirgsbildung im allgemeinen. Ebenso zeigt auch der Abschnitt über die mechanische Gesteinsmetamorphose und über die Ursachen der Bewegung der Lithosphäre manche Ergänzungen. So geht beispielsweise Verfasser auf die der sonst ganz brauchbaren Kontraktions- theorie entgegenstehende Erscheinung der vulkanischen Spalten ein, die aber nach *B r a n c a* sich dahin erklären läßt, daß Pressung und Zusammenschub im wesentlichen nur in den obersten Zonen der Erdrinde statthat, während in größeren Tiefen Zerrung stattfindet, so daß zum Durchbruch der oberen Schichten die dem Magma innewohnenden Kräfte genügen. Ebenso diskutiert Verfasser die von *R e y e r* entwickelte Gleitungstheorie und erwähnt die von *A m p f e r e r* aufgestellte, mit den Ansichten *T a m m a n s* zusammenstimmende Hypothese, nach der die Ursache der Gebirgsbildung in größerer Tiefe liegt und diese selbst nur eine Folgeerscheinung in der Tiefe stattfindender und mit Volumenvermehrung verknüpfter Kristallisationsvorgänge ist.

Den Inhalt des Werkes bilden die Erscheinungen der physiographischen und dynamischen Geologie. Zunächst betrachtet Verfasser die Erde in ihren Beziehungen zum Weltall und bespricht sodann kurz ihre einzelnen Glieder, die Atmosphäre, Hydrosphäre und Lithosphäre und ausführlicher weiterhin die letztere nach ihrer Zusammensetzung und ihrem tektonischen Bau. Alsdann werden die noch heute vor unseren Augen sich vollziehenden geologischen Vorgänge erörtert (Wirkungen des Windes, des Wassers und Eises und der Organismen, Vulkanismus, Erdbeben) und anschließend daran die wichtigsten geologischen Wirkungen der Vorzeit. Anhangsweise wird sodann noch der Bildungsweise der Eruptivgesteine gedacht (nicht aber ihrer Systematik, da diese der heute als selbständige Wissenschaft zu betrachtenden Petrographie zufällt): es werden die Beschaffenheit und Erstarrungsweise des Magmas besprochen und die Gründe für die Struktur- und Mischungsunterschiede der Gesteine erörtert und auch der Schlierenbildung und Magmaspaltung, sowie der Erscheinungen des Kontaktmetamorphismus gedacht.

Besondere Erweiterungen zeigen dabei der Abschnitt über die klimatischen Verhältnisse der verschiedenen geologischen Perioden, wobei besonders der verschiedenen Eiszeiten und ihrer Ursachen und der Bildung der Klimazonen gedacht und auch die *F r e c h - A r r h e n i u s*sche Hypothese diskutiert wird, ferner die Kapitel über Überschiebungen, Pseudomorphosen, die so manches Licht auf die in der Erde durch Sickerwasser verursachten Umwandlungen werfen, über Bergstürze und Wassererosion, Felsterrassenbildung, Glazialerosion, antarktisches Binneneis unter Berücksichtigung der neueren Forschungsergebnisse der verschiedenen Südpolar-Expeditionen, und über marine Sedimentation, auf die besonders die neueren Arbeiten von *L o h m a n n* über die Bodensedimente des

Nordatlantischen Ozeans, Thoulets und Philippis manches neue Licht werfen.

Wesentlicher Wert wurde seitens des Verfassers auch auf die Vermehrung demonstrativer Textbilder gelegt; ist doch die Natur die beste Lehrerin.

A. Klautzsch.

Martonne, Emmanuel de: *Traité de Géographie physique*. 2.—4. Lfg. Paris, Armand Colin, 1909. 208 S., 4 Tfl., 2 Krt. — 192 S., 15 Tfl. — 306 S., 26 Tfl. 8°. Preis 22 Frcs.

In kurzer Zeit ist de Martonnes Werk vollständig geworden, und man kann nicht nur seinem Verfasser, sondern auch unserer Wissenschaft zu der Vollendung nur gratulieren: zeigt es doch aufs deutlichste nicht nur, mit welchem tiefgehendem Blick sein Verfasser das weite Feld der Geographie überschaut, sondern auch, einen wie hohen Stand die Erdkunde in Frankreich im Laufe der Zeit erreicht hat. Seine offenkundigen Vorzüge stellen dieses neue Lehrbuch auf eine Stufe mit unseren besten bisherigen Darstellungen; was die erste Lieferung versprochen hat, haben die letzten reichlich gehalten, und so wird es ein unentbehrliches Rüstzeug für Lehrer und Lernende werden, und wir sind sicher, daß es einen ziemlich beträchtlichen Einfluß auf die weitere Entwicklung der Geographie ausüben wird. Sollen wir die Vorzüge, die es gerade für die studierende Jugend besitzt, ganz kurz hervorheben, so müssen wir zunächst auf die ausgezeichnete Diktion, den durchsichtigen Stil, der niemals Unklarheiten aufkommen läßt, die überaus geschickte, übersichtliche Anordnung des gewaltigen Stoffes hinweisen. Dazu kommen die reichen, aber taktvoll ausgewählten Literaturnachweise, die auch die ausländische Literatur gleichwertig berücksichtigen, und die Anführung von Spezialkarten, auf denen man die einzelnen besprochenen Erscheinungen genauer studieren kann, wie das in amerikanischen geographischen wie geologischen Lehrbüchern schon seit langem üblich ist. Und schließlich die Ausstattung mit 70 ganz hervorragend ausgeführten Tafeln, zahlreichen Abbildungen, Karten und Kärtchen, die sämtlich stets mit ausführlichen Erläuterungen versehen sind, und besonders mit Blockdiagrammen und Landschaftsskizzen, in deren Zeichnung ja de Martonne ein Meister ist; in dieser Hinsicht steht Martonnes Werk sicherlich an der Spitze.

Die vorliegenden drei Lieferungen behandeln der Reihe nach die Hydrosphäre, die Morphologie und die Biogeographie. Es ist natürlich unmöglich, an dieser Stelle eine ausführliche Analyse des Ganzen zu geben; aber wir möchten doch wenigstens dem morphologischen Teil wenige Worte widmen, in dem der Schwerpunkt des Werkes und, nach des Verfassers Meinung, auch der der Erdkunde gelegen ist. De Martonnes schon recht beträchtliche „*bagage littéraire*“ ist ja hauptsächlich diesem Zweige gewidmet, und daher wird uns hier auch am meisten Neues geboten, sowohl methodisch wie stofflich.

Schon die Disposition läßt erkennen, daß uns ein originales Werk beschert worden ist; denn sie weicht von der sonst üblichen ziemlich stark ab. Als Einleitung geht dem Ganzen ein Abschnitt über die Methoden der Topographie voraus, da das Kartenstudium gerade für die Morpho-

logie die unerläßliche Grundlage bildet; ist es doch sehr bemerkenswert, daß dort, wo die topographische und die geologische Landesaufnahme in einer Hand ruht, in den Vereinigten Staaten, die Morphologie verhältnismäßig am schnellsten fortgeschritten ist, und daß eines der einflussreichsten Werke der neueren Morphologie aus der Feder eines Topographen und eines Geologen erwachsen ist, de la Noë's und Margerie's klassisches Buch. Ein folgendes, auch mehr einleitendes Kapitel erörtert unter dem Titel: „Les Enseignements de la Topographie“ kurz die Morphographie und die allgemeinen Eigenschaften der Landoberfläche, und sucht an der Hand von Kartenskizzen und Diagrammen die hervorragende Bedeutung der Erosion, die hier im weitesten, amerikanischen Sinne gefaßt wird, für das Relief klarzulegen. Hieran anknüpfend bespricht de Martonne ausführlich den Erosionszyklus, den Einfluß der verschiedenen Gesteinsarten, wobei eine auf morphologischen Prinzipien ruhende Klassifikation der Gesteine aufgestellt wird, und die tektonischen Verhältnisse auf die Herausmodellierung der Formen. Dann folgen die Darstellungen der Vulkanberge, der Entwicklung des Reliefs und der Flufssysteme — wohl besser an anderer Stelle untergebracht —, der Gletscher und der glazialen Topographie, der Windwirkungen und des Reliefs der Wüsten, schließlich die der Küsten. Mitten hineingeschoben ist eine Betrachtung über die Paläogeographie, worunter im wesentlichen die Grundzüge der Entwicklung der Gebirge der Erde im Laufe der geologischen Perioden verstanden wird. Dieser Abschnitt taucht recht unvermittelt auf und hätte richtiger an anderer Stelle seinen Platz finden müssen, schon deshalb, weil sonst stets zwischen dem Bereich der Geographie und dem der Geologie scharf geschieden wird. Es wird hier nämlich eine wirkliche geographische Formenlehre gegeben, die nirgends den amerikanischen Einfluß verkennen läßt. Daher werden auch z. B. die Erdbeben, die sonst einen großen Raum in unseren Lehrbüchern einnehmen, hier mit wenigen Worten abgetan, und dasselbe gilt von der Theorie des Vulkanismus und der Physik der Gletscher. Als einen besonderen Vorzug muß man es bezeichnen, daß alles durch gut ausgewählte Beispiele aus der Literatur oder aus der eigenen Erfahrung des Verfassers belegt, zum Teil auch im Bilde vorgeführt wird. De Martonne hat sich auch vielfach bemüht, Kriterien zur Unterscheidung ähnlicher Formen aufzustellen, wie z. B. für die Landstufen und Bruchstufen, die Kare und Sammeltrichter, die Struktur- und Denudationsoberflächen. So reizvoll es wäre, von dem vielen Neuen und Anregenden, was das Werk bietet, wie z. B., um nur eines zu nennen, in den Betrachtungen über Flufsanzapfungen oder eingesenkte Mäander, einiges zu erwähnen, so muß doch auf ein Eingehen ins einzelne verzichtet werden; auch über kleine Versehen, wie die Identifizierung von Tuffen und Lapilli oder die Verlegung der Düna nach Ost-Preußen, kann man hinweggehen.

A. Rühl.

---

Meyer, Hans: Das Deutsche Kolonialreich. 2. Band.  
Leipzig und Wien, Bibliographisches Institut, 1910. XIV, 575 S., 39 Tfl.,  
34 Krt. 8°. Preis 15 M.

Wollte man lediglich nach den Äußerlichkeiten der Buchausstattung gehen, wie sie der vorstehende Titel des zweiten Bandes von Meyers

Kolonialreich angibt, so würde man schon allein um dieser willen das Werk als eine Veröffentlichung allerersten Ranges ansehen müssen. Da aber auch der Inhalt dem glänzenden Äußeren in jeder Hinsicht entspricht, so hat unser Volk alle Ursache, mit Stolz auf das nunmehr vollendete Musterwerk über unsere Schutzgebiete zu schauen. Ist es doch eine Leistung, wie sie in ähnlichem Sinne kein anderes Kolonialvolk besitzt. Denn bei der ungeheuren Verschiedenartigkeit der darzustellenden Länder, bei all den Mängeln, an denen unsere Kenntnis im einzelnen auch noch leiden mag, überrascht den Leser die Einheitlichkeit des Ganzen, bei deren Durchführung doch von den Verfassern in höchst glücklicher Weise jede Einseitigkeit der Darstellung vermieden wurde, wie sie sonst nur zu leicht die Folge ähnlichen, von verschiedenen Verfassern nach einem Plane unternommenen Zusammenarbeitens ist. Allerdings wurde auch im vorliegenden Band diese Einheitlichkeit dadurch gefördert, daß auch den Verfassern dieses Teiles — es sind die Professoren Passarge, L. Schultze, Sievers und Dr. G. Wegener — ein Stab in ihrem Fach besonders hervorragender Gelehrter zur Seite stand, von denen wir einigen schon im ersten Bande begegnet sind.

Der vorliegende Teil enthält vier Abschnitte, in denen Togo, Südwest-Afrika, die Schutzgebiete der Südsee und endlich das Kiautschou-Gebiet zur Behandlung gelangen. Wie sehr die eigenen Studien der Verfasser hier zur Geltung kommen und einzelnen Ausführungen geradezu den Wert quellenmäßiger Darstellungen verleihen, zeigen namentlich die beiden ersten Abschnitte. Passarge verbreitet sich in dem seinen eingehend über die Bevölkerung von Togo, und dieser fast die Hälfte seines Abschnitts einnehmende Teil muß als ein Muster anthropogeographischer Arbeit bezeichnet werden. Ähnlich Schultze, der sich während seiner Reisen in Süd-Afrika vorwiegend anthropologischen Studien widmete, und dessen Ausführungen über die Nama als ein glänzend geschriebener, höchst wertvoller Beitrag zu der Geschichte und Kulturstellung eines der merkwürdigsten Völker der Erde von jedem beachtet werden sollten, der nicht in der Lage ist, das nur wenigen zugängliche große Werk des Verfassers über Nama-Land und Kalahari zu benutzen. Ich möchte gerade diesen Umstand rühmend hervorheben, und zwar im Hinblick auf eine recht oberflächliche Kritik des Schultzeschen Abschnittes aus letzter Zeit. Der Verfasser jener Besprechung übersieht vollständig, daß, wie die genaueste Kenntnis des Landes und seiner physischen Charakterzüge, so auch diejenige der Bewohner und ihres kulturellen und geistigen Lebens von dem praktischen Kolonialmann gefordert werden müssen. Wenn hier und in den übrigen Teilen der Bevölkerung und ihrer geschichtlich begründeten Stellung in den einzelnen Landschaften in vollstem Maße Rechnung getragen wird, so ist das eine Rücksicht, für welche der Leser den einzelnen Verfassern nur im höchsten Grade Dank schuldet. Daß in den beiden Afrika behandelnden Abschnitten im übrigen auch die Landesnatur voll auf zu ihrem Rechte kommt, braucht nicht erst erwähnt zu werden. Doch beweist hier gerade die Behandlung Südwest-Afrikas, wie dringend notwendig dort die Einleitung sach- und fachgemäßer Beobachtungen ist, um ausreichendes Material für die Verwertung im praktischen Leben zu schaffen. Besonders gilt das von der Meteorologie, die ganz im Argen liegt,

und von der praktischen Hydrographie, für die noch sehr wenig Brauchbares vorliegt. Sollte das Meyersche Werk nach dieser Richtung Nutzen stiften, und dazu scheint es in vieler Hinsicht und nicht nur in bezug auf das eben erwähnte Gebiet berufen, so wäre das ein großer Segen. Dazu ist allerdings nötig, daß es sich in der Hand jedes Kolonialbeamten und jedes geschäftlich an unseren Schutzgebieten Interessierten befindet, ein Hinweis, der meines Erachtens gerade dem zuletzt genannten Kreise gegenüber nicht oft genug wiederholt werden kann.

Der die Südsee-Gebiete behandelnde, von Professor Sievers verfaßte Abschnitt hatte in einer Hinsicht mit noch größeren Schwierigkeiten zu rechnen als die vorhergehenden. Die Mannigfaltigkeit und die ungeweine Verstreutheit unseres Inselbesitzes sowie die große Verschiedenheit des Kulturstandes erschwert die zusammenfassende Darstellung gerade dieser über endlose Meeresflächen verteilten Inseln außerordentlich. Doch auch hier ist es dem Bearbeiter gelungen, nicht nur in fesselnder, sondern zugleich in sehr klarer Darstellung den Stoff zu meistern, obwohl noch ein weiterer Umstand erschwerend wirkte, nämlich die geringe Kenntnis, die wir selbst von dem topographischen Bilde großer Gebiete, wie etwa des inneren Kaiser Wilhelm-Landes besitzen.

Der letzte Abschnitt, Kiautschou, von G. Wegener, nimmt naturgemäß nur einen kleinen Raum ein, enthält aber gleichwohl auf diesem alles irgendwie Wissenswerte über das Land in der rühmlichst bekannten Darstellungsweise des Verfassers.

Die einzige sachliche Ausstellung, die ich an dem ganzen Werke zu machen mich veranlaßt sehe, betrifft eine die geographische Bedeutung weiter nicht berührende Angelegenheit. Das Literatur-Verzeichnis zu dem Südwest-Afrika behandelnden Abschnitt ist in seiner jetzigen Gestalt unbrauchbar, doch tut dieser in einer Neuauflage leicht abzustellende Mißgriff des betreffenden Verfassers der Benutzbarkeit seines Abschnittes nur wenig Abbruch. Ich habe hier das Wort „Neuauflage“ ausgesprochen. Wenn je einem Werke, so möchte ich diesem eine solche in nicht zu ferner Zeit wünschen. Mehr als zahlreiche andere, mehrfach aufgelegte Bücher verdient dies glänzende Erzeugnis deutscher Gründlichkeit und buchhändlerischen Idealismus eine recht lange Dauer. Wem es in die Hände fällt, der wird sich schon um der ausgezeichneten kartographischen und bildlichen Beigaben nur schwer von ihm trennen. Möchten sich, ich wiederhole den Wunsch, möglichst viel Angehörige aller Kreise zu seiner Anschaffung entschließen. Sie werden aus diesem schönen Werke des weltbekannten Verlegers nicht nur reichste Anregung und Belehrung schöpfen, sondern sie werden, soweit sie im praktischen Leben stehen, es bei der Beurteilung wirtschaftlicher, heute bereits das ganze deutsche Volk berührender Beziehungen bald als unentbehrliches Hilfsmittel schätzen lernen.

*K. Dove.*

Nussbaum, Fritz: Die Täler der Schweizer Alpen. Eine geographische Studie. Wiss. Mitteil. d. Schweizer. Alpenen Museums in Bern. No. 3. Mit Profilen, Diagrammen, Abbildungen. Bern 1910. 116 S. 8°.

Dieses flott geschriebene Büchlein wendet sich in erster Linie an die Mitglieder des Schweizer Alpenklubs. In dem ersten, „Form und Entstehung der Alpentäler“ betitelten Teil schildert Nussbaum zunächst den Vorgang der normalen Talbildung und hebt die einzelnen Phasen eines fluviatilen Zyklus scharf hervor. Er erläutert diese Ausführungen durch das Beispiel einer reifen Erosionslandschaft, nämlich das Napf-Gebiet zwischen Bern und Luzern. Hierbei bringt er auch manche eigenen neuen Beobachtungen und Ergebnisse. So verfolgt er in den Napf-Tälern mit Hilfe von Erosionsterrassen breite, 100—120 m über den heutigen Talsohlen gelegene, alte Talböden, die in die Brückner'sche präglaziale Rumpffläche des Alpenvorlandes auslaufen. 40—50 m über den heutigen Talsohlen verläuft ein gänzlich-mindel-interglazialer Talboden. Die heutige reife Erosionslandschaft der Napf-Täler wurde nach Nussbaum in der Interglazialzeit vor und nicht, wie Brückner will, nach der Rißeiszeit geschaffen.

Der zweite Abschnitt des ersten Teils schildert die Formen der einst intensiv vergletscherten alpinen Tröge. Die Merkmale der Übertiefung werden anschaulich hervorgehoben. Nussbaum lehnt sich dabei im großen und ganzen an die Darstellung von Penck und Brückner's Werk „Die Alpen im Eiszeitalter“ an. Eine von S. 39—46 im Text erfolgte ermüdende Aufzählung von Karen der Schweizer Alpen (die Auffindung vieler genannter Örtlichkeiten wird dadurch erschwert, daß die Blätter der Siegfriedkarte, auf denen sie liegen, nicht genannt werden) verfolgt den Zweck, die Brückner'sche Ansicht, daß die Kare in den Schweizer Alpen gegenüber den Ostalpen zurücktreten, zu widerlegen. Aber nicht alle die Formen, die Nussbaum oft nur nach der Karte namhaft macht, sind wirklich Kare, wenigstens nicht im Tessin-Gebiet, in dem mir die von Nussbaum genannten Örtlichkeiten durch Augenschein bekannt sind.

In einem neuen Abschnitt „Die Entstehung der Alpentäler“ vertritt Nussbaum energisch die Bildung der Übertiefung durch Gletschererosion. Den präglazialen Talboden verfolgt er im Gegensatz zu Penck und Brückner lediglich mit Hilfe der Stufenmündungen. Die Trogschultern sind nach ihm nicht als Reste eines alten Talbodens aufzufassen, sondern entstanden vielmehr durch die seitliche Verschmelzung der Böden von reihenweise nebeneinander liegenden Karen, stellen also Karterrassen dar. Das bedeutende Gefälle der so rekonstruierten obersten Teile der präglazialen Täler macht es ihm wahrscheinlich, daß hier vor der Eiszeit noch jugendliche, nicht reife fluviatile Formen herrschten. Ganz im Sinne von W. M. Davis sind die klaren Auseinandersetzungen über den glazialen Zyklus gehalten, die durch anschauliche Diagramme erläutert werden. Nussbaum macht jedoch das Versehen, Trogrand und Schriffgrenze zusammenfallen zu lassen. Außerdem weist er hierbei dem eigentlichen Karbildungsprozefs eine zu bedeutende Rolle in der Formgebung der Schweizer alpinen Landschaft zu. Das Matterhorn kurz hin als „typischen“ Karlinggipfel hinzustellen, erscheint mir sehr gewagt. Die darauffolgenden

Ausführungen über die „Talbildung in den Interglazialzeiten“ gründen sich teilweise auf die irrige Ansicht, P e n c k und B r ü c k n e r setzten die Schneegrenze der letzten Interglazialzeit 300 m niedriger als die heutige an. Nach P e n c k lag sie im Gegenteil etwa 400 m höher (Alpen im Eiszeitalter, S. 389).

Im zweiten Teil „Die Bedeutung der alpinen Talformen“ folgt dann eine Besprechung der Bergstürze, Wildbäche und Lawinen der Schweizer Täler, die jedermann Freude machen wird, auch die Klima- und Vegetationsverhältnisse werden kurz behandelt. Ein leider nur sehr knapp gehaltener, patriotisch ausklingender anthropogeographischer Abschnitt schließt das kleine Werk.

*H. Lautensach.*

S c h o t t, Gerhard: *Physische Meereskunde*. Leipzig, G. J. Göschen, 1910. 143 S., 8 Tf. 8°.

Diese kurze, aber nach großen Gesichtspunkten angelegte Darstellung von selbständigem wissenschaftlichen Wert trägt in der neuen Auflage auf das sorgfältigste allen neuen Forschungen Rechnung, was sich besonders in der Erneuerung fast des gesamten Zahlenmaterials spiegelt. Hierbei treten gelegentlich Abweichungen von den quellenmäßsig belegten Werten hervor, die Krümmel in seinem neuen Handbuch der Ozeanographie anführt, so daß man die Beschränktheit des Raumes bedauert, die dem Autor nicht gestattet, die Herkunft seiner Zahlen mitzuteilen.

*A. Mez.*

S t r a k o s c h, Siegfried: *Erwachende Agrarländer. Nationallandwirtschaft in Ägypten und im Sudan unter englischem Einfluß*. Berlin, Paul Parey, 1910. XI, 235 S., 1 Krt. 8°.

Die ägyptische Landwirtschaft ist gegenwärtig in einer völligen Umwandlung begriffen: das System der Bassinbewässerung wird, vom Delta ausgehend, schrittweise ersetzt durch das Kanalsystem, welches das ganze Jahr hindurch künstliche Bewässerung der Felder gestattet. Hierdurch gewinnen die Kulturen der heißen Jahreszeit eine ganz andere Bedeutung wie früher. Während seit Jahrtausenden das Schwergewicht der ägyptischen Landwirtschaft durchaus in den Winterfrüchten lag (Weizen, Gerste, Bohnen), verschiebt es sich neuerdings auf tropische Kulturgewächse, hauptsächlich Baumwolle, für die sich der reiche und durchlässige Alluvialboden hervorragend eignet. Mais und tropische Hirsearten werden außerdem in großer Ausdehnung angepflanzt. Diese gewaltige Umgestaltung des gesamten Ackerbaues der Nil-Ebene, die sich ebenfalls in der Handelsstatistik Ägyptens widerspiegelt, wird von dem Verfasser auf Grund neuester literarischer Quellen und persönlich an Ort und Stelle eingezogener Erkundigungen in ihren weittragenden Konsequenzen anschaulich dargestellt. Doch daneben bewahrt sich der Verfasser ein offenes Auge für die eigentümlichen Voraussetzungen der altüberlieferten Bodenkultur des Landes, die er nach allen Seiten zu würdigen weiß und ebenso geschickt wie sachkundig gegen oberflächliche Geringschätzung in Schutz nimmt. Er betont, daß die Eigenart eines jeden Landes eine ganz besonders ge-

staltete Bodenkultur mit sich bringt, die er als „Nationallandwirtschaft“ bezeichnet, offenbar eine Anschauung, welche wesentlich von wirtschafts-geographischen Gesichtspunkten ausgeht; und so wird auch gerade dem Geographen in dem ansprechend geschriebenen Buche manche Anregung geboten.

Engelbrecht.

## EINGÄNGE FÜR DIE BIBLIOTHEK UND ANZEIGEN.

(August und September 1910.)

Bücher und Sonderabzüge:

### Europa.

- Flückiger, O.:** Zur Geographie des Menschen auf dem Boden der Schweiz. Zürich, Müller, Werder u. Co., 1910. 37 S. 8°. (Verfasser.)  
*Ein treffliches, kleines Schriftchen, in dem die Beziehungen des Menschen zu dem Boden, auf dem er wohnt, und die Einwirkungen dieser zwei Faktoren auf einander dargestellt sind. Das Hochgebirge ist dafür naturgemäß besonders geeignet, und der Leser wird leicht erkennen, wie viel fruchtbare Arbeit der Anthropogeograph hier noch zu leisten hat. Interessante Probleme bietet das Schriftchen in Fülle.*
- Häberle, Daniel:** Ortskundliche Literatur der Stadt Speyer. (S.-A. aus: Mitt. der Pollichia, eines Naturwiss. Vereins d. Rheinpfalz. 66. Jahrg. Nr. 25.) Dürkheim, J. Rheinberger, 1910. 32 S. 8°. (Verfasser.)
- Hellmann, G.:** Das Klima von Berlin. (Veröff. d. Kgl. Preufs. Meteor. Inst. Nr. 221. Abhdl. Bd. III. Nr. 6.) Berlin, Behrend u. Co., 1910. 108 S., 1 Tf. 4°. (Behörde.) (Vgl. S. 395.)
- Koch, Max:** Beiträge zur Kenntnis der Höhengrenzen der Vegetation im Mittelmeergebiete. Halle a. S., C. A. Kaemmerer u. Co., 1910. X, 311 S., 46 Tf. 8°. (Verlag.)
- Menzel, Hans:** Klimaänderungen und Binnen-Mollusken im nördlichen Deutschland seit der letzten Eiszeit. (S.-A. aus: Zeitschr. d. Dtsch. Geol. Ges. Bd. 62. 1910.) 69 S. 8°. (Verfasser.)
- Nussbaum, Fritz:** Die Täler der Schweizeralpen. (Wiss. Mitt. d. Schweizer. Alpinen Museums in Bern. Nr. 3.) Bern, K. J. Wyss, 1910. IV, 116 S., 7 Tf. 8°. (Verlag.) (Vgl. S. 540.)
- Püschel, Alfred:** Das Anwachsen der deutschen Städte. (Abhdl. zur Verkehrs- und Seegeschichte. Bd. IV.) Berlin, Karl Curtius, 1910. XII, 214 S., 15 Tf. 8°. (Verlag.)
- Schmidt, Ad.:** Ergebnisse der Magnetischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1907. (Veröff. d. Kgl. Preufs. Meteor. Inst. Nr. 219.) Berlin, Behrend u. Co., 1910. 72 S., 4 Tf. 4°. (Behörde.)
- Schmidt, Ad.:** Magnetische Karten von Norddeutschland für 1909. (Veröff. d. Kgl. Preufs. Meteor. Inst. Nr. 217. Abhdl. Bd. III. Nr. 4.) Berlin, Behrend u. Co., 1910. 40 S., 4 Krt. 4°. (Behörde.) (Vgl. S. 530.)
- Semmelhack, Wilhelm:** Beiträge zur Klimatographie von Nordspanien und Portugal. 1. Teil: Die Niederschlagsverhältnisse. (Archiv d. Dtsch. Seewarte. XXXIII. Nr. 2.) Hamburg 1910. 63 S., 2 Tf. 4°. (Behörde.)

- Thoroddsen, Th.:** De Varme Kilder Paa Island, Deres Tysisk-Geologiske Forhold Og Geografiske Udbredelse. (Oversigt over det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandling. 1910. Nr. 2.) 1061 S. 8°. (Verfasser.)
- Wunstorf, Wilhelm:** Der tiefere Untergrund im nördlichen Teil der niederrheinischen Bucht. (S.-A. aus: Verhdl. d. Naturhist. Vereins d. Preufs. Rheinlande u. Westfalens. 66. Jahrg. 1909.) 30 S., 1 Tf. 8°. (Verfasser.)  
*Eine kurze Zusammenstellung der Ergebnisse der Tiefbohrungen für die Tektonik des Niederrheingebietes, die einen Einblick in die verzwickten Systeme von Verwerfungen in jenem Gebiet gibt.*
- Astronomisch-Geodätische Arbeiten in der Schweiz.** (Internationale Erdmessung.) 12. Bd. Zürich, Beer u. Co., 1910. VIII, 422 S., 13 Tf. 4°. (Schweiz. Naturforsch. Gesellsch.)
- Naturschutzparke in Deutschland und Österreich.** Stuttgart, Franckh, 1910. 48 S. 8°. (Verein Naturschutzpark.)
- Resultate der wissenschaftlichen Untersuchungen des Balatonsees.** Wien, Ed. Hölzel, 1906—1909. 1. Bd., 1. Teil: 30+64+30 S., 1 Krt. — 1. Bd., 5. Teil, 2. u. 3. Sektion: 67+21 S., 2 Tf. — 1. Bd., 5. Teil, 4. Sektion: 114 S., 21 Tf. — 2. Bd., 2. Teil, 2. Sektion: 92 S., 4 Tf. — 3. Bd., 1. Teil 3. Abt.: VIII, 362 S., 1 Krt. — 3. Bd., 2. Teil: V, 500 S., 6 Tf. 4°. (Kommission.)

#### Asien.

- Jung, Kurt:** Die wirtschaftlichen Verhältnisse Persiens. (Berichte über Handel u. Industrie. Bd. XIV. H. 7.) Berlin, C. Heymann, 1910. 252 S., 1 Krt. 8°. (Verlag.)
- Rockhill, W. W.:** The Dalai Lamas of Lhasa and their Relations with the Manchu Emperors of China 1644—1908. Leyden 1910. 104 S. 8°. (Verfasser.)
- Teillers, I. W.:** Ethnographica in het Museum van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen te Batavia. 6 S., Plaat I—XII. Weltevreden u. 'S Gravenhage 1910. (Austausch.)
- Imperial Geological Survey of Japan with a Catalogue of Articles exhibited at the Japan-British Exhibition held at London in 1910.** Tokyo 1910. 96 S., 1 Tf., 2 Krt. 4°. (Behörde.) (Vgl. S. 528.)

#### Afrika.

- Cufino, Luigi:** Tripolitaine. (Extrait du Bulletin de la Société des Études Coloniales et Maritimes. Nr. 316. 1910.) 8 S. 4°. (Verfasser.)
- Fidel, Camille:** La Question des Chemins de Fer en Afrique Equatoriale. Paris 1910. 24 S. 8°. (Verfasser.)
- Flamand, M. G.-B.-M.:** Essai de Glossaire des Principaux Termes Géohydrographiques Arabes de l'Afrique du Nord. (Extrait du C. R. du VIIIe Congrès International d'Hydrologie. Session d'Alger.) Alger 1909. 32 S. 8°. (Verfasser.)
- Frobenius, Leo:** Kulturtypen aus dem Westsudan: (Ergänzungsh. Nr. 166 zu Pet. Mitt.) Gotha, Justus Perthes, 1910. 125 S., 1 Krt. 8°. (Verfasser.)

- Krause, M.:** Das Pfeilgift der Watindigas. (S.-A. aus: Berliner Klin. Wochenschr. 1910. Nr. 37.) 8 S. 8°. (Verfasser.)
- Kremer, Eduard:** Die unperiodischen Schwankungen der Niederschläge und die Hungersnöte in Deutsch-Ostafrika. (Archiv d. Dtsch. Seewarte. XXXIII. Nr. 1.) Hamburg 1910. 64 S., 1 Tf. 4°. (Behörde.)
- Meinhof, Carl:** Die Sprache der Suaheli in Deutsch-Ostafrika. (Deutsche Kolonialsprachen. Bd. II). Berlin, D. Reimer, 1910. VIII, 109 S. 8°. (Verlag.)  
*Ein ausschließlich zum praktischen Erlernen dieser ostafrikanischen Verkehrssprache bestimmter Leitfaden, der als Hilfsmittel für den Klassenunterricht durch einen Fachmann gedacht ist, aber auch zum Selbststudium z. B. für Forschungsreisende gute Dienste leistet. Die Orthographie weicht stark von der gebräuchlichen und amtlichen Schreibweise ab, das Wörterverzeichnis ist für die Praxis zu klein. Wertvoll sind die von einem Eingeborenen verfaßten Gespräche.*
- Ränge, Paul:** Über die Diamantlagerstätten bei Lüderitzbucht. (S.-A. aus Geol. Zentralblatt. Bd. XIII. 1909.) 4 S. 8°. (Verfasser.)
- Ränge, Paul:** Zur Stratigraphie des Hererolandes. (S.-A. aus: Monatsber. d. Dtsch. Geol. Ges. Bd. 61. 1909.) 10 S. 8°. (Verfasser.)  
*Es wird die Verbreitung der Tafelbergsschichten im Hereroland untersucht und eine Einteilung der Schichten geboten, die zum Schluß mit der abweichenden Nomenklatur von Hermann parallelisiert wird.*
- Schultze, Arnold:** Das Sultanat Bornu mit besonderer Berücksichtigung von Deutsch-Bornu. Essen, G. D. Baedeker, 1910. 136 S., 2 Krt. 8°. (Verlag.)
- Thonner, Franz:** Vom Kongo zum Ubangi. Berlin, D. Reimer, 1910. XI, 116 S., 114 Tf., 3 Krt. (Verlag.)
- Compte Rendu de la Campagne 1907/1908.** (Territoires du Sud de l'Algérie. Service Géologique.) Alger 1908. 166 S., 1 Krt. 8°. (Behörde.)
- Documents scientifiques de la Mission Tilho (1906—1909).** Tome I. Paris, Imprimerie Nationale, 1910. LX, 412 S., 87 Tf., 3 Krt. 8°. (Behörde.)

#### Amerika.

- Kletke, H.:** Alexander von Humboldts Reisen in die Äquinoctial-Gegenden Amerikas. 2 Bd. Berlin, Hasselberg, 1854 u. 1855. VII, 367 S. — VIII, 368 S. 8°. (Freiherr von Thielmann.)

#### Australien und die Südsee.

- Hazard, Daniel L.:** Results of Observations made at the Coast and Geodetic Survey Magnetic Observatory near Honolulu, Hawaii 1905 and 1906. (Department of Commerce and Labor.) Washington 1910. 112 S. 4°. (Austausch.)
- Wagner, H.:** Bericht über das Samoa-Observatorium 1909/10. (Nachrichten d. K. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. 1. Heft. 1910.) 3 S. 8°. (Verfasser.)

#### Polargebiete.

- Charcot: Rapports Préliminaires sur les Travaux exécutés dans l'Antarctique.** Paris, Gauthier-Villars, 1910. X, 103 S. 4°. (Verfasser.)

**Drygalski**, Erich von: Das Schelfeis der Antarktis am Gaussberg. (Sitzungsber. d. Kgl. Bayer. Akad. d. Wiss. 9. Abh. 1910.) München. 44 S., 1 Krt. 8°. (Verfasser.) (Vgl. S. 529.)

#### Die Meere.

**Hecker**, O.: Bestimmung der Schwerkraft auf d. Schwarzen Meere u. an dessen Küste sowie neue Ausgleichung der Schwerkraftsmessungen auf d. Atlant., Ind. u. Großen Ocean. (Zentralbureau d. Internat. Erdmessung.) Berlin, P. Stankiewicz, 1910. 160 S., 3 Tf. 4°.

**Bulletin** Trimestriel des Résultats acquis pendant les Croisières Périodiques et dans les Périodes Intermédiaires. Résumé des Observations sur le Plankton des Mers. Première Partie. 1910. Copenhague, A. F. Høst et Fils, 1910. XXXIV, 79 S., 10 Tf. 4°. (Behörde.)

#### Allgemeine Erdkunde.

**Andree**, Karl: Geographie des Welthandels. Herausgeg. v. Franz Heiderich u. Robert Sieger. 1. Bd. Frankfurt a. M., Heinrich Keller, 1910. XI, 532 S. 4°. (Verlag.)

**Fischer-Geistbeck**: Erdkunde für höhere Schulen. Ausg. A. In 6 Teilen. Berlin u. München, R. Oldenbourg, 1910. 90 S., 4 T. — 97 S., 4 T. — 104 S., 4 T. — 106 S., 4 T. — 99 S. — 106 S. 8°. (Verlag.)

**Fischer**, Heinrich, **Geistbeck**, A. u. M.: Erdkunde für höhere Schulen. Ausg. B. Berlin u. München, R. Oldenbourg, 1910. XIV, 399 S., 12 T. 8°. (Verlag.)

**Fritsche**, H.: Die säkularen Änderungen der Erdmagnetischen Elemente. Riga, Müller, 1910. 28 S., 4 Tf. 4°. (Verlag.)

**Hayford**, John F.: Supplementary Investigation in 1909 of the Figure of the Earth and Isostasy. (Department of Commerce and Labor.) Washington 1910. 80 S., 6 Krt. 4°. (Austausch.)

**Kayser**, Emanuel: Lehrbuch der Geologie. 3. Aufl. I. Teil: Allgemeine Geologie. Stuttgart, F. Enke, 1909. XII, 825 S. 8°. (Verlag.)

**Kleinpaul**, Rudolf: Länder- und Völkernamen. Leipzig, G. J. Göschen, 1910. 139 S. 8°. (Verlag.)

*Das kleine Schriftchen, das eine ganze Anzahl von Länder- und Völkernamen auf ihren Ursprung zurückführt und verwandte Bezeichnungen zusammenstellt, ist mit Erfolg zu benutzen, trotz der wenig wissenschaftlichen Schreibweise.*

**Lenz**, Rodolfo: Diccionario Etimológico de las Voces Chilenas Derivadas de Lenguas Indígenas Americanas. Santiago de Chile 1910. XV, 490 S. (Verfasser.)

**Lüdeling**, G.: Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1905. (Veröff. d. Kgl. Preufs. Meteor. Inst. Nr. 220.) Berlin, Behrend u. Co., 1910. XVI, 102 S., 1 Krt. 4°. (Behörde.)

**Martonne**, Emmanuel de: Traité de Géographie Physique. Fascicule 2, 3, 4. Paris, Armand Colin, 1909. 208 S., 4 Tf., 2 Krt. — 192 S., 15 Tf. — 306 S., 26 T. 8°. (Verlag.) (Vgl. S. 536.)

**Nimführ**, Raimund: Leitfaden der Luftschiffahrt und Flugtechnik. 2. vermehrte u. verbesserte Auflage. Wien u. Leipzig, A. Hartleben, 1910. XVI, 528 S. 4°. (Verlag.)

*Wir begrüßen mit Freude die 2. Auflage dieses vortrefflichen Buches. Inhalt und Bilder sind stark vermehrt, doch könnte die Reproduktion der Photographien besser sein. Besonders wohlthuend berührt die wissenschaftliche Tendenz des Werkes. Es wäre aufs lebhafteste zu wünschen, daß in einer 3. Auflage der Abschnitt über „Strömungsgesetze der Atmosphäre“ noch weiter ausgestaltet wird, und daß die geographischen Grundlagen der Luftschiffahrt zusammengefaßt werden. Die geringe Kenntnis dieses Gebietes ließ die Luftschiffer schon manchen kaum verständlichen Fehler begehen.*

**Preuß**, K. Th.: Religionen der Naturvölker 1906—1909. (S.-A. aus: Archiv für Religionswissenschaft. Bd. XIII.) 68 S. 8°. (Verfasser.)

**Reclus**, Élisée: Les Volcans de la Terre. 2. Partie. Bruxelles 1910. 345 S. 3 Tf. 8°. (Institut Géographique.)

**Regel**, Fritz u. Alfred **Frenzel**: Geographieunterricht. (Schriften der Pädag. Gesellschaft. Verzeichnis empfehlenswerter Bücher u. Lehrmittel. 5. u. 6. Heft.) Dresden-Blasewitz, Bleyl u. Kaemmerer, 1910. VIII, 158 S. 4°. (Verfasser.)

**Schubert**, Gustav von: Lebenserinnerungen. Stuttgart u. Leipzig, Dtsch. Verlags-Anstalt, 1909. IX, 536 S., 1 Tf. 8°. (Alexander v. Fritsch.)

*Das Buch bietet wegen der Beziehungen des Verfassers zu Heinrich Barth (s. S. 62, 145 u. 171) auch dem Geographen Interessantes.*

**Stavenhagen**, W.: Über Militärgeographie. (S.-A. aus: Militär-Wochenblatt. Nr. 103 u. 104.) 1910. 4 S. 8°. (Verfasser.)

**Streit**, P. Karl: Statistische Notizen zum katholischen Missionsatlas. Steyl, Missionsdruckerei, 1906. 28 S. 4°. (Verfasser.)

**Süring**, R. u. A. **Mey**: Über den Zusammenhang zwischen Gewitterzügen und Niederschlagsgebieten. (Veröff. d. Kgl. Preufs. Metecr. Inst. Nr. 218. Abhdl. Bd. III. Nr. 5.) Berlin, Behrend u. Co., 1910. 27 S., 10 Tf. 4°. (Behörde.)

**Wenger**, Robert: Untersuchungen über die Mechanik und Thermodynamik der freien Atmosphäre im nordatlantischen Passatgebiet. (S.-A. aus: Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre. III. Bd. 4. Heft.) Leipzig, O. Nernich, 1910. 33 S. 8°. (Verfasser.)

**Wollemann**, A.: Die Völkerkunde im Unterricht an den höheren Schulen. Braunschweig, A. Graff, 1910. 34 S. 8°.

**Astronomisch-Geodätische Arbeiten** I. Ordnung. (Veröff. d. Kgl. Preufs. Geodät. Institutes. N. F. Nr. 43.) Berlin, P. Stankiewicz, 1910. IV, 111 S., 1 Tf. 4°. (Behörde.)

**Bulletin Hydrographique** pour l'Année Juillet 1908—Juni 1909. Copenhague. XVIII, 46+58+4+9 S., 20 Tf. 4°. (Austausch.)

**Führer** durch die Sonderausstellung über Transport- und Verkehrsmittel der Naturvölker und der aufseruropäischen Kulturvölker. (Museum für Völkerkunde zu Leipzig.) 1910. 24 S. 8°. (Museum f. Völkerkd. zu Leipzig.)

- Generalstabens Kort** Oversigt og Kortfattet Beskrivelse, tilligemed Eukelte Andre Oplysninger. Kjøbenhavn 1910. 19 S., 18 T. 8°. (Austausch.) (Vgl. S. 528.)
- Missions Scientifiques** pour la Mesure d'un Arc de Méridien au Spitzberg, entreprises en 1899—1901. Tome I. Géodésie. IIIe Section. D. Réseau Principal des Triangles. St. Pétersbourg 1910. 203 S., 1 Tf. 4°. (Behörde.)
- A Report on the Work of the Survey Department in 1909.** Cairo 1910. IX, 111 S., 7 Tf. (Behörde.)

#### Karten.

- Flemmings** Namentreue Länderkarten. Bl. 4. Österreich - Ungarn. 1 : 1 500 000. Herausgeg. v. A. Bludau u. Otto Herkt. Berlin u. Glogau, Carl Flemming. (Verlag.)
- Hartlebens** Volks-Atlas. 1.—5. Lieferung. Wien u. Leipzig, A. Hartleben. (Verlag.)
- Hoebels** Karte von China. 1 : 4 500 000. Komm.-Verlag der Simon Schropp-schen Landkarten-Handlung. (Verfasser.)
- Hölzels** Wandkarte der Alpen auf Grundlage der V. von Haardtschen Karte vollständig neu bearbeitet v. Franz Heiderich. 1 : 600 000. 6 Bl. Wien, Ed. Hölzel. (Verlag.)
- Streit, P. Karl:** Katholischer Missionsatlas. Steyl, Missionsdruckerei, 1906. 28 Krt. 4°. (Verfasser.)
- Der **Badische Schwarzwald** mit seinen Eisenbahnen. Zürich, J. Weber. (Internat. Öffentl. Verkehrsbureau.)
- Carta Geral** do Estado de São Paulo. 1 : 2 000 000. S. Paulo (Brasil) 1910. (Austausch.)
- Deutsche Admiralitätskarten.** Nr. 353. Kap Comorin bis Cocanada. 1 : 1 500 000. — Nr. 415. Aden bis Mozambique. 1 : 3 500 000. — Nr. 425. Bankastrafse. Nördl. Teil. 1 : 150 000. — Nr. 477. Ichabo-Reede bis Orange-Flufs. 1 : 300 000. — Nr. 518. Kaiserin Augusta-Flufs. 1 : 100 000. — Nr. 480. Admiralitätsinseln. Verschied. Mafsstäbe. — Nr. 481. Seeadler-Hafen (Bismarck-Archipel). 1 : 50 000. Berlin 1910. (Reichs-Marine-Amt.)
- Generalkart** over det sydlige Norge. 1 : 400 000. XVIII. Kristiania 1910. (Austausch.)
- Generalstabenskarta** öfver Sverige. 74. Indal N. V. u. S. V. — 57. Löfånger N. O. — 69. Örnköldsvik N. O. u. S. O. 1 : 100 000. 5 Bl. 71. Ljusnedal. 1 : 200 000. 1 Bl. Stockholm 1909 u. 1910. (Austausch.)
- Geological Map** of the Colony of the Cape of Good Hope. 1 : 238 000. Sheet 32. Marydale. — 40. Van Wyk's Vlei. 2 Bl. Cape Town 1910. (Austausch.)
- Geological Map** of Victoria. Scale, 8 miles to 1 inch. 8 Bl. Melbourne 1910. (Behörde.) (Vgl. S. 529.)
- Geologische Spezialkarte** von Preussen u. benachbarten Bundesstaaten. Lfg. 103 u. 158 nebst Erläuterungen. Geol. Übersichtskarte der Gegend von Scharnikau. Abhdl. N. F. Heft 59, 62 u. 63. Berlin 1910. 10 Bl., 5 Hefte. (Kgl. Geol. Landesanstalt.)

- Karte** des Deutschen Reiches. 1:100 000. Nr. 27, 169, 502, 522, 523, 587, 602. 7 Bl. 1909 u. 1910. (Kgl. Landesaufnahme.)
- Karte** von Deutsch-Ostafrika mit Begleitworten, bearbeitet von Paul Sprigade u. Max Moisel. 1:300 000. A 4. Ikoma. — A 5. Magad. 4 Bl. Berlin, D. Reimer, 1910. (Verlag.)
- Den Norske Kyst.** 52. Högbraken. 1:50 000. — 70. Fra Röst til Vaerøy. 1:50 000. — 219. Nordmørefjordene. 1:100 000. Kristiania 1910. (Austausch.)
- Topografisk kart** over Kongeriget Norge. 1:100 000. L. B. Saltdalen. — V. 7. Bæjvasjedde. — 19. D. Gran. 3 Bl. 1908 u. 1910. (Austausch.)

---

## VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

---

### Allgemeine Sitzung vom 15. Oktober 1910.

Vorsitzender: Herr P e n c k.

Die Gesellschaft betrauert seit der letzten Sitzung das Hinscheiden mehrerer Mitglieder. Am 17. September ist nach längerem Leiden in Marburg der Professor der Geographie, Geh. Reg.-Rat Theobald Fischer (Mitglied seit 1877) verstorben. In ihm verliert die deutsche Geographie einen ihrer Meister länderkundlicher Darstellung, der mit echt geographischem Blicke große Gebiete überschaute und glänzend zu schildern wufste. Den Mittelmeerländern galt vor allem Fischers Lebenswerk. Er hat sie auf ausgedehnten Reisen gründlich kennen gelernt und ihnen die besten seiner zahlreichen Arbeiten gewidmet. Dabei war er ein hingebender Lehrer, aus dessen Schule viele jüngere Geographen hervorgegangen sind. Seine Gesundheit war seit Jahren infolge einer Reise in die Atlas-Länder erschüttert; er kämpfte einen heldenmütigen Kampf gegen Siechtum; gegen Ende des Semesters drohte mehr als einmal seine Kraft zu erlahmen; die Ferien brachten ihm immer wieder Erholung, aber diesmal nicht. Jäh wurde er aus dem Kreise der Seinen, seiner Schüler und Kollegen, aus den Vorarbeiten eines großen Werkes über die Atlas-Länder gerissen.

Ferner starben die Herren Generalmajor z. D. Eugen von Doemming (1872), Geh. Sanitätsrat Dr. E. Thorner (1872), Georg Kuppers-Loosen zu Köln (1902) und Amtsgerichtsrat Robert Hinrichs zu Angermünde (1890).

---

Der Vorsitzende gedenkt alsdann der hundertjährigen Jubelfeier des Bestehens der hiesigen Universität und insbesondere der bei dieser

Gelegenheit der Erdkunde zuteil gewordenen Förderung durch die Stiftung eines Kapitals von 150 000 M seitens unseres Mitglieds Herrn Geh. Hofrat Prof. Dr. Hans Meyer in Leipzig zur Gründung einer außerordentlichen Professur für koloniale Geographie an der Berliner Universität (s. S. 474).

---

Der XV. Band der im Auftrage der Gesellschaft von Herrn Otto Baschin bearbeiteten „Bibliotheca Geographica“ gelangt zur Vorlage.

Der Band kann nach einem früheren Beschlufs (s. Verhandlungen 1894, S. 366) von denjenigen Mitgliedern, die sich innerhalb der nächsten sechs Monate melden, soweit der Vorrat reicht, an der Geschäftsstelle der Gesellschaft in Empfang genommen werden. Mitglieder, welche die Zusage wünschen, wollen den Betrag des Portos hierfür vorher einsenden.

---

Von den Eingängen für die Bibliothek (s. S. 542) gelangen zur Vorlage die Werke von: Charcot, Flemming, Hecker, Hellmann, Kayser, Kleinpaul, de Martonne, Nussbaum, Püschel, Reclus, Rockhill, Streit, Thonner, Tilho u. a. m.

---

Es folgt der Vortrag des Herrn Dr. A. v. Lecoq: „Reisen und Ergebnisse der ersten Kgl. Preussischen (zweiten Deutschen) Expedition nach Turfan in Chinesisch-Turkestan.“ (Mit Lichtbildern.)

---

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

als ansässiges ordentliches Mitglied

Herr G. K. Rein, Inspector of Plantations (Sudan Government);

als auswärtige ordentliche Mitglieder

Herr Fritz-Ulrich Graf von Bismarck-Bohlen, Karlsburg bei Zarnekow,

„ Wilhelm Pfeiffer, Kommerzienrat, Düsseldorf,

„ Dr. Rudolf Poech, Privatdozent, Wien,

„ Streitwolf, Hauptmann in der Kaiserl. Schutztruppe für Südwest-Afrika, Resident vom Caprivi-Zipfel, z. Z. Potsdam.

---

**BERICHTE VON ANDEREN DEUTSCHEN  
GEOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFTEN.**

---

**Geographische Gesellschaft zu Hamburg.**

Sitzung vom 13. Oktober 1910. Oberlehrer Dr. Schlee sprach über: „Lappland und die Ausnutzung seiner Eisenerzvorräte und Wasserkräfte“. Alsdann folgte Prof. Dr. Gürich mit einem Vortrag über: „Die eiszeitlichen Erscheinungen in Skandinavien und auf Spitzbergen“.

---

Schluss der Redaktion am 26. Oktober 1910.

---





## 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.

Binnen kurzem wird erscheinen:

### Wilhelm Filchner **Quer durch Spitzbergen** Mit zahlreichen Abbildungen

Preis Mark 3.—

Das Werk berichtet in ausführlicher und fesselnder Weise über den Verlauf der Forschungsreise, die als Vorbereitung zur deutschen antarktischen Expedition unternommen worden ist. Bekanntlich ist ihr die erste vollständige Durchquerung der Hauptinsel gelungen. Das Buch wendet sich an die weitesten Kreise und wird zur Verbreitung des Verständnisses für wissenschaftliche Forschungsarbeit in den Polargebieten beitragen. Namentlich angesichts der bevorstehenden großen deutschen Expedition in die Antarktis dürfte das reich illustrierte Werk allenthalben willkommen sein.

Verlag der Agl. Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68.

Soeben ist erschienen:

## BIBLIOTHECA GEOGRAPHICA

JAHRESBIBLIOGRAPHIE

DER GESAMTEN GEOGRAPHISCHEN LITERATUR

HERAUSGEGEBEN VON DER

GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN

BEARBEITET VON

OTTO BASCHIN.

Band XV. Jahrgang 1906. XVI u. 535 S. 8°.

Seit dem Jahrgang 1896 mit Autoren-Register.

== Preis 8 Mark. ==

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

Kommissionsverlag von W. H. Köhl, Berlin SW11., Königgrätzer Straße 82.

# DINGELDEY & WERRES



The Germans to the front  
(Eingetrag. Schutzmarke.)

Hoflieferanten  
Adolf Friedrich



Sr. Hoh. d. Herzogs  
zu Mecklenburg

früher v. Tippelskirch & Co.

**BERLIN W.**

**Potsdamerstr. 127/128 A. 14**



Grand Prize St. Louis 1904  
Gold Medaille Berlin 1907

Ältestes und größtes Spezial-Geschäft Deutschlands  
**für komplette Tropen-Ausrüstungen**  
und zeitgemäße Reise-Ausrüstungen

Eigene Fabrik mit elektrischem Betrieb

**NEU!**

**Regenmäntel aus Ballonstoff**

**NEU!**

Reichillustrierte Kataloge und ausführliche Kostenanschläge kostenlos und portofrei.

## 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.**

## ACTIEN-GESELLSCHAFT FÜR ANILIN-FABRIKATION, BERLIN SO („AGFA“ 22)

Allgemein als zuverlässig bekannte

### „AGFA“-Entwickler

#### Rodinal-„Agfa“

Äusserst bequem in der Anwendung.  
Zum Gebrauch nur mit gewöhnlichem Wasser zu verdünnen.

#### Metol-„Agfa“

Metol-„Agfa“ kommt auf Grund der neuesten Fabrikations-Verbesserungen jetzt als ein schneeweißes, fein kristallinisches, gleichmäßig gekörntes, gut fließendes Pulver, frei von jeder Beimischung in den Handel.

#### Amidol-„Agfa“

Rapidentwickler ohne besonderes Alkali. Zusatz von Natriumsulfit allein weckt das Entwicklungsvermögen. Amidol greift Finger wie Schichten absolut nicht an.

#### Metol-Hydrochinon-„Agfa“

Hervorragend klar und kräftig ar-

Substanz, resp. Patronen, resp. konz. Lösung.

beitender Rapidentwickler, aus besten Chemikalien nach bewährtem Rezept angesetzt. Sowohl für Negative, als auch für Diapositive und Entwicklungspapiere bestens geeignet. Er gibt bei letzteren hervorragend reine schwarze Töne.

#### Glycin-„Agfa“

Langsam und sehr klar arbeitend. In hohem Maße abstimmbare, daher in Fällen von zweifelhafter Exposition und für Standentwicklung besonders angebracht.

#### Pyrogallussäure-„Agfa“

#### Hydrochinon-„Agfa“

Chemisch reine Produkte von hervorragender Qualität.

Bezug durch die Photohändler

Für die Redaktion verantwortlich: Hauptmann a. D. KOLLM, Berlin - Charlottenburg.  
Selbstverlag der Gesellschaft für Erdkunde. Druck von W. FORMETTER, Berlin.