lich sei. Was geht mich Gemüter an, ich will Wahrheit. Erbauungsschriften verfasse ich nicht. Meine Tonart entspricht der empörenden Sachlage. Übrigens ist der scharfe Ton nicht erst von mir angeschlagen worden, sondern er ist zuvor schon von der Gegenseite her erklingen, was *Bavink* unerwähnt gelassen hat. Man hatte *Darwin* als einen halben Idioten hingestellt.

Diesmal habe ich noch geantwortet, weil ich der Öffentlichkeit wie auch Herrn *Bavink* immerhin eine Erklärung schuldig zu sein glaube. In Zukunft aber werde ich der Gegenpartei so lange nichts erwidern, als sie eine Verpflichtung zu ordentlicher Beweisführung nicht anerkennt und sich vielmehr mit Pauschalurteilen oder mit Berufungen auf angebliche Autoritäten und mit unkontrollierbaren Behauptungen begnügt. Eine Fortsetzung dieser Erörterung dürfte hiermit, soweit meine Beteiligung daran in Frage kommt, völlig ausgeschlossen sein.

Bonn, den 30. Juni 1921.

E. Study.

Über die Polflucht der Kontinente.

Im Hefte 25 der Naturwissenschaften (S. 490) berechnet *P. Epstein* die Größe der Kraft, welche die Polflucht der Kontinente bewirkt, und findet, daß „die zentrifugalen Kräfte der Erdrotation eine Polflucht in dem von *Wegener* angegebenen Betrage erzeugen können und erzeugen müssen“. Wir möchten darauf aufmerksam machen, daß *Epstein* einen wesentlichen Punkt nicht berücksichtigt, der dieses Ergebnis völlig in Frage stellt. Seine Rechnung basiert auf der Voraussetzung, daß die Kontinentalschollen unbegrenzte Ebenen darstellen, die nur an ihrer Unterseite mit dem Sima in Berührung stehen und bei ihrer Bewegung daher nur die innere Reibung der an ihnen haftenden Simamassen zu überwinden brauchen. In Wirklichkeit tauchen sie aber fast in ihrer ganzen Mächtigkeit in das Sima ein. Bei ihrer Verschiebung ist daher nicht nur die innere Reibung der sie unterlagernden, sondern außerdem der viel größere Stirnverstand der von ihnen zu verdrängenden Simamassen zu überwinden. Die Bewegung der Schollen erfolgt in einem widerstehenden Mittel. Für Luft und Wasser hat man experimentell Formeln hergeleitet, welche die Bewegung näherungsweise darzustellen vermögen; die Bewegung in anderen Mitteln entzieht sich aber leider noch völlig unserer Kenntnis. Es läßt sich daher auch die Art der Fortbewegung der Kontinentalschollen im Sima, ganz abgesehen davon, daß sie durch Nebenumstände (unregelmäßige Gestalt der Schollen, geringe Ausdehnung des Simas und daher nur begrenzte Möglichkeit seines Ausweichens) noch wesentlich beeinflusst wird, durch Rechnung nicht bestimmen. Das eine aber steht fest, daß ein Druck von 1 bis 2 Atmosphären auf dem Quadratzentimeter bei Gesteinen gar keine erkennbare Wirkung zu äußern vermag. Wenn dies der Fall wäre, so könnte kein Haus gebaut werden, weil es sogleich im Boden versänke, und Gebirge würden so beweglich sein wie Wasserwellen. Erst bei einem Druck von vielen 1000 Atmosphären auf dem Quadratzentimeter dürfte man damit rechnen, daß Gesteinsmassen plastisch werden und ausweichen. Die von *Wegener* angegebenen Ursachen einer Polflucht der Kontinente sind hiernach nicht imstande, die angenommene Wirkung hervorzubringen.

Die gewöhnlich gebrauchte Ausdrucksweise: „Kontinentalschollen, die auf dem Sima schwimmen“ verleitet übrigens leicht zu einer falschen Beurteilung der tatsächlichen Verhältnisse. Wenn auch zuzugeben

ist, daß nach den Anschauungen der Isostasie die leichteren Kontinente aus dem umgebenden schwereren Sima wie Inseln herausragen, so muß man sich doch hüten, das Sima mit dem irdischen Ozean und die Kontinente mit darauf schwimmenden festen Körpern zu vergleichen. Die Sima- und Sialmassen unterscheiden sich nicht durch ihren Aggregatzustand. Beides sind feste Massen, und wenn auch ein wagerecht wirkender Druck von genügender Stärke vorhanden wäre, so stünde noch keineswegs fest, daß unter seiner Einwirkung die Kontinentalschollen ihre Festigkeit behalten, die ihnen im Wege befindlichen Simamassen aber plastisch und zum Ausweichen gezwungen würden, sondern ebensogut wäre es denkbar, daß die Kontinentalmassen leichter plastisch würden als die ihnen widerstehenden Simamassen und daher anstatt sich im Sima zu verschieben, vor der festen Stirnwand desselben nur platt gedrückt würden.

Darauf, daß die geringe Kraft, welche die Polflucht bewirkt, nur Hügel von einigen Metern Höhe aufwerfen könnte, macht auch *Epstein* aufmerksam. Eine physikalische Rechtfertigung der *Wegenerschen* Hypothese steht hiernach noch aus.

Bremen, den 30. Juni 1921.

Fr. Nölke.

Zur Polflucht der Kontinente von P. S. Epstein.

Die Darlegungen enthalten eine wertvolle exakte Erklärung für eine Wanderung der Eisblöcke nach Süden und damit infolge der Reibung auch für eine schwache Oberflächenströmung in dieser Richtung. Die Anwendung auf die Verschiebung der Kontinentalschollen gegen die Meeresschollen setzt aber entweder voraus, daß das Meer auf flüssigem Sima ruht oder daß die feste Kruste unter dem Meer leicht zerbrechlich und verschiebbar ist, daß also die Bewegung der Kontinente, der Salschollen, durch die Simaschollen unter dem Meere keine Hindernisse erfährt. Dies trifft kaum zu; denn die Dicke der festen Erdkruste ist etwa gleich der Tiefe der sog. Ausgleichsfläche, etwa 120 km, und auch unter den Meeren nicht viel geringer. Hiergegen ist die mittlere Tiefe der Ozeane von etwa 5 km recht klein, kann also keine bedeutende Schwächung der Kruste bewirken. Diese Tatsachen scheinen mir zunächst die Hauptschwierigkeit für jede Erklärung der Hypothese von *A. Wegener* über die Wanderung der Kontinente zu bilden.

Die Theorie von Herrn *P. S. Epstein* ist aber auf die Hypothese *Wegeners* auch deshalb nur schwer anwendbar, weil die erstere eine viel stärkere N—S- als O—W-Wanderung verlangt, *Wegener* aber Gebirgszüge und Küsten von Europa und Amerika durch direkte fast reine O—W-Verschiebung in Verbindung setzt.

Freiburg i. Br., den 7. Juli 1921.

J. Koenigsberger.

Die Einleitung des Handbuches der Radiologie.

In Nr. 13 dieser Zeitschrift habe ich Band I des bekannten Marxschen Handbuches der Radiologie „Die Ionisation der Gase“ von *J. S. Townsend* besprochen. Herr *E. Marx* hat mich darauf aufmerksam gemacht, daß einiges in meiner Besprechung mißverständlich sein könnte. Wie erwähnt, fehlen in *Townsend's Buch* (nicht im ganzen Handbuch) die heute für die physikalische Theorie der Ionisation grundlegenden Erscheinungen von *Frank* und *Hertz*, die zur Zeit der Fertigstellung der Manuskriptes vor 6—7 Jahren im wesentlichen schon vorlagen, deren tiefere Bedeutung aber erst in den folgenden Jahren sich offenbarte. Der Verfasser verweigerte eine Neubearbeitung, so daß Band I eine

zusammenfassende Bearbeitung der Ionisation der Gase zwar nicht darstellt, das Buch aber doch seine Bedeutung behält durch die eingehende und umfangreiche mathematische Behandlung der Ionisation durch unelastischen Stoß, der Diffusionsvorgänge usw., Punkte, die in der Besprechung schon hervorgehoben waren. Die Franck-Hertz'schen Arbeiten sind ja in anderem Zusammenhang in Band 5 des gleichen Handbuchs von *Starke* behandelt.

Daß das späte Erscheinen des Buches — über 6 Jahre nach Fertigstellung des Manuskripts — zu Unzuträglichkeiten würde führen können, war in Besprechungen der anderen Bände oftmals betont. Der Herausgeber war stets derselben Meinung, konnte aber die Herausgabe beim Verlag nicht erreichen; da dies aus Worten von Herrn *Marx* bekannt ist, so konnte mein diesbezüglicher Vorwurf auch ihn niemals treffen. „Jetzt Band I erscheinen zu lassen, ist, nachdem eine fünfjährige Fortentwicklung seit der Drucklegung des Werkes verstrichen ist, ohne gründliche Nachbearbeitung seitens der Mitarbeiter kaum zu empfehlen. Ob hierzu aber die Zeit kommen wird, und wann, läßt sich heute nicht sagen“ — so schrieb *Marx* im Juli 1918 (Vorwort zu Band 5). Die Zeit kam nicht, die Bemühungen, die Nachbearbeitung zu erreichen, waren vergeblich. Da, wie Herr *Marx* mir schrieb, nicht daran zu denken war, den Band einzustampfen, so hat er sich doch entschlossen, ihn herauszugeben und wenigstens an der Stelle, an welcher *Townsend's* Ansicht als stark veraltet bezeichnet werden muß (§ 54) auf die Hallwachssche Behandlung der Lichtelektrizität hinzuweisen. Den beabsichtigten Charakter einer Einführung in das ganze Handbuch hat der Band nicht. Die schon hervorgehobene, ganz umfangreiche mathematische Behandlung der älteren Ionisationstheorie durch unelastischen Stoß verleiht dem Buch eher den Charakter einer Monographie. Diese Darstellung ist tiefgehend, wie Herr *Marx* auch in seinem Vorwort schrieb; (durch ein Versehen steht im Referat statt „tiefgehend“ „gründlich“). Wissenschaftlicher und literarischer Wert soll dem *Townsend's* Buch nicht abgesprochen werden. Als „Fundament und Einleitung des ganzen Handbuchs der Radiologie“, dessen Herausgabe Herrn *Marx* vielfach gedankt worden ist, vermag der Referent den Band I in seiner jetzigen Form nicht anzusehen. Hierzu fehlen einmal zu viel ältere Untersuchungen der Ionenforschung, dann aber auch jegliche Bezugnahme auf ein Atommodell oder auf quantentheoretische Fragen, ohne welche eine physikalische Ionisationstheorie heute nicht mehr von heuristischem Wert sein kann.

Frankfurt a. M., den 9. Juli 1921.

Walther Gerlach.

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

In der Sitzung am 4. Juni hielt Dr. *L. Waibel* (Berlin) einen Vortrag mit Lichtbildern **Natur- und Lebensbilder aus dem tropischen Afrika**. Vom Urwald zur Wüste. Der Redner schildert die einzelnen Landschaftstypen, die er in Kamerun und Deutsch-Südwestafrika kennen gelernt hatte, den Urwald, die offene Grasflur der Savanne, die wilde Steppe und die Wüste der Namib mit ihrem Reichtum an Diamanten. In ausführlicherer Weise hat der Vortragende diese Stimmungsbilder in einem besonderen Werk veröffentlicht¹⁾.

¹⁾ *Leo Waibel*, Urwald — Veld — Wüste. Breslau, 1921. 208 S. mit 20 Naturaufnahmen und einer Kartenskizze.

In der Fachsitzung am 20. Juni besprach Dr. *W. Behrmann* (Berlin) die von ihm gemeinsam mit dem Kolonialkartographen *H. Wehlmann* konstruierte **Karte des Sepikflusses in Neuguinea** im Maßstab 1 : 250 000. Sie beruht außer auf früheren kartographischen Quellen vor allem auf den Aufnahmen, die der Vortragende als Mitglied der Kaiserin-Augusta-Fluß-Expedition in den Jahren 1912 bis 1913 ausgeführt hat. Er behandelte im einzelnen die wissenschaftlichen Grundlagen der Arbeit, die astronomischen Ortsbestimmungen, die Triangulierungsarbeiten, die Peilungen mit Universalinstrument und Kompaß, die durch Zeichnungen und photographische Aufnahmen ergänzt wurden. Für stereophotogrammetrische Vermessungen erwies sich das Gelände als nicht geeignet. Das so gewonnene Gerippe wurde durch Peiltisch- und Routenaufnahmen ausgefüllt. Die Höhenverhältnisse gelangten durch Einzeichnen von Höhenschichtlinien in Abständen von 30 zu 30 m (geschätzt) zur Darstellung. Höhenmessungen mit Aneroidbarometern und Siedethermometern gründeten sich auf die Basisstationen im Hauptlager Malu (70 m) und Sattelberg (869 m). Die trigonometrische Methode versagte, weil der federnde Boden des Urwaldes keinen genügend festen Standpunkt abgab. Die definitive Karte in drei großen Blättern macht einen vorzüglichen Eindruck, und es ist zu hoffen, daß der Wunsch des Vortragenden, es mögen sich Mittel finden lassen, um den Druck dieses Denkmals deutscher kolonialer Tätigkeit zu bewerkstelligen, in Erfüllung geht. Die Karte zeigt manche Änderung gegen die erste provisorische Karte, die der Vortragende in seinem Werk über den Sepik¹⁾ veröffentlicht hat. In der anschließenden Besprechung, an der sich die Herren *Baschin*, *Brenncke*, *Kohlschütter*, *Penck*, *Schrader* und *Weidner* beteiligten, kam u. a. die Verwendung von Luftfahrzeugen zu Aufnahmезwecken in Neuguinea, die schnelle Veränderung des Flußlaufes durch Abscheiden der Mäander zur Sprache, sowie die gewaltigen Schwierigkeiten, unter denen die Arbeiten in dem tropisch heißen und gewitterreichen Sumpf- und Urwaldgelände zu leiden hatten.

O. B.

Astronomische Mitteilungen.

Physikalisches aus dem Annual Report of the Director of the Mount Wilson Observatory 1920. Der lebhafteste Aufschwung, den die physikalische Forschung in den Vereinigten Staaten von Amerika in den letzten Jahren genommen hat, beruht nicht zum kleinsten Teil auf der außerordentlichen Höhe der Geldmittel, welche dort für diesen Zweck zur Verfügung stehen, welche aber auch in manchen Fällen in ausgezeichneter Weise ausgenutzt werden. Diese glückliche Lage erlaubt es dem astrophysikalischen Observatorium auf dem Mount Wilson bei Pasadena in Kalifornien, neben den eigentlichen astrophysikalischen Forschungen, über die hier²⁾ bereits berichtet worden ist, in seinem sehr reich ausgestatteten physikalischen Laboratorium auch alle diejenigen, natürlich ganz überwiegend optischen Fragen zu untersuchen, deren Klärung für die Astrophysik von Bedeutung ist, die

¹⁾ Der Sepik (Kaiserin-Augusta-Fluß) und sein Stromgebiet. Von *Walter Behrmann*. Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten 1917. Ergänzungsheft 12. 100 S. mit 9 Tafeln und einer Karte 1 : 1 500 000.

²⁾ Die Naturwissenschaften 9, 437, 1921.