

## Werk

**Jahr:** 1932

**Kollektion:** fid.geo

**Signatur:** 8 GEOGR PHYS 203:8

**Digitalisiert:** Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

**Werk Id:** PPN101433392X\_0008

**PURL:** [http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X\\_0008](http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0008)

**LOG Id:** LOG\_0085

**LOG Titel:** Geophysikalische Berichte

**LOG Typ:** section

## Übergeordnetes Werk

**Werk Id:** PPN101433392X

**PURL:** <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X>

**OPAC:** <http://opac.sub.uni-goettingen.de/DB=1/PPN?PPN=101433392X>

## Terms and Conditions

The Goettingen State and University Library provides access to digitized documents strictly for noncommercial educational, research and private purposes and makes no warranty with regard to their use for other purposes. Some of our collections are protected by copyright. Publication and/or broadcast in any form (including electronic) requires prior written permission from the Goettingen State- and University Library.

Each copy of any part of this document must contain these Terms and Conditions. With the usage of the library's online system to access or download a digitized document you accept the Terms and Conditions.

Reproductions of material on the web site may not be made for or donated to other repositories, nor may be further reproduced without written permission from the Goettingen State- and University Library.

For reproduction requests and permissions, please contact us. If citing materials, please give proper attribution of the source.

## Contact

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen  
Georg-August-Universität Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen  
Germany  
Email: [gdz@sub.uni-goettingen.de](mailto:gdz@sub.uni-goettingen.de)

## Geophysikalische Berichte

**A. Sommerfeld** und **K. Glitscher**. Hermann Anschütz-Kaempfe †. ZS. d. Ver. d. Ing. **75**, 1187—1188, 1931, Nr. 38.

**Georges Tiercy**. Le Professeur Raoul Gautier (1854—1931) †. Gerlands Beitr. z. Geophys. **31**, 322—323, 1931, Nr. 1/3. *H. Ebert.*

**Maurice Alliaume**. Note sur la théorie du théodolite. Union des Ing. de Louvain **57**, 67—80, 1930, Nr. 2. Verf. entwickelt eine neue Theorie des Theodoliten in den Kapiteln: 1. Prinzip und Näherung, 2. Konstruktions- und Regulierungsfehler: Kollimation, Nullpunktsfehler des Vertikalkreises, Neigung der Drehachse des Fernrohrs, Exzentrizität. 3. Einstellfehler. *E. J. M. Honigmann.*

**Joachim Scholz**. Ein neuer Apparat zur Bestimmung der Zahl der geladenen und ungeladenen Kerne. ZS. f. Instrkde. **51**, 505—522, 1931, Nr. 10. Ausführliche Beschreibung eines von der Firma Schulze (Potsdam) hergestellten Apparates, mit dessen Hilfe einerseits die Gesamtzahl der in der Atmosphäre vorhandenen Kondensationskerne, andererseits die Zahl der ungeladenen Kerne (aus der Differenz dann die Zahl der geladenen Kerne) bestimmt werden kann. Ein einsetzbarer Plattenkondensator soll die Ermittlung der Kernladung ermöglichen. Der Meßbereich des neuen Apparates ist erheblich größer als der des alten Aitkenschen Taschenzählers. Man kann im Minimum 7, im Maximum  $1,66 \cdot 10^6$  Kerne pro  $\text{cm}^3$  messen. — Mit der neuen Apparatur werden verschiedene Versuche durchgeführt, die ihre Wirkungsweise und Brauchbarkeit dartun. *K. W. F. Kohrausch.*

**W. R. Blair** and **H. M. Lewis**. Radio tracking of meteorological balloons. Proc. Inst. Radio Eng. **19**, 1531—1560, 1931, Nr. 9. Für zahlreiche Zwecke ist die Kenntnis der meteorologischen Verhältnisse in den oberen Luftschichten von großer Wichtigkeit, ganz besonders auch die Windrichtung und Windstärke. Die Beobachtung dieser Daten erfolgt gewöhnlich mit kleinen Ballons, die mit einer bekannten Geschwindigkeit aufsteigen und die nun von dem Luftstrom mitgeführt werden, der in der jeweiligen Höhe vorherrscht. Man beobachtet mit visuellen Methoden von Minute zu Minute den Standort des Ballons und kann damit die Windrichtung und Windstärke in der dem Beobachtungsintervall entsprechenden Luftschicht festlegen. Die Methoden versagen bei wolkigem oder sonst unsichtigem Wetter. In dieser Arbeit wird eine Methode mitgeteilt, um den Ballon in solchen Fällen auf drahtlosem Wege zu verfolgen. Im Ballon befindet sich ein leichter Sender, der nur etwa ein Pfund wiegt und der während des Aufsteigens ständig Signale aussendet. Der jeweilige Stand des Ballons wird am Boden mit einem Rahmenempfänger angepeilt. Der Aufbau von Sender und Empfänger werden eingehend beschrieben, auch wird eine so gewonnene Meßreihe mitgeteilt und mit gleichzeitig durch visuelle Methoden gewonnenen Werten verglichen.

*Bleichschmidt.*

**Walter Grundmann**. Barometereichanlage mit selbsttätiger und registrierender Wechselschaltvorrichtung für Druck und Sog in beliebigen Intervallen. ZS. f. Instrkde. **51**, 476—479, 1931, Nr. 9. Es wird eine Eichenrichtung für Barometer (Ölluftpumpe zum Saugen und Drücken, Glasplatte mit Teller und entsprechende Zuleitungen) beschrieben. Dazu kommt eine Vorrichtung zur Alterung der Instrumente (Massage). Diese besteht aus einem kontaktgebenden Manometer mit Relais und einem Hahnschaltersystem. *H. Ebert.*

**Franz Baur.** Über das Abhängigkeitsgesetz stochastisch verbundener Veränderlichen mit Erläuterungen an einem meteorologischen Beispiel. Meteorol. ZS. 48, 346—349, 1931, Nr. 9. Zur Sprache kommen der Korrelationskoeffizient zwischen zwei (zufälligen) Veränderlichen, Bedenken gegen die Anwendung der Korrelationsrechnung auf geophysikalische Probleme. Verf. erklärt die skedastische Gleichung und ihr geometrisches Bild, die skedastische Linie (dargestellt in graphischer Weise in Abb. 3; die Beziehungslinie, nach der Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichen, ist in Abb. 2 gegeben, Beziehungslinien in Abb. 1; in einer Korrelationstabelle finden sich Fünftagewerte der Schwankungsintensität des Luftdrucks zwischen Potsdam und Mailand—Oslo). *Blaschke.*

**L. Steiner.** Zur Deutung des Quadrats des Korrelationskoeffizienten. Meteorol. ZS. 48, 350—353, 1931, Nr. 9. Verf. entwickelt für eine Reihe einander entsprechender Beobachtungswerte unter Voraussetzung einer linearen Verbindung die nötigen Formeln bzw. die Gleichung für das Quadrat des Korrelationskoeffizienten (Kkf.) bzw. dasjenige des „totalen Kkf.“. Aus seiner Definition ergibt sich bei Darstellung der Beobachtungsergebnisse durch Fouriersche Reihen der Korrelationskoeffizient zwischen den Beobachtungsergebnissen und den einzelnen Gliedern der Reihe bzw. der ganzen Reihe (der „totale Kkf.“). *Blaschke.*

**A. A. Bless.** The composition of the interior of the earth. Proc. Nat. Acad. Amer. 17, 225—229, 1931, Nr. 4. Es wird angenommen, daß der in der Erdkruste beobachtete Temperaturgradient sich tief ins Erdinnere erstreckt, so daß in der Nähe des Zentrums der Erde die Temperatur etwa 100 000° C beträgt. Bei so hohen Temperaturen soll eine sehr starke Ionisation der im Erdkern auftretenden Elemente eintreten. Diese Ionisation soll eine Wegnahme von ganzen Elektronenschalen hervorrufen und auf diese Weise eine etwa zehnmal engere Packung der Atome ermöglichen. Dies ergibt einen flüssigen Erdkern von hoher Dichte in Übereinstimmung mit seismischen Beobachtungen. Die enge Packung ermöglicht die Hypothese von einem aus schweren Metallen, hauptsächlich Eisen, zusammengesetztem Erdkern zu vermeiden. Verf. nimmt an, daß die Konstitution des Erdinnern im wesentlichen der Zusammensetzung der oberen Schichten der Sonne entspricht. Die hohe angenommene Temperatur (40 000 bis 100 000° C) soll nach Verf. durch Zerfall von sehr geringen Mengen von radioaktiven Stoffen im Erdkern erklärbar sein. *L. Tuwim.*

**Friedrich Hecht.** Zur Kritik der Altersbestimmung nach der Bleimethode. Wiener Anz. 1931, S. 175, Nr. 17. S.-A. Wiener Ber. 140 [2a], 599—603, 1931, Nr. 7. Es wurde eine Reihe von Morogoroerzkristallen, zum Teil partiellweise, analysiert. Es zeigten sich derartige Schwankungen der Zusammensetzung von Schicht zu Schicht, daß es noch sehr eingehender Untersuchungen bedürfen wird, um solches Material für in jeder Hinsicht zuverlässige geologische Zeitmessungen zu verwenden. *K. W. F. Kohlrausch.*

**Charles Snowden Piggot.** Radium in rocks. III. The radium content of Hawaiian lavas. Sill. Journ. (5) 22, 1—8, 1931, Nr. 127. Dreizehn Proben wurden nach den in I und II mitgeteilten Methoden untersucht. Ihr Radiumgehalt streut sehr wenig, ist vom Alter unabhängig und beträgt im Mittel  $0,96 \cdot 10^{-12}$ , ist also merklich derselbe, wie ihn die vom Autor untersuchten ostamerikanischen Granite zeigen. *Kirsch.*

**Fred Allison, Edgar J. Murphy, Edna R. Bishop and Anna L. Sommer.** Evidence of the Detection of Element 85 in Certain Substances. *Phys. Rev.* (2) **37**, 1178—1180, 1931, Nr. 9. Nach einer früher beschriebenen magneto-optischen Methode wurden verschiedene Substanzen, in denen das Element 85 vermutet wurde, untersucht. Diese waren: Seewasser, Fluorit, Apatit, Monazit, Kainit (Staßfurt), Bromkalium, Fluorwasserstoff und Bromwasserstoff. Die Anwesenheit des Elements wird wahrscheinlich gemacht; höchste Konzentration in nicht angereichertem Zustande  $1:10^9$ . Anreicherungsversuche sollen vorgenommen werden.

*Scharnow.*

**Alfred Basch.** Die Vektorgleichung für das Rückwärtseinschneiden in der Ebene. *Österr. ZS. f. Vermessungsw.* **29**, 72—84, 1931, Nr. 4. Aus den Vektorgleichungen der drei sich im Neupunkt schneidenden Ortskreise werden zunächst die drei Zielstrahlgleichungen gewonnen. Im allgemeinen Fall, in dem die drei Altpunkte nicht auf einer Geraden liegen, wird zu baryzentrischen Koordinaten mit den Altpunkten als Grundpunkten übergegangen und das Verhältnis dieser Koordinaten durch Funktionen der Sehwinkel und der Winkel im Altpunktendreieck ausgedrückt. Im Ausnahmefall — Altpunkte auf einer Geraden —, in dem die baryzentrischen Koordinaten nicht verwendbar sind, erhält man leicht die rechtwinkligen Koordinaten des Neupunktes. Als Ausgang für eine Genauigkeitsbetrachtung (Einfluß der Fehlerhaftigkeit der Lagenbestimmung der Altpunkte) sind diese Lösungen in der Umgebung des Ausnahmefalles ungeeignet. Darum wird eine auf einem rein vektoralgebraischen Wege gewonnene Lösung für den Ortsvektor des Neupunktes angegeben, die sowohl im allgemeinen als auch im Ausnahmefalle gültig ist.

*A. Basch.*

**K. Rózsa und P. Selényi.** Über eine experimentelle Methode zur Prüfung der Proportionalität der trägen und gravitierenden Masse. (Vorläufige Mitteilung.) *ZS. f. Phys.* **71**, 814—816, 1931, Nr. 11/12. Aus den Drehwaageexperimenten von Eötvös hat sich ergeben, daß eine „spezifische“ Gravitation, d. h. eine Abhängigkeit der Gravitationskonstanten vom Material einander anziehender Körper, bis auf  $1 \cdot 10^{-8}$  der Gravitationskonstante nicht besteht. Die Verff. haben begonnen, diese Untersuchungen auf anderem Wege wieder aufzunehmen. Hat für einen auf Wasser schwimmenden Körper die Gravitationskonstante einen anderen Betrag als für das Wasser, so wird dieser Körper unter Einwirkung des normalen Schwerfeldes der Erde von selbst beginnen, nach Norden oder Süden zu schwimmen. Auch die Anziehung von Sonne und Mond muß wirksam sein. Sucht man deren Einfluß zu beobachten, so müssen Kräfte festgestellt werden, die nur bis zu  $1 \cdot 10^{-11}$  der Schwerkraft betragen. Bei primitiven Versuchen über die Einwirkung eines Magnetfeldes auf eine auf Wasser schwimmende magnetisierte Nähnadel, ist es gelungen, Kräfte von etwa  $1 \cdot 10^{-8}$  der Schwerkraft nachzuweisen. Nach Erhöhung der Versuchsempfindlichkeit auf das 1000fache und Beseitigung störender Einflüsse hoffen die Verff. eine den Eötvös'schen Versuchen entsprechende Genauigkeit zu erreichen.

*K. Jung.*

**Ervand Kogbetliantz.** Sur la vitesse de propagation de la gravitation. *Ann. de phys.* (10) **16**, 71—99, 1931, Juli/August. Für den Fall, daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Gravitation nicht unendlich groß ist, wird die Anziehung bewegter Massen auf ruhende Massen berechnet. Zur experimentellen Prüfung des Problems der Gravitationsgeschwindigkeit wird vorgeschlagen, der bewegten Masse die Form eines Ringes mit halbkreisringförmigem Querschnitt zu geben und ihn wie ein Rad rotieren zu lassen. Die ruhende Masse wird durch eine Drehwaage dargestellt, deren Torsionsfaden in der Rotationsachse liegt und deren Gehäuse, in Form eines Rades mit mindestens acht Speichen, sich in der Ebene



des rotierenden Ringes befindet. Nach den Berechnungen wird bei Rotation des Ringes die Ruhelage des Drehwaagegehänges im Sinn der Rotation verschoben. Es werden geeignete Materialien und Maße angegeben, mit denen sich meßbare Wirkungen erreichen lassen müssen, wenn das Verhältnis Gravitationsgeschwindigkeit : Lichtgeschwindigkeit nicht größer ist als etwa 2 oder 3. *K. Jung.*

**F. A. Vening Meinesz and F. E. Wright.** The gravity measuring cruise of the U. S. Submarine S—21. With an appendix on computational procedure by Miss Eleanor A. Lamson. Publ. U. St. Naval Observ. (2) 13. Appendix I. Mit einem Vorwort von C. S. Freeman. Washington 1930, VIII u. 94 S. Auf Einladung des U. S. A. Naval Observatory hat Vening Meinesz im amerikanischen Unterseeboot S 21 Messungen der Schwereintensität im Golf von Mexiko ausgeführt. Im Oktober und November 1928 wurden auf dieser Reise 49 Schwerestationen vermessen. Die vorliegende Veröffentlichung gibt einen eingehenden Bericht über Organisation und Durchführung der Reise, über den Apparat, seine Aufstellung und Handhabung, über die Auswertung der Registrierungen, die Reduktionen und Ergebnisse. Alle zur Berechnung des auf der Station gemessenen Schwerewerts nötigen Formeln werden ausführlich abgeleitet, ihre Anwendung wird an einem den Beobachtungen entnommenen Beispiel durchgeführt. Auf der Reise wurden die interessantesten Gebiete des Golfs von Mexiko berührt. Im allgemeinen zeigt sich, wie auch sonst über dem Atlantischen Ozean, eine mäßig große positive isostatische Anomalie in den tieferen Teilen. Über dem Kontinentshelf wächst die Schwere vom Land zur Tiefsee. Das Mississippi-Delta ist isostatisch ausgeglichen. Große negative isostatische Anomalien begleiten die Nares-Tiefe nördlich von Porto Rico, und die Bartlett-Tiefe südlich von Cuba deutet sich an ihrem Rand durch geringere Schwere an. Die Ausdehnung dieser Anomalien deckt sich nicht überall mit den Tiefen und reicht in langer Erstreckung über sie hinaus. Die Anomalien sind wohl mehr ein Ausdruck der Abhängigkeit von einer gemeinsamen Ursache und nicht direkt von der Tiefe hervorgerufen. Zwischen Schwereanomalien, Topographie und Vulkanismus der westindischen Inseln und ihrer Umgebung scheinen ähnliche Beziehungen angedeutet zu sein, wie sie spätere U-Boot-Messungen im Ostindischen Archipel erkennen ließen. Zur endgültigen Aufklärung der vielen ungelösten Fragen sind weitere Messungen, besonders in der Umgebung der größeren Tiefen, dringend nötig. *K. Jung.*

**Gretel Satow.** Das Bodeneis in der Arktis. Tatsachen und Hypothesen. Arch. D. Seew. 49, 43 S., 1930, Nr. 5. Die Verf. hat in dieser Arbeit die Frage des Bodeneises gründlich geprüft. Sie greift auf die Quellen, d. h. Reiseberichte und wissenschaftliche Ergebnisse von Expeditionen zurück und untersucht kritisch, welche Arten der Entstehung von Bodeneis wirklich beobachtet worden sind. Ein besonderer Wert dieser Untersuchung liegt darin, daß die sehr verstreut vorliegende Literatur amerikanischer, deutscher, norwegischer, schwedischer und russischer Zeitschriften durchgearbeitet und unter einheitlichen Gesichtspunkten zusammengefaßt wird. Verf. stellt dabei fest, daß das vorhandene Beobachtungsmaterial noch sehr lückenhaft ist, und daß insbesondere Angaben über die Umgebung des Eisvorkommens fehlen. Es wurden sieben verschiedene Arten der Entstehung von Bodeneis beobachtet, von denen durch die Zudeckung von Aufeis und durch die Bildung in Spalten wohl das meiste Bodeneis geliefert wird. Alle Theorien über die Bildung des Bodeneises werden zusammenfassend gewürdigt. Eine Stellungnahme zu den angeführten Beobachtungen und Theorien schließt diese Arbeit ab, der drei Tafeln und eine ausführliche Literaturangabe beigelegt sind. *Mothes-Seckenburg (Ostpreußen).*

**N. H. Heck.** Coming to grips with the earthquake problem. Journ. Frankl. Inst. **212**, 269—303, 1931, Nr. 3. Eine allgemein gehaltene Abhandlung über die Bedeutung des Studiums der Erdbeben. Der Verf. gibt in großen Zügen die Theorie der Seismographen wieder. Er erwähnt die Konstruktion der jetzt gebräuchlichsten Typen. Er behandelt die Ausbreitung der bei einem Erdbeben entstehenden Wellen und die Herdbestimmung aus dem Seismogramm. Ferner wird angedeutet, wie die Erdbebenwellen zur Erforschung des Erdinnern herangezogen werden können. Nicht aber nur für die Fragen der Geophysik ist das Studium der Erdbeben wichtig, sondern auch für das Bauingenieurwesen in erdbebenreichen Gegenden. Der Verf. berichtet weiter über die bei starken Erdbeben an Gebäuden gemachten Erfahrungen in Japan. An Hand von Abbildungen wird gezeigt, welche Bewegungsarten (einfache Verschiebung, Drehung) auftreten und wie man hieraus lernen kann, in welcher Art Häuser gebaut werden müssen, damit sie möglichst erdbebensicher sind. Die Unterlagen, die heute der Bauingenieur für den Bau erdbebensicherer Häuser hat, sind noch sehr lückenhaft und teilweise widersprechend.

*W. Schneider.*

**Harold Jeffreys.** On the Cause of Oscillatory Movement in Seismograms. Month. Not. Geoph. Suppl. **2**, 407—416, 1931, Nr. 8. Nach den theoretischen Untersuchungen von Lamb und Nakano hat ein einmaliger vertikaler Stoß in einem unendlichen, vollkommen elastischen Halbraum eine longitudinale und transversale Welle sowie eine Rayleighwelle zur Folge. Jede dieser sich ausbreitenden Wellen besteht der Theorie nach im wesentlichen aus einer ganzen Schwingung. Alle Seismogramme dagegen zeigen, daß die bei Erdbeben auftretenden Wellen anders geartet sind. Wir finden, daß die einzelnen Phasen eines Bebens aus einer ganzen Anzahl Schwingungen bestehen. In der vorliegenden Arbeit untersucht der Verf., ob und welche Eigenschaften des Erdinnern für die Struktur der Seismogramme bestimmend sind. Er findet, daß man unter Berücksichtigung der kontinuierlichen Änderung der physikalischen Eigenschaften des Erdinnern die Wellenzüge im Seismogramm nicht erklären kann. Die Erdschwere ist für die longitudinalen Wellenzüge ebenfalls nicht verantwortlich zu machen. Nach Ansicht des Verf. können die Wellenzüge im Seismogramm nur in der Reflexion und Brechung in den oberen Schichten der Erde ihre Ursache haben.

*W. Schneider.*

**W. A. Macky.** Some Investigations on the Deformation and Breaking of Water Drops in Strong Electric Fields. Proc. Roy. Soc. London (A) **133**, 565—587, 1931, Nr. 822. Die Untersuchungen des Verf. betreffen den Einfluß starker elektrischer Felder auf Wassertropfen vom Radius zwischen 0,085 und 0,26 cm. Wenn Wassertropfen von bestimmtem Radius ( $r$ ) einem wachsenden Feld ausgesetzt werden, so werden sie verlängert, bis sie schließlich bei einem bestimmten Feld  $F$  (in Volt/cm), das gegeben ist durch  $F\sqrt{r} = 3875$ , instabil werden und sich von den Enden Fäden ablösen. Wenn die Instabilität einsetzt, geht eine Entladung durch den Tropfen, die begleitet ist von charakteristischen Leuchteffekten positiver und negativer Punktladungen. Wenn das kritische Feld um einen geringen Betrag vergrößert wird, ist der Strom durch den Tropfen von der Größenordnung von 20 Mikroamp. Das Feld, das eine Entladung durch die Tropfen hervorruft, wird durch Verringerung des Luftdrucks nicht beeinflußt, bis ein Druck erreicht ist, bei dem ohne Vorhandensein von Tropfen eine Entladung einsetzt. Die Untersuchungen des Verf. sind wichtig für die mit einem Gewittersturm verbundenen Erscheinungen. Zahlreiche Beobachtungen sind in guten photographischen Abbildungen festgehalten.

*R. Jaeger.*

**Joachim Scholz.** Theoretische Untersuchungen über die Feld- und Ionenverteilung in einem stromdurchflossenen Gas, das auch schwer bewegliche Elektrizitätsträger enthält. Wiener Ber. 140 [2a], 49—66, 1931, Nr. 1/2. Wiener Anz. 1931, S. 33—36. Nr. 3. Nach den Theorien von J. J. Thomson und E. v. Schweidler (letzterer hat erst kürzlich in der „Einführung in die Geophysik II“, Luftelektrizität, S. 346, neue Ergebnisse veröffentlicht) gibt Verf. seine eigenen Rechnungen bekannt. Es wird die Frage behandelt, wie die Feld- und Raumladungsabnahme mit der Höhe in der Nähe der Erdoberfläche durch die Anwesenheit einer gegebenen Gesamtzahl von Kernen (geladenen und ungeladenen) beeinflusst wird. Da die strenge Lösung der Probleme auf unüberwindliche Schwierigkeiten stößt, macht Verf. für die Aufstellung der Gleichungen des stationären Zustandes vier vereinfachende Annahmen, die sich zum Teil auf die Beweglichkeit der kleinen und großen Ionen, auf die Verringerung zweier entgegengesetzt geladener Kerne und die Adsorption an der leitenden Ebene sowie die Diffusion der Ionen beziehen. So gelingt es, eine Differentialgleichung erster Ordnung aufzustellen, bei der  $n = \mathcal{E}/\mathcal{E}_x$  (Verhältnis der Feldstärke in beliebiger Höhe zum Grenzwert im stationären Zustand) die abhängige und die Höhe  $x$  die unabhängige Variable ist. Die Gleichung läßt sich lösen und liefert die Abhängigkeit des Feldes  $\mathcal{E}$  von  $x$ . Wegen der erhaltenen Ergebnisse muß auf das Original verwiesen werden.

H. Ebert.

**Georg Orbán.** Untersuchungen über die natürliche Luftionisation mit der Wilsonkammer unter Verwendung von Alkoholdämpfen. Wiener Ber. 140 [2a], 101—120, 1931, Nr. 3/4; auch Sitzungsber. in Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 12, 8, 1931, Nr. 1, und Wiener Anz. 1931, S. 49—50, Nr. 6. Mit einer Wilson-Nebekammer von 21 cm Durchmesser wurde die natürliche Luftionisation untersucht. Der schädliche Raum der Kammer zwischen Kolben, Kammer und Expansionszylinder wurde mit schwerem Öl ausgefüllt. Zur Nebelbildung wurden Alkoholdämpfe benutzt.  $\beta$ -Bahnen konnten mit einer Expositionszeit von 1 Sekunde photographiert werden, dagegen trat bei  $\alpha$ -Bahnen  $\frac{1}{4}$  Sekunde nach Erscheinen Wirbelbildung auf. Auf 131 Aufnahmen wurden 693  $\beta$ -Bahnen der natürlichen Luftionisation gefunden, von denen 498 gradlinig verliefen. Die geraden Bahnen zeigen räumliche Anisotropie mit ausgeprägten Maximis. Rückdiffusion am Deckglas für vom Boden kommende Bahnen zeigte sich in einigen Fällen. Unter der Annahme, daß 22 Ionen/cm<sup>3</sup> sec in der Kammer vorhanden sind, ergibt sich: Durch 1 cm<sup>3</sup> geht alle  $\frac{1}{2}$  Minute eine  $\beta$ -Bahn mit einer mittleren Länge von etwa 6 m. Die durchdringende Strahlung löst in jeder Stunde in 1 cm<sup>3</sup> Luft eine  $\beta$ -Bahn aus. In 3 Stunden erscheint eine  $\alpha$ -Bahn, sie kommt also 400mal seltener vor als eine  $\beta$ -Bahn. Trotzdem sind  $\alpha$ - und  $\beta$ -Strahlen bezüglich Ionisierung gleichwertig.

Kolhörster.

**Carl Störmer.** Ein Fundamentalproblem der Bewegung einer elektrisch geladenen Korpuskel im kosmischen Raume. ZS. f. Astrophys. 3, 31—52, 1931, Nr. 1; II. Teil ebenda, S. 227—252, Nr. 3. Berichtigung siehe ebenda 3, 312, 1931, Nr. 4. Analog dem Verfahren, wie es Verf. auf die Bahnbestimmung der Polarlichter angewandt hat, wird nunmehr die Bewegung elektrisch geladener Korpuskeln behandelt, welche unter der gleichzeitigen Wirkung eines magnetischen Dipols und einer Zentralkraft stehen. Letztere wird vom Dipol ausgehend gedacht, ihre Wirkung dem Quadrat der Entfernung umgekehrt proportional angesetzt. Die Entwicklung führt auf zwei Integrale, mit deren Hilfe wieder diejenigen Räume ermittelt werden, aus denen die Bahnen nicht herausgelangen. Es gelingt, durch elliptische Funktionen eine

wichtige Annäherung vollständig zu integrieren. Im zweiten Teil werden die Bahnkurven ins unendlich Ferne verfolgt mittels Reihenentwicklungen nach fallenden Potenzen der Bogenlängen. Die Reihen sind konvergent. Für die Koordinaten der Korpuskeln wurden die ersten Glieder dieser Reihen bestimmt und geometrische und physikalische Deutungen der auftretenden Konstanten gegeben. *Kohlhörster.*

**C. J. P. Cave.** Unusual Lightning. *Nature* 128, 378, 1931, Nr. 3226. Kurzer Hinweis auf die Beschreibung einer bestimmten ungewöhnlichen Blitzerscheinung in *Nature*, S. 189 durch H. E. Beckett und A. F. Duften und auf ein Unwetter des Sommers 1917 ähnlicher Art in der Umgegend von London. Verf. äußert sich zur Erscheinung „Flächenblitz“. *Blaschke.*

**H. Douvillé.** Uncurieux phénomène météorologique. *C. R.* 193, 379—380, 1931, Nr. 9. Die Wirkung eines Blitzschlags in ein Wohnhaus wird nach Augenzeugenangaben geschildert und die Vermutung eines Kugelblitzes nahegelegt. *Schmerwitz.*

**Günther Cario.** Gewitter und Blitzschutz. *S. A. Mitt. a. Forstwirtsch. u. Forstwissensch.* 1930, S. 509—513. Verf. bespricht zunächst die meteorologischen Bedingungen und die Simpson'sche Theorie der Entstehung von Gewittern. Einige neuere Zahlen über Dauer, Stromstärke und Strommenge im Blitz werden zusammengestellt. Die Entstehung von Blitzschäden wird diskutiert und darauf hingewiesen, daß vermutlich auch die Induktionswirkung des Blitzes als gefahrbringend anzusehen ist. Hierfür spricht das Auftreten sogenannter Blitzlöcher in den Forsten. Diese Löcher entstehen durch Absterben der Stämme in der Umgebung des vom Blitzschlag getroffenen Stammes und erreichen Durchmesser bis zu 30 m. Auch zahlreiche Unglücksfälle in der Chronik der Blitzschläge, bei denen Tiere oder Menschen geschädigt wurden, werden auf induktive Wirkung des Blitzes zurückzuführen sein. Die Prinzipien des Blitzschutzes werden besprochen unter besonderer Berücksichtigung der Untersuchungen von F. W. Peek, Jr. Es wird auf den schützenden Einfluß hoher Bäume und Waldränder hingewiesen, der sich in mäßiger Entfernung von diesen (etwa 20 bis 30 m) geltend machen sollte. *Cario.*

**K. Försterling und H. Lassen.** Die Ionisation der Atmosphäre und die Ausbreitung der kurzen elektrischen Wellen (10 bis 100 m) über die Erde. I. und II. *ZS. f. techn. Phys.* 12, 453—469, 1931, Nr. 10. I. Eine Theorie der Heaviside-Schicht wird mathematisch entwickelt. Aus der Annahme, daß die Partialdrucke der Gase in der höheren Atmosphäre aus den Werten an der Erdoberfläche berechenbar sind, folgt, daß bis zu etwa 100 km Höhe der Partialdruck des Stickstoffs und des Sauerstoffs maßgebend sind, dann bis zu etwa 300 km der des Heliums, dann der des Wasserstoffs. Von den für die Ionisation in Frage kommenden Strahlungen wird vor allem das ultraviolette Sonnenlicht betrachtet. Die Zahl der pro Kubikzentimeter ionisierten Moleküle ist proportional der Gasdichte und der Strahlungsintensität; diese steigt, jene fällt mit der Höhe, so daß eine Zone maximaler Ionisation entsteht. Da auch die entgegenwirkende Wiedervereinigung wie Dichte nach größerer Höhe zu abnimmt, liegt die Zone größter Ionenkonzentration über der Zone stärkster Ionenbildung. Die Höhe dieser Zonen ergibt sich als nahezu unabhängig vom Einfallswinkel der Strahlung. Nach der Größe der Anregungsspannungen der Gase können nur Stickstoff, Sauerstoff und Wasserstoff durch die ultraviolette Sonnenstrahlung ionisiert werden, von denen Wasserstoff die höhere, auf etwa 200 bis 600 km berechnete, Sauerstoff-Stickstoff die tiefere, auf etwa 110 bis 140 km berechnete Heavisideschicht bedingen könnten. II. Die Ausbreitung einer elektromagnetischen Welle von unter 100 m Länge in einem geschichtet leitenden Medium wird verfolgt; die Bedingungen der Reflexion und

der Totalreflexion werden studiert. Auf Grund der gewonnenen Formeln wird untersucht, wann eine Welle zwischen die beiden Heavisideschichten eindringen, mehrmals zwischen den beiden Heavisideschichten reflektiert und schließlich wieder zum Boden gelangen kann. *H. E. Kallmann.*

**L. W. Austin.** Long wave radio receiving measurements at the Bureau of Standards in 1930. Proc. Inst. Radio Eng. **19**, 1766—1772, 1931, Nr. 10. Es werden die monatlichen Mittel der Feldstärken verschiedener amerikanischer und europäischer Langwellenstationen (darunter Nauen) und die zugehörigen atmosphärischen Störungen mitgeteilt, wie sie 1930 in Washington gemessen worden sind. Es werden dann Untersuchungen angestellt über irgendwelche Zusammenhänge zwischen der Wellenausbreitung und der Sonnentätigkeit und ihren Begleiterscheinungen, den Änderungen des magnetischen Erdfeldes, der Erdströme, Nordlichter usw. Es zeigte sich, daß in der Zeit von 1918 bis 1930 atmosphärische Störungen und Sonnenfleckenzahl bei Tageslichtausbreitung einander umgekehrt proportional waren. Das jährliche Mittel der Sonnenfleckenzahl war von 1915 bis 1929 außerdem direkt proportional der Signalstärke. Lediglich 1930 bildete eine Ausnahme hiervon. Die möglichen Ursachen hierfür und die Zusammenhänge mit anderen anormalen Erscheinungen dieses Jahres werden eingehend besprochen. *Blechschildt.*

**N. H. Edes.** The multiple refraction and reflection of short waves. Proc. Inst. Radio Eng. **19**, 1024—1033, 1931, Nr. 6. Es werden die Erscheinungen der Kurzwellenausbreitung über große Entfernungen theoretisch diskutiert unter der Annahme, daß mehrfache Beugungen und Reflexionen stattfinden, wobei Ionendichte, Druck, Temperatur usw. längs der Ausbreitungsbahn im gleichen Erdoberflächenabstand als konstant angesetzt werden. Es läßt sich dann eine Charakteristik: Reichweite — beste Wellenlänge angeben, wenn nur eine Reflexion stattgefunden hat. Kennt man diese Charakteristik, so kann man auch die besten Wellenlängen für größere Reichweiten mit mehrfachen Reflexionen voraussagen. Die Ergebnisse sind in guter Übereinstimmung mit experimentellen Kurven von Lloyd Espenschied (Proc. Inst. Radio Eng. **16**, 773—777, 1928). Die Theorie trägt zur Erklärung des Fadings bei und zum Verständnis der erheblichen Intensitätsunterschiede bei nur wenig voneinander entfernten Empfangsstationen. *Blechschildt.*

**Josef Priebisch.** Zur Verteilung radioaktiver Stoffe in der freien Luft. Phys. ZS. **32**, 622—629, 1931, Nr. 16. Auf Grund der Gesetze der ungeordneten Bewegung in freier Luft wurden von Hess und Schmidt unter der Annahme eines mit der Höhe zunehmenden Austausches die Höhenverteilung der vom Boden ausgehenden Emanationen und deren Zerfallsprodukte berechnet. Eine Durcharbeitung der Rechnungen in der Arbeit von Schmidt deckte einen Rechenfehler auf, und eine neue Berechnung ergab eine wesentlich geringere Abnahme des Gehaltes an radioaktiven Substanzen mit der Höhe als bisher. *K. W. F. Kohlrausch.*

**Joseph G. Brown.** The relation of atmospheric space-charge to turbulence and convection. Phys. Rev. (2) **38**, 587, 1931, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) Von Schweidler zeigte 1908 theoretisch, daß sich in einer ruhenden Atmosphäre unter dem Einfluß eines Potentialgradienten von 90 Volt/m eine positive Raumladung in einer Schicht in der Nähe der Erdoberfläche infolge der Wanderung der Ionen im Strom von der Erde zur Luft anhäuft. Die größte Dichte dieser Raumladung sollte 0,35 elst. Einh./m<sup>3</sup> an der Erdoberfläche sein und in 15 m über der Oberfläche auf Null fallen. Der mittlere Wert der Raumladung

in 7,5 m über der Erdoberfläche wurde bei der Universität Stanford zu 0,05 elst. Einh./m<sup>3</sup> um 7 Uhr gemessen. Das ist die Tageszeit, zu der die Luft am längsten in Ruhe gewesen ist, und die Tatsache, daß die Raumladung dem theoretischen Wert von 0,07 elst. Einh./m<sup>3</sup> sehr nahe kommt, zeigt, daß die von Schweidler angenommenen Bedingungen tatsächlich bestehen. Dauernde gleichzeitige Messungen von Raumladung und Windgeschwindigkeit wurden ein Jahr lang durchgeführt. Die mittlere tägliche Schwankung beider wurde für jeden Monat und für das ganze Jahr berechnet. Der Vergleich zeigt, daß sie sich sehr deutlich invers verhalten. Es wird angenommen, daß das daher kommt, daß sich die positive Raumladung ausbildet, wenn die Luft in Ruhe ist und durch die Turbulenz und Konvektion zerstreut wird, die den Wind begleitet. *Güntherschulze.*

**J. C. McLennan, H. S. Wynne-Edwards and H. J. C. Ireton.** Height of the polar aurora in Canada. Canadian Journ. of Res. 5, 285—296, 1931, Nr. 3. *H. Ebert.*

**H. U. Sverdrup.** Audibility of the Aurora Polaris. Nature 128, 457, 1931, Nr. 3228. Von vielen Beobachtern des Nordlichts in höheren Breiten wird ein zischendes Geräusch beschrieben, das während dieser Naturerscheinung hörbar ist und damit in ursächlichen Zusammenhang gebracht wird. Das Geräusch, das bei Temperaturen zwischen — 37 und — 45° C gehört wird, wurde von R. A m u n d s e n in seinem Buche „Der Südpol“ auf das Gefrieren der in der ausgeatmeten Luft des Beobachters enthaltenen Feuchtigkeit zurückgeführt. Nach Ansicht des Verf. ist diese Erklärung der Erscheinung, die auch von ihm bei Temperaturen unterhalb — 40° C oft beobachtet worden ist, zutreffend. Daß die Entstehung dieses Geräuschs mit dem Nordlicht in Zusammenhang gebracht wird, erklärt sich daraus, daß letzteres in allen klaren kalten Nächten fast ausnahmslos zu sehen ist. *v. Steinwehr.*

**Leiv Harang.** Über das Auftreten eines besonderen Nordlichtbogens am 26. Januar 1931. ZS. f. Geophys. 7, 271—274, 1931, Nr. 5/6. Verf. berichtet über einen Nordlichtbogen, welcher annähernd senkrecht auf der gewöhnlichen Bogenrichtung lag. Dieser homogene Bogen war am 26. Januar 1931 zwischen 0<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> und 0<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> MET. sichtbar. Er trat im Westen auf und lag augenscheinlich in der Richtung N—S. Zunächst stand der Bogen tief am Horizont, stieg dann bis zu einer Höhe von 15 bis 20° und wurde immer intensiver. Nach wenigen Minuten nahm der Bogen Strahlenstruktur an und löste sich in große Draperien auf, die langsam pulsierten. Es werden noch Mitteilungen über die Höhenmessung gemacht. Die erdmagnetische Unruhe war während des Auftretens des Bogens groß. *F. Seidl.*

**Jenő Barnóthy und Magdalene Forró.** Das Wesen der Ultrastrahlung. ZS. f. Phys. 71, 778—791, 1931, Nr. 11/12. Das Ziel der Arbeit war, den Einfluß des erdmagnetischen Feldes auf die Ultrastrahlung zu untersuchen; aus dem Vorhandensein oder Fehlen eines solchen Einflusses können Rückschlüsse auf den Charakter der Strahlung als Korpuskularstrahlung bzw. als Wellenstrahlung gezogen werden. Von einem solchen Einfluß ist Abhängigkeit von der Einstrahlrichtung zu erwarten; daher wurde die Intensitätsverteilung der Strahlung in den Richtungen senkrecht zur magnetischen Meridianebene untersucht, von 50° (Westen) bis 140° (Osten). Zu diesem Zwecke wurden zwei Geigersche Zählrohre mit ihrer Achse der magnetischen Meridianebene parallel gestellt; das eine der Rohre konnte in der West-Ost-Richtung in einem Halbkreis in Stufen von 10 zu 10° um das andere Rohr als Achse verschwenkt werden und die Zahl der Koinzidenzen in den verschiedenen Richtungen bestimmt werden. Eine Reihe von Versuchsserien ergaben bei Versuchen sowohl mit als ohne Erdschutz zwei Maxima der Intensitätsverteilung

zwischen 50 und 140°; ohne Bleischutz zwischen 80 und 90° und bei 120°, mit Bleischutz bei 90 und 120°. Unter Berücksichtigung der Richtung des magnetischen Feldes kann man das westliche Maximum (besonders mit Bleischutz) den Ultra- $\gamma$ -Strahlen, das östliche Maximum den Elektronen zuordnen. Die Versuche sollen fortgesetzt und ergänzt werden. *K. W. F. Kohlrausch.*

**E. Regener.** Über das Spektrum der Ultrastrahlung. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 12, 45—46, 1931, Nr. 2. Nach Jeans sollen die beiden härtesten Komponenten der Höhenstrahlung bei der Zerstrahlung des Helium und Protonkerns entstehen. Die Übereinstimmung liegt innerhalb der Meßfehler, wenn eine verbesserte Klein-Nishina-Formel mit Streuung an den Kernelektronen benutzt wird. Untersuchungen über die Restionisation der benutzten Apparatur zeigen, daß die hierdurch bedingte Unsicherheit der Werte des Absorptionskoeffizienten nur noch wenige Prozente beträgt. *Kohlhörster.*

**G. Hoffmann.** Über exakte Intensitätsmessungen der Hessschen Ultrastrahlung. ZS. f. Phys. 69, 703—718, 1931, Nr. 11/12. Bei Intensitätsmessungen der Ultrastrahlung nach der Ionisationsmethode ist für eine Steigerung der Genauigkeit nicht nur große Gasmasse, sondern auch Vollkompensation der Ladungen notwendig. Die mit der großen Zwillingapparatur gemachten Erfahrungen werden an Kurvenmaterial demonstriert, es ergibt sich ein starker meteorologischer Einfluß auf die weiche Strahlung. Bei der harten Strahlung ist neben der Luftdruckabhängigkeit ein direkter oder indirekter Sonneneinfluß erkennbar. Das Problem eines einwandfreien Nachweises einer eventuell vorhandenen Sternzeitperiode erscheint sehr schwierig. *Scheel.*

**Leo Tuwim.** Zur Berechnung der Zählrohreffekte der Höhenstrahlung und ihrer Absorptionsgesetze bei Messungen mit einem Zählrohr. Berl. Ber. 1931, S. 360—373, Nr. 19. Verf. führt die Reihenentwicklung der in seiner Theorie des vertikalen Zählrohreffektes der Höhenstrahlung auftretenden Funktionen  $f_1(\mu H, \alpha)$  und  $f_2(\mu H, \alpha)$  auf die Auffindung von Eigenwerten und -Funktionen der Kerne zweier linearer Integralgleichungen mit symmetrischen Kernen zurück. Daraus ergeben sich die Zählrohrfunktionen, deren Auftreten für das Verhalten der Zählrohre gegenüber Höhenstrahlung maßgebend ist. Aus den erhaltenen, nach Zählrohrfunktionen ansteigender Ordnungen fortschreitenden Reihen für  $f_1(\mu H, \alpha)$  und  $f_2(\mu H, \alpha)$  ergibt sich die Existenz der Normallage (Winkel zwischen Zählrohrachse und Vertikale  $\alpha = 54^\circ 45'$ ), die sich dadurch auszeichnet, daß in dieser Lage für beliebige Tiefen unter der oberen Atmosphärengrenze das Absorptionsgesetz der Höhenstrahlung bei Messungen mit einem langen Zählrohr innerhalb  $\pm 4\%$  mit dem für Ionisationskammern gültigen  $\Phi(\mu H)$ -Gesetz übereinstimmt. Schließlich erhält Verf., daß die Abhängigkeit der Stoßzahl  $N_{\mu H}(\alpha)$  vom  $\sin^2 \alpha$  in erster Näherung (bis etwa  $\pm 1,5\%$  für Meeresniveau) eine geneigte Gerade, in zweiter Näherung ( $\pm 0,2\%$ ) eine schwach gekrümmte Parabel sein soll. *L. Tuwim.*

**M. v. Laue.** Entstehung der Elemente und kosmische Strahlung. Naturwissensch. 19, 530—531, 1931, Nr. 23/25. Bei Annahme, daß der Weltraum ein Kugelraum mit wachsendem Radius ist, kommt Verf. zum Schluß, daß eine im ganzen Weltraum gleichmäßig entstehende monochromatische Strahlung der Frequenz  $\nu_0$  zur Erdatmosphäre als ein kontinuierliches Bandenspektrum mit der Energieverteilung  $J_\nu = \text{const.} \cdot \nu^3$  und einer kurzwelligen scharfen Grenze  $\nu_0$  gelangen soll. Wie weit es nach kleinen Schwingungszahlen hin reicht, hängt von den Tiefen des

Weltraums ab, aus denen noch die Höhenstrahlung zu uns gelangt. Nimmt man den Weltradius  $R = 2 \cdot 10^8$  Lichtjahre,  $\frac{1}{R} \frac{dR}{dt} = 1,6 \cdot 10^{-17} \text{ sec}^{-1}$ , so kann man bei der Höhenstrahlung mit einem bis zu  $1/2 \nu_0$  reichenden Spektralband rechnen.

*L. Tuwim.*

**M. v. Laue.** Berichtigung zu meiner Zuschrift „Entstehung der Elemente und kosmische Strahlung“. *Naturwissensch.* **19**, 641, 1931, Nr. 29. In der genannten Zuschrift ist nach Verf. eine Verwechslung vorgekommen zwischen der Intensitätsänderung, welche eine einmal abgesandte Strahlung bei ihrem Fortschreiten erleidet, und der spektralen Energieverteilung, welche man in einem Augenblick an einem bestimmten Beobachtungsort zu erwarten hat. Sei  $R$  der nur von  $t$  abhängige Weltradius; der Abstand einer Strahlungsquelle von der Erde sei durch den Winkel  $\theta$  so bestimmt, daß  $R \theta$  dessen natürliche Größe ist. Es bedeute ferner  $(dR/dt)_\theta$  den Quotienten  $dR/dt$  für den Zeitpunkt der Emission der Strahlung. Dann gilt die Beziehung  $J_\nu = \text{const} \cdot \nu^3$  nur, sofern für die in Betracht kommenden Fortpflanzungszeiten  $(dR/dt)_\theta$  konstant ist. Dieser Unterschied gegen die frühere Angabe des Verf. dürfte nur geringe Bedeutung für die Messungen haben, so daß die weiteren Folgerungen der früheren Zuschrift nach Verf. Ansicht erhalten bleiben.

*L. Tuwim.*

**R. A. Millikan and J. S. Bowen.** Similarity between Cosmic Rays and Gamma Rays. *Nature* **128**, 582—583, 1931, Nr. 3231. In Ionisationsgefäßen steigt die Ionisierungsstärke unter dem Einfluß von Gammastrahlen bzw. Höhenstrahlen nicht proportional mit dem Gasdruck, sondern mit wachsendem Druck immer stärker verzögert an. Dies von Swan und Mitarbeitern zuletzt Broxon (*Phys. Rev.* **37**, 1920, 1931) bis 170 Atmosphären an Gammastrahlen nachgewiesene Verhalten ist von Hoffmann und Mitarbeitern, auch von Millikan und Cameron bei Höhenstrahlung ebenfalls gefunden worden. Verf. wollen nun experimentelle Beweise dafür haben, die sie aber noch nicht mitteilen, daß dieser Effekt auf mangelnde Sättigung zurückzuführen ist.

*Kolhörster.*

**J. H. Orton and S. T. Burfield.** Biological Effects of Cosmic and  $\gamma$ -Radiation. *Nature* **128**, 376, 1931, Nr. 3226.

*H. Ebert.*

**J. Stanley Gardiner.** The Harvard Museum Expedition to Australia. *Nature* **128**, 457—458, 1931, Nr. 3228. Verf. macht kurze Angaben über die Fachgebiete der Expeditionsteilnehmer (Zoologie, Fischerei und ozeanographische Biologie usw.) und deren Bedeutung auf diesen Fachgebieten.

*Blaschke.*

**K. Buch, H. W. Harvey und H. Wattenberg.** Die scheinbaren Dissoziationskonstanten der Kohlensäure in Seewasser verschiedenen Salzgehaltes. *Naturwissensch.* **19**, 773, 1931, Nr. 37. Auf Anregung des Conseil International pour l'exploration de la mer wurden die Dissoziationskonstanten der Kohlensäure für verschiedene Salzgehalte ermittelt. Dadurch wird eine Bestimmung des Gehaltes an  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$  und ferner Kohlensäure, deren Verhältnis örtlich und zeitlich stark verschieden ist, erleichtert. Eine von Bjerrum angewandte Kubikwurzelformel zeigt sich zur Darstellung der Ergebnisse brauchbar.

*H. Ebert.*

**H. Arakawa and M. Sanuki.** On the diffusion of vorticity in a viscous fluid and the Okada's law. *Geophys. Magazine Tokyo* **4**, 61—66, 1931, Nr. 1. Mit den üblichen einschränkenden Bedingungen wird aus den Bewegungs-



gleichungen und der Kontinuitätsgleichung einer inkompressiblen, reibenden Flüssigkeit eine Differentialgleichung für die zweidimensionale Ausbreitung der „Wirbelstärke“ (vorticity,  $\lambda = \text{rot } \mathbf{v}$ ,  $\mathbf{v}$  = Geschwindigkeitsvektor) entwickelt, die der Differentialgleichung der Wärmeleitung im zweidimensionalen Falle äquivalent ist: der kinematische Koeffizient der Zähigkeit tritt an die Stelle des Temperaturleitvermögens. Bekannte Lösungen der Wärmeleitungsgleichung können übernommen und aus ihnen das „Gesetz Okada's“ gefolgert werden, welches besagt, daß zwei gleichsinnig rotierende Wirbel sich nähern, zwei entgegengesetzt rotierende Wirbel sich abstoßen — in einem inkompressiblen, zähen Medium.

*W. Schwerdtfeger.*

**H. Arakawa.** A further investigation on the diffusion of vorticity. Geophys. Magazine Tokyo 4, 113—116, 1931, Nr. 2. Als Erweiterung der vorstehend referierten Arbeit von Arakawa und Sanuki wird in dem gleichen Problem neben dem kinematischen Koeffizienten der Zähigkeit der Koeffizient der „Eddy viscosity“ in die Betrachtung einbezogen; damit sind die Ergebnisse auch auf atmosphärische Verhältnisse anzuwenden. Es wird gezeigt, daß der eine Koeffizient additiv zu dem anderen hinzutritt — das Verhältnis der beiden ist für atmosphärische Luft von der Größenordnung  $10^6$  —, demnach tritt der kinematische Koeffizient der Zähigkeit ganz zurück, die Auswirkung des „Okada'schen Effektes“ in einer turbulenten Strömung ist dementsprechend viel größer. Außerdem wird eine konstante Grundströmung der Flüssigkeit zugelassen, und gezeigt, daß die ablenkende Kraft der Erdrotation den Vorgang nur in ganz zu vernachlässigender Weise modifiziert. Schließlich wird an Hand einiger Wetterkarten das Verhalten von Wirbeln in der Atmosphäre besprochen und das „Gesetz Okada's“ expliziert.

*W. Schwerdtfeger.*

**Richard Becker.** Zur Frage der Thermozyklogense durch aufgeprägte stratosphärische Druckänderungen. Gerlands Beitr. z. Geophys. 32, 260—267, 1931. Mit Bezug auf Stüvesche Gedanken über Steuerung bzw. Auslösung der Bewegung troposphärischer Luftmassen durch stratosphärische Druckschwankungen wird rein statisch eine Rechnung durchgeführt, die zeigen soll, daß der Energieumsatz der steuernden Bewegung von der gleichen Größenordnung ist wie der der „ausgelösten“, und daß demnach der Ausdruck „Auslösung“ den ganzen Vorgang nicht zutreffend charakterisiert. *W. Schwerdtfeger.*

**K. O. Lange.** Ergebnisse von Messungen vertikaler Windgeschwindigkeiten in der Atmosphäre. ZS. f. Flugtechn. 22, 513—519, 1931, Nr. 17. Die Vertikalbewegungen sind von großer Bedeutung für die Meteorologie, für das Fliegen bzw. den Segelflug, der einwandfreie Werte der Auf- und Abwinde kennen muß. Daher entwickelte das Forschungsinstitut der Rhön-Rossitten-Gesellschaft in den letzten Jahren verschiedene Meßmethoden zur Messung der Vertikalgeschwindigkeiten an jeweiligen Stellen der Atmosphäre, und einige Ergebnisse dieser Untersuchungen gibt der Verf. hier wieder (nebst graphischen Darstellungen von Stromlinien, Wirbelbewegungen der Luft, Bahn eines Schwebballons, Luftwellen an einer Inversionsfläche, Temperaturhöhen- und Vertikalgeschwindigkeitskurve usw.). Aus den Untersuchungen ergibt sich eine Abhängigkeit der Vertikalgeschwindigkeiten der Luft vor allem von der vertikalen Temperaturverteilung; es entstehen bei stabiler Schichtung als Folge der Bodenkonfiguration die Auf- und Abwinde, durch Wirbelbildung an Hindernissen die unangenehmen und unregelmäßigen Vertikalbewegungen, bei adiabatischer Temperaturverteilung unregelmäßige bis in große Höhen reichende Auf- und Abwinde (bis 5 m/sec), die an wolkenlosen wie mit Cumuli bedeckten Tagen auftreten

und unsicheres Flugwetter bedingen. Innerhalb von Haufenwolken wurden Vertikalbewegungen bis über 12 m/sec gemessen, d. h. dem Führer eines Verkehrsflugzeuges ist oft in harmlos erscheinenden Cumuluswolken unter gewissen Bedingungen von einem Fluge abzuraten.

*Blaschke.*

**C. W. B. Normand.** Graphical Indication of Humidity in the Upper Air. *Nature* 128, 583, 1931, Nr. 3231. Kurze Erläuterungen zu Napier Shaws Darstellung der Temperaturen der unteren Luftschichten mittels der Methode:  $T - q$  oder Tephigramm in thermodynamischer Hinsicht (Fig. 1 zeigt Teph- wie Estegramm). Das Depegramm (Aufzeichnung der niederen Temperaturen) ist ein praktisches Mittel zur Darstellung der Feuchtigkeit; das Tephigramm erlaubt die thermodynamische Angabe der Feuchtigkeit speziell in den Tropen. Verf. läßt sich über das Teph-, Este- und Depegramm näher aus, ferner über die in Fig. 1 gegebenen Beziehungen im Falle adiabatischer mäßiger Sättigung der Luft mit Feuchtigkeit, im Falle adiabatischer wie superadiabatischer Sättigung usw., indem er die Verhältnisse an einzelnen Beispielen darzulegen versucht.

*Blaschke.*

Some Phenomena of the Upper Atmosphere. *Nature* 128, 464—465, 1931, Nr. 3228. Kurze Hinweise auf die drei Schichten in der unteren Atmosphäre, in welchen deren Dissoziation infolge der Absorption der Solarstrahlung vor sich geht (Ozonschicht mit ihrer Maximalkonzentration bei etwa 50 km und die zwei ionisierten Schichten bei etwa 100 bis 220 km). Kurze Erwähnung der Theorie von Milne (photoelektrische Ionisation), des Ursprungs des grünen Lichtes am Nachthimmel (unter Berücksichtigung der kürzlichen Messungen von Rayleigh der absoluten photometrischen Intensität des Lichtes dürften rege Atome Licht aussenden bzw. es während der Nacht produzieren, wobei die nötige Energie von Dissoziation oder Ionisation herrührt, die tagsüber aufgespeichert wird).

*Blaschke.*

**A. Narayanan.** Horizontal Gradients of Pressure and Temperature in the Upper Atmosphere over India calculated from pilot balloon Winds. *Scient. Notes India Meteorol. Dep.* 3, 115—120, 1931, Nr. 28. Aus den mit Hilfe von Pilotballonmessungen gewonnenen Mittelwerten des Höhenwinds an den Stationen Simla, Lahore, Agra, Kalkutta, Bombay-Poona und Bangalore werden die horizontalen Druck- und Temperaturgradienten in der freien Atmosphäre berechnet. Der jahreszeitliche Gang dieser Gradienten und ihre Änderung mit der Höhe wird diskutiert und die wahrscheinliche Druck- und Temperaturverteilung über Indien unter Berücksichtigung dieser Ergebnisse betrachtet.

*K. Keil.*

**K. R. Ramanathan.** The Structure of the Sea-Breeze at Poona. *Scient. Notes India Meteorol. Dep.* 3, 131—134, 1931, Nr. 30. Die Arbeit gibt eine Übersicht über die Struktur des Seewindes, der an manchen Abenden in den Monaten Februar bis Mai aus westlicher oder nordwestlicher Richtung über Poona einsetzt. Es wird nachgewiesen, daß es sich hierbei um einen Einbruch kalter Luft handelt, der bis zu einer Höhe von 1 bis höchstens 2 km reicht. Darüber tritt ein Rückstrom aus östlicher Richtung auf, der meist schon eine Stunde vor dem Seewind einsetzt. Durch die orographischen Verhältnisse (Westküste mit Bergkette und Plateau von Dekhan) scheint eine Verstärkung des Seewindes einzutreten.

*K. Keil.*

**Carl Störmer.** Merkwürdige Wolken im Höhenintervall 23 bis 26 km über der Erde. *Gerlands Beitr.* 32, 63—68, 1931. Es wird eine Reihe von Beobachtungen der Perlmutterwolken beschrieben, die in den Jahren 1929 und 1930 erneut vermessen werden konnten. Verf. weist darauf hin, daß diese Wolken

in Höhen über 20 km fast in allen Fällen gleichzeitig mit großen Tiefdruckgebieten aufgetreten sind und gibt der Vermutung Ausdruck, daß sie bei vielen derartigen Zyklonen vorkommen, daß sie aber nur unter besonderen Verhältnissen (Föhn-aufheiterung) zu sehen sind, während sie sich im allgemeinen hinter tiefen Wolken verbergen. Die Richtigkeit dieser Vermutung würde also die Luftmassenbewegung im Tiefdruckgebiet bis weit in die Stratosphäre hinein erfordern. *K. Keil.*

**C. Braak.** Der Talwind. Gerlands Beitr. 32, 83—86, 1931. Verf. gibt Beiträge zur Frage des Talwindes an Hand seiner Erfahrungen in Java, wo der Talwind wie in den Tropen überhaupt wesentlich allgemeiner auftritt als in gemäßigten Breiten. Der Talwind beginnt an den oberen, zuerst erwärmten Berghängen und wandert von dort nach unten, im Gegensatz zum Seewind, der an der Küste beginnt und sich von dort nach der See und nach dem Land zu ausbreitet. *K. Keil.*

**B. Gutenberg.** Aufbau und Temperatur der Stratosphäre. Gerlands Beitr. 32, 87—94, 1931. Verf. gibt eine Übersicht über die neueren Ansichten vom Aufbau der Stratosphäre und weist nach, daß weder eine Wasserstoffatmosphäre noch eine Heliumatmosphäre, sondern nur eine Stickstoff-Sauerstoff-Atmosphäre, der mit der Höhe zunehmend ein leichteres Gas (Helium oder Wasserdampf?) beigemischt ist, mit verhältnismäßig hoher Temperatur (500 bis 1000° C) den Beobachtungen entspricht. *K. Keil.*

**E. Palmén.** Synoptisch-aerologische Untersuchungen eines Kälteeinbruchs. Gerlands Beitr. 32, 158—172, 1931. Verf. schildert den Vorgang eines Kaltluft einbruchs am 20. April 1929 und untersucht nacheinander Neigung und Form der Grenzfläche, den präfrontalen Temperaturfall, die Luftdruckveränderungen und die Temperaturverhältnisse der freien Atmosphäre an diesem Tage. *K. Keil.*

**J. W. Sandström.** Der Golfstrom und das Wetter. Gerlands Beitr. 32, 254—259, 1931. Der Verf. beschreibt, wie sich eine besondere Erwärmung des Golfstromes im Golf von Mexiko während des Sommers 1928 in den folgenden Wintern im Wetter von Skandinavien auswirkte und folgert daraus, daß eine genauere Festlegung der Golfstromtemperaturen in der Zukunft die Möglichkeit zu einer Langfristwetterprognose bieten würde. *K. Keil.*

**G. Melander.** Über die Entstehung der Regentropfen. Gerlands Beitr. 32, 268—270, 1931. Es wird über Beobachtungen, die Bildung von Regentropfen unter verschiedenen Bedingungen betreffend, berichtet. *K. Keil.*

**G. Stüve.** Zur Kenntnis der Kristallisation des Wasserdampfes aus der Luft. Gerlands Beitr. 32, 326—335, 1931. Der Verf. schildert die Wirkung verschiedener hygroscopischer Kerne für die Kondensation des Wasserdampfes. Er ist der Ansicht, daß gasförmige Kerne stets nur Tröpfchen, Kerne löslicher Salze oberhalb — 20° C Tröpfchen, unterhalb etwa — 20° C Schneesterne, unlösliche hygroscopische Substanzen dagegen unter 0° C stets Eisnadeln liefern. *K. Keil.*

**S. K. Pramanik, S. C. Chatterjee and P. P. Joshi.** The Lunar Atmospheric Tide at Kodaikanal and Periyakulam. Scient. Notes India Meteorol. Dep. 4, 1—5, 1931, Nr. 31. Das Ergebnis der Analyse der halbtägigen lunaren Luftdruckwelle auf einer Berg- und einer Talstation — Höhenunterschied etwas mehr als 2000 m, horizontale Entfernung weniger als 13 km — wird mitgeteilt; Jahre.

Jahreszeiten und Peri- und Apogäum sind getrennt untersucht. Die Amplituden der Welle an beiden Stationen zeigen keinen merklichen Unterschied, das besagt, daß die Amplitude in den unteren 2 km Atmosphäre nicht von der Höhe abhängig ist. Die Phase ist auf der Bergstation im Mittel um mehr als  $5^\circ$  größer. Im Perigäum ist die Amplitude fast doppelt so groß als im Apogäum — das ist bedeutend mehr, als die Gleichgewichtstheorie verlangen würde —, die Phase dagegen ist kleiner.

*W. Schwerdtfeger.*

**G. Falekenberg.** Der Einfluß der Wellenlängentransformation auf das Klima bodennaher Luftschichten und die Temperatur der freien Atmosphäre. *Meteorol. ZS.* 48, 341—346, 1931, Nr. 9. Verf. definiert zuerst den Begriff der „Wellenlängentransformation“ (Umwandlung der Bandenstrahlung der Luft in die fast schwarze Strahlung durch die feste und flüssige Erdoberfläche oder Wolken) und zitiert dann die Erklärung zweier Forscher (Süring und Geiger) über die Erwärmung der untersten Luftschichten am Tage durch die Sonne (die Folge von Wärmeleitung, Scheinleitung, Massenaustausch, aber nur geringer Einfluß der infraroten Eigenstrahlung und Absorption der Luft), des Nachts ihre Abkühlung u. a. durch Staubgehalt der Luft. Nach experimentellen Untersuchungen des Verf. sind aber gerade die infrarote Absorption wie Emission der Luftmoleküle von beträchtlichem Einfluß (die erstere ändert die Temperatur der untersten 85 cm um  $\frac{1}{10}^\circ$  in  $1\frac{1}{2}$  Minuten bei einem Temperaturunterschied von  $5^\circ$  zwischen Boden und Luft), der Einfluß des Staubes aber auf die nächtliche Abkühlung wie Erwärmung tagsüber gering. Verf. äußert sich nunmehr eingehend über die Strahlungsscheinleitung und die Wellenlängentransformation und ihre Einwirkungen, und erklärt schließlich die starke Abkühlung der bodennahen Luftschichten in den Abend- und Nachtstunden als eine Folge der Wellenlängentransformation des Erdbodens und der Strahlungsscheinleitung der stark infrarot absorbierenden Luft; am Tage machen sich bei Sonnenbestrahlung Massenaustausch wie Absorption der Erdbodenstrahlung durch die Luft geltend.

*Blaschke.*

**E. Gherzi.** Notes sur l'existence d'un secteur chaud et d'un secteur froid dans les cyclones tropicaux. *Gerlands Beitr.* 29, 344—345, 1931, Nr. 3/4. Verf. bestreitet die Existenz eines kalten und warmen Sektors in tropischen Zyklonen, wie von K. R. Ramana than und A. A. Narayana behauptet wurde, da er den von diesen angeführten Fall für keine echte tropische Zyklone und die angegebenen Beobachtungen und Charakteristika teilweise für mangelhaft hält.

*F. Steinhäuser.*

**E. H. Syngé.** A note on Twinkling. *Phil. Mag.* (7) 11, 957—961, 1931, Nr. 72. Mit Hilfe verschiedenster Analogien hat man versucht, das Phänomen des Flimmerns zu erklären. Einfache Brechung, die man als Hauptursache bezeichnete, und interferierende Strahlenbüschel, die als weiterer Grund angegeben wurden, sind ad absurdum geführt. Verf. definiert es als Beugungserscheinung. Er untersucht ein Wellenbild, welches sich oberhalb der Atmosphäre befindet und berechnet nach Fresnel'scher Methode die Wirkung der von der Welle ausgehenden Intensität auf einen Punkt der Erde. Wäre keine Atmosphäre vorhanden, würde uns die Methode in ein System konzentrischer Halbperiodenkreise führen, wohingegen man im umgekehrten Fall keine Kreise erhalten würde. Diese Betrachtungen führen Verf. zur Erklärung eines weiteren Phänomens, dessen Ergebnis ist, daß beim Beobachten von Licht von zwei verschiedenen Wellenlängen die Halbperiodenkurven jenseits der Atmosphäre größer und für das Licht mit größerer Wellenlänge stärker abgelenkt werden. Verf. verweist auf die Möglichkeit der Berechnung dieser Kurven. Zu der Arbeit über die Theorie des Flimmerns war Verf. durch diejenige der atmosphärischen Zerstreuung angeregt worden. Er bemerkt, daß die

Zeichnung der Apparatur, die sich an späterer Stelle befindet, noch vereinfacht werden kann. Die Anwendung der Spiegel, von denen einer unterhalb und der andere oberhalb der Achse angebracht sind, bietet keine Schwierigkeit. Absolute Messungen lassen sich bei Zenitsternen ohne weiteres vornehmen, ebenfalls schwierigere Untersuchungen der Relativitätstheorie verbunden mit der Aberration. Gleichzeitig wird ein Fehler verbessert, der sich auf die Anordnung der Linsen in der Zeichnung eines großen Teleskops befindet, bezieht. Am Schluß befindet sich noch die Beschreibung eines Instruments, „Syntheskop“ bezeichnet. Es enthält zwei komponierende Spiegel, die leicht handlich angebracht sind und besteht ganz aus Aluminium mit versilberten Spiegeln. *Steinberg.*

**F. Linke.** Die nächtliche effektive Ausstrahlung unter verschiedenen Zenitdistanzen. Meteorol. ZS. 48, 25—31, 1931, Nr. 1. Nach instrumentellen Hinweisen auf die Messung der Effektivstrahlung kleiner Himmelsausschnitte wird gezeigt, daß die nächtliche Effektivstrahlung in wolkenlosen Nächten sich genügend genau durch die Formel  $e_z = e_0 \cos r_z$  ( $z =$  Zenitdistanz,  $r =$  ein Parameter) darstellen läßt,  $r$  hängt in erster Linie von dem Wasserdampfgehalt der Luft ab. Diese einfache Formel gestattet leicht die Berechnung der Totalausstrahlung einfacher Flächen (horizontale, vertikale Flächen, Kugel und Zylinder) gegen den ganzen Himmel. *Linke.*

**W. Köppen.** Schwankungen der Sonnenstrahlung seit 135 000 Jahren und deren Folgen. Gerlands Beitr. 31, 231—239, 1931, Nr. 1/3. Im Anschluß an einen früheren Artikel (Gerlands Beitr. 26, 365—394, 1930), in dem über die Anwendung der Strahlungskurve von Milankovitch berichtet wird, bringt der Verf. einige Angaben über die Schwankungen der der Erde zugestrahlten solaren Wärmemengen in den letzten 135 000 Jahren, in denen sich die Eisvorstöße der Würmzeit in Europa abgespielt haben, wobei zur übersichtlicheren Hervorhebung dieser Schwankungen die Werte nur für die Umgebung der Polar- und Wendekreise mitgeteilt werden. Die Ursachen der Schwankungen liegen in den Änderungen der Schiefe, der Erdbahnexzentrizität und der Periheldistanz. Der Verf. weist ferner auf die Änderungen im Temperaturgegensatz zwischen Pol und Äquator und der beiden Halbkugeln im diskutierten Zeitraum hin und glaubt, daß die bekanntgegebenen Zahlenwerte auch die schwierige Frage nach den Schwankungen des Meeresspiegels während der Eiszeit leicht beantworten dürften.

*F. Hopfner.*

**Louis Zehnder.** L'influence de l'éther sur le temps. S.-A. Ann. Guéhard-Séverine 5, 101—110, 1930. In vorliegender Wiedergabe eines Vortrages vom Verf. wird zunächst auf die Frage der Existenz des Äthers eingegangen, dann wird als Ursache der Sonnenfleckperiode die zyklische Sonnenbahn (beigefügt sind die Figuren einer früheren Arbeit vom Verf.) und die Bremswirkung des Äthers auf Meteoriten bezeichnet. Der Einfluß des Äthers auf das Wetter über die Sonnenflecken ist ein doppelter, einerseits Strahlungsabsorption durch Meteoritenwolken, andererseits Verstärkung der Strahlung durch Energiezuwachs nach dem Einsturz auf die Sonne, dadurch ist ein Einfluß auf die atmosphärischen Verhältnisse durch die 11-, 100- und 178 jährigen Perioden bedingt. Angeschlossen sind die 16 Schlüsse der früheren Arbeit. Erwähnt werden Einwände von Kienle und Harzer.

*Sättele.*

**Alan Fletcher.** Note on Astronomical Refraction. (Berichtigung.) Month. Not. 91, 1009, 1931, Nr. 9. *H. Ebert.*

## Geophysikalische Berichte

**Bjørn Helland-Hansen.** Fridtjof Nansen og hans videnskabelige innsats. Minnetale holdt i ekstraordinaert fellesmøte den 10 de oktober 1930. Årbok Oslo 1930, S. 65—84, 1931. *H. Ebert.*

**Johannes Picht.** Über Lichtschreiber-Registrierapparate. ZS. f. Instrkde. 51, 574—578, 1931, Nr. 11. Bei Lichtschreiberregistrierapparaten wird das von einer fadenförmigen Lichtquelle ausgehende Licht nach Reflexion an einem (drehbaren) Spiegel und Durchlaufen sphärischer Linsen durch eine Zylinderlinse angenähert zu einem Punkt zusammengezogen. Der Verf. diskutiert verschiedene der für die Stellung der Zylinderlinse gegebenen Vorschriften und charakterisiert die Güte des entstehenden „Lichtpunktes“ durch seine horizontale und vertikale Ausdehnung, kurz als Breite  $B$  und Höhe  $H$  bezeichnet. In einer Tabelle werden die sich ergebenden Formeln für  $B$  und  $H$  für vier verschiedene Zylinderanordnungen gegenübergestellt. Als günstigste Vorschrift gibt der Verf. an, daß der Abstand der Zylinderlinse vom Registrierpapier größer als ihre Brennweite  $f_z$  sein soll, nämlich

$$\frac{1}{2} f_s \left( 1 - \sqrt{1 - 4 \frac{f_z}{f_s}} \right),$$

wo noch  $f_s$  die Brennweite der vor dem (oben erwähnten) Spiegel befindlichen sphärischen Linse ist. Entfernt man die Zylinderlinse, so soll die fadenförmige Lichtquelle bzw. der sie ersetzende Spalt auf dem Registrierpapier scharf erscheinen. — Sollen auf dem Registrierpapier noch Zeitmarkierungsstriche in Form von Ordinatenlinien erscheinen, so ist eine Einfadenlampe, deren Faden der Achse der Zylinderlinse parallel liegt, etwa neben die erwähnte sphärische Linse zu setzen. — Ein kurzer Auszug der Arbeit erschien in ZS. f. Geophys. 7, 265—266, 1931 (diese Ber. 12, 2644, 1931). *Picht.*

**J. Egedal.** Der Mikrobarograph. Meteorol. ZS. 48, 434—435, 1931, Nr. 11. Der vom Verf. konstruierte Mikrobarograph besteht aus einem Rohr von 10 cm Durchmesser; er ist in seinem Barometerteil ein Stationsbarometer; der kurze weite Schenkel, in den hinein das Rohr mündet, ist 50 mal weiter als dieses. Im langen Barometerrohr befindet sich auf dem Quecksilber ein Schwimmer, der einen Teil des einen Spiegel tragenden Tischchens hält (s. diese Ber. 11, 1084, 1930). Zur Beseitigung von Temperatureinflüssen dient eine Bimetall-Vorrichtung. Mit Hilfe des Spiegelsystems werden die Barometerstände auf photographischem Papier registriert. Man erreicht eine Ablesemöglichkeit besser als 0,01 mm Hg. *H. Ebert.*

**Ludwig Heck und Günther Sudeck.** Neue Meteorographen für drahtlose Fernübertragung. Gerlands Beitr. 31, 291—314, 1931, Nr. 1/3. Die Arbeit gibt eine ausführliche Darstellung der technischen Grundlagen und der Konstruktion von zwei Meteorographen mit drahtloser Fernregistrierung, wie sie sich für die meteorologische Höhenforschung in unzivilisierten Gegenden unentbehrlich gemacht haben. Als Übertragungsverfahren wird in beiden Geräten ein Zeitimpulsverfahren benutzt, das für meteorologische Zwecke erstmalig von Prof. Moltchanoff vorgeschlagen wurde. Bei den drahtlosen Meteorographen der Askaniawerke wird zur Abtastung der Meßzeiger ein rotierender Kontaktarm benutzt und dadurch der Sender im Anodenkreis der Senderöhre gesteuert. Der Kontaktarm macht in 30 sec eine Umdrehung. Der volle Kreis ist in drei Abschnitte von je 120 Winkelgraden geteilt, die durch zwei Festmarken und eine Synchroni-

sierungsmarke gekennzeichnet sind. Der zeitliche Abstand zwischen Kontakt einer Festmarke und Kontakt des Meßzeigers gibt je ein Maß für Temperatur, Druck und Feuchtigkeit. Das Uhrwerk arbeitet bis zu Temperaturen  $-60^{\circ}\text{C}$  einwandfrei. Die Unruhe desselben ist so gut temperatur-kompensiert, daß z. B. bei  $+20^{\circ}\text{C}$  die Umdrehungsdauer 33 sec, bei  $-50^{\circ}\text{C}$  nur 33,3 sec betrug. Der zweite beschriebene drahtlose Meteorograph wurde von der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt entwickelt. Das Arbeitsprinzip ist das gleiche wie bei dem Askania-Meteorographen, nur erfolgt die Impuls-gabe für die meteorologischen Elemente hier optisch durch einen rotierenden Lichtzeiger, der eine Selenzelle entsprechend den Meßwerten verschieden lange belichtet. Als geeignet werden Selenzellen mit einem Dunkelwiderstand von 1,0 bis  $1,5 \cdot 10^6$  Ohm und einem Hellwiderstand von 20 000 bis 50 000 Ohm angegeben. Als Empfänger wurden ein Dieckmannscher Funkbildempfänger mit Heizstiftaufzeichnung und ein Fallbügelschreiber der AEG. benutzt. Als maximaler Fehler der Aufzeichnungen wird bei Verwendung eines Dieckmannschen Funkbildempfängers für Temperatur  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ , Luftdruck  $\pm 5$  mm Quecksilbersäule, Feuchtigkeit  $\pm 2\%$  angegeben. Der drahtlose Meteorograph nach dem Kontaktverfahren wurde bei Drachen- und Ballonaufstiegen bis zu Höhen von 9000 m mit Erfolg benutzt. Für den drahtlosen Meteorographen nach dem Lichtzeigerverfahren liegen nur Laboratoriumsversuche vor. *H. Kirsten II.*

**Mishio Ishimoto.** Un sismographe accélérométrique et ses enregistrements. Bull. Earthq. Res. Inst. 9, 316—332, 1931, Nr. 3. Für die Untersuchung der Wirkung von Erdbeben auf Gebäude hat der Verf. einen Beschleunigungsmesser konstruiert, und zwar nach folgenden Gesichtspunkten: Die Lösung der allgemeinen Bewegungsgleichung für einen Seismographen  $y + 2\lambda \dot{y} + n^2 y = -\ddot{x}$  ist, wenn die Bewegung des Erdbodens  $x = a \sin pt$  gesetzt wird

$$y = \frac{a p^2 \sin(pt - \delta)}{\sqrt{(n^2 - p^2)^2 + 4k^2 p^2}} + \left\{ \begin{array}{l} \text{ein Glied, das die Eigenschwingung} \\ \text{des Seismographen enthält.} \end{array} \right.$$

Für  $n \gg p$  wird unter Vernachlässigung der Eigenschwingung

$$y = \frac{a p^2}{n^2} \sin pt.$$

Es zeigt sich also, daß für  $n \gg p$  die Beschleunigung des Erdbodens proportional ist der Bewegung des Seismographen, wenn für eine genügende Dämpfung gesorgt wird. Da im allgemeinen die Perioden der Erdbewegung bei Erdbeben größer als 0,2 sec sind, so muß, um die Bedingung  $n \gg p$  zu erfüllen, die Eigenperiode des Seismographen unter 0,2 sec bleiben. Der Verf. hat einen Apparat mit einer Eigenperiode von 0,167 sec konstruiert. Die stationäre Masse beträgt 13 kg und hat die Form eines Zylinders, dessen Dimensionen sind: Länge = 27,2 cm und Durchmesser = 7,5 cm. Mit Hilfe von Biegefedern ist die Masse astatisch aufgestellt. Ein Hebelarm  $L_0$  überträgt die Bewegung der Masse auf einen zweiarmigen Hebel. Von diesem wird sie auf einen zweiten zweiarmigen Hebel, an dessen Spitze sich die Schreibfeder befindet, übertragen. Der Mittelpunkt der Masse ist  $h = 9,2$  cm von der durch die Biegefedern gebildeten Drehachse entfernt.  $L_0$  ist 28 cm lang. Die Längen der einzelnen Arme der beiden zweiarmigen Hebel sind  $l_1 = 2$  cm,  $L_1 = 14$  cm,  $l_2 = 1,5$  cm und  $L_2 = 15$  cm. Die Vergrößerung aus den geometrischen Abmessungen des Beschleunigungsmessers ist

$$V = \frac{L_0 L_1 L_2}{h \cdot l_1 \cdot l_2} = 213.$$

Die Dämpfung besteht aus einer Flüssigkeitsdämpfung; der Dämpferflügel greift etwa in der Mitte des Hebels  $L_0$  an. Die Eichung ist statisch und dynamisch erfolgt.

Die statische Eichung erfolgte durch Messung der Ablenkung der Masse, die an geeigneter Stelle der Masse angebrachte Gewichte verursachen. Für die dynamische Eichung wurde das eine Ende eines elastischen Fadens an der Masse befestigt. Das andere Ende führte bei gespanntem Faden sinusförmige Bewegungen von gleicher Amplitude, aber verschiedener Periode aus. Eine weitere dynamische Eichung wurde vorgenommen, indem der Apparat auf eine schwingende Platte gestellt wurde. Zum Beispiel wurden bei einer konstanten doppelten Amplitude der Platte von 1 cm in Abhängigkeit von der Periode die in der Tabelle angegebenen Ergebnisse erzielt.  $2 \xi_m$  ist die doppelte Amplitude der Bewegung des Beschleunigungsmessers.

$2 \xi_m$ cm	$T$ sec	$T^2$	$2 \xi_m T^2$
0,93	1,84	3,39	3,22
1,79	1,34	1,80	3,21
3,96	0,896	0,803	3,13
13,6	0,483	0,233	3,20

Das Produkt  $2 \xi_m T^2$  ist fast konstant. Die gestellte Bedingung, daß die Bewegung des Seismographen proportional der Beschleunigung sei, ist bei dem vom Verf. konstruierten Apparat gut erfüllt.

*W. Schneider.*

**W. Marten.** Das Bimetallaktinometer Michelson-Marten in neuester Ausführung mit Gebrauchsanweisung. Gerlands Beitr. 32, 69—82, 1931. Die einfache Bimetalllamelle besteht nun aus Invar-Konstantan. Der Mikroskopauszug ist jetzt nicht mehr verschiebbar. Der Öffnungswinkel beträgt etwa  $5,13^\circ$ . Neben den Potsdamer Normalgläsern ist eine Fassung für weitere drei Filter vorgesehen, eines davon ist ein 1 mm starkes Quarzglas. Auch eine Azimutschraube ist nun vorhanden. Eine kardanische Aufhängung für Flugzeugmessungen wurde durchkonstruiert. Die Erschütterungsempfindlichkeit ist wesentlich geringer als früher. Die Einstellstragheit liegt nun unter 20 sec. Die Skalenwerte sind von der Temperatur fast unabhängig geworden. Referent kann nach seinen Erfahrungen das etwas harte Urteil von W. Marten über die Verwendung von Doppellamellen beim Büttneraktinometer nicht teilen, da nach unseren Erfahrungen sich das Büttneraktinometer als ein ausgezeichnetes und ungemein handliches Instrument bewährt hat. Eine ausführliche Gebrauchsanweisung wird gegeben. Durch Ersparung von Zwischennullpunkten ist es möglich, in 4 Minuten acht Meßwerte zu erhalten.

*Friedrich Lauscher, Wien.*

**Walter M. H. Schulze.** Beitrag zur Frage statistischer Schwankungen der Eigenstrahlung in Strahlungsapparaten. Phys. ZS. 32, 808—810, 1931, Nr. 20. Unter plausiblen Annahmen über den Gehalt an radioaktiver Substanz der zu Strahlungsapparaten verwendeten Metalle wird die mittlere relative Zerfallsschwankung für 3 und 4-Litergefäße bei Reststrahlung von 1,5 bis 5 J zu etwa 5 bis 9 % bei einstündiger Meßzeit geschätzt. Reststrahlung und Schwankungen können danach vollkommen durch eine  $\alpha$ -Strahlung des im Gefäßmaterial vorhandenen Radiums erklärt werden. Eine Eigenaktivität des als Material verwendeten Zinks würde dagegen nur  $1/10$  bis  $1/30$  der angegebenen Schwankungswerte erwarten lassen. Die beobachteten Schwankungen sind als statistische Eigenstrahlungsschwankungen der Apparatur anzusehen. *Kolhörster.*



**Josef Geszti.** Die Entstehung der Kontinente. Gerlands Beitr. 31, 1—39, 1931, Nr. 1/3. Beim Aufbau unseres Planeten entsteht nach der Theorie der Silikatschmelzlösungen eine thermisch isolierende Schicht aus relativ schwer schmelzbaren kristallinen Erstausscheidungen, die in das Stammagma absinken und dadurch die Erstarrung über dieser Schicht beschleunigen, so daß an der Oberfläche der Erde eine Temperaturdifferenz entsteht, die Geszti für die Ursache der Umlagerung und Entstehung der salischen Massen (der Kontinentalblöcke) ansieht. Geszti zeigt, daß bei Kristallisation einer Silikatschmelze, die aus mehreren Komponenten sich zusammensetzt, zuerst die schwer schmelzbaren, dann die leichter schmelzbaren sich entwickeln. Sial und Sima haben sich also schon aus einem Stammagma nach der Regel der Ausscheidungsfolge von Rosenbusch differenziert. Im Sial schieden die sauren, leichter schmelzbaren, im Sima die basischen, schwerer schmelzbaren Minerale aus. Es kommt dann zu einer Lagerung der relativ leichter schmelzbaren Minerale oben, und zur Lagerung der schwer schmelzbaren unten, die das darüberliegende leichter schmelzbare Material vor dem Einschmelzen bewahren. Diese thermisch isolierende Schicht unterbindet für die über ihr liegende Schmelze die von unten kommende Wärmeströmung, so daß die Oberfläche dieses Gebietes mehr Wärme in den Weltraum aussendet, als unten durch die Isolierschicht hindurchgeführt wird. Durch Störung dieser Wärmekonvektion beginnt eine beschleunigte Erstarrung der Schmelze über der isolierenden Schicht. Infolge der durch die beschleunigte Erstarrung frei werdenden latenten Schmelzwärme wird die Temperatur über der Isolierschicht und im Nachbargebiet erhöht. Es entsteht darum ein Temperaturgefälle ( $T_2 - T_1$ ), dessen Wärmeausgleichsmöglichkeiten für die Größe der entstehenden Kontinente den Ausschlag geben. H. Tollner.

**Wenceslas Jardetzky.** Zur Frage der Polwanderungen. Gerlands Beitr. 32, 361—367, 1931. Es wird untersucht, unter welchen Bedingungen sich im Kern der Erde die Drehachse verschiebt, wenn sich ein Kontinentalblock auf der Oberfläche bewegt, und gefunden, daß die Drehachse der Kugel festbleibt, wenn der Drehvektor die Richtung des Hauptmoments der gegenwirkenden Kräfte beider in bezug auf das Zentrum der Kugel hat:

$$\varphi_1 : \varphi_2 : \varphi_3 = N_2 : N_1 : N_3, \text{ wenn } N = - \int_S \sigma [r_* \cdot v_K - v_P] df$$

( $S$  = Berührungsfläche,  $\sigma$  = Proportionalitätsfaktor,  $\sigma$  = Normalkomp. der Kraft auf das Flächenelement  $df$ ,  $r_*$  = Entfernung eines Punktes der Kugel von ihrem Schwerpunkt,  $v_K - v_P$  = Relativgeschwindigkeit der Berührungselemente der Kugel und Platte). Wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist, tritt eine Verschiebung der Drehachse ein, die aus Gleichungen berechnet werden kann, die in der Arbeit abgeleitet sind. F. Steinhauser.

**Hans Ertel.** Zur Analyse der Polfluchtkraft. Gerlands Beitr. 32, 38—46, 1931. Der Verf. berechnet als neue Formel für die Polfluchtkraft:

$$K_\varphi = 2m\omega^2 \delta n \sin 2\varphi \cdot \left(1 - \frac{3}{4} \frac{\rho}{\rho_m}\right)$$

( $m$  = Masse der Kontinentalscholle,  $\omega$  = Winkelgeschwindigkeit der Erdrotation,  $\delta n$  = Abstand zwischen Auftriebs- und Schwerpunkt der Scholle,  $\varphi$  = geographische Breite,  $\rho$  = Dichte der Kontinentalscholle,  $\rho_m$  = mittlere Dichte der Erde). Es wird auch gezeigt, daß die Epstein'sche Formel

$$K_\varphi = \frac{3}{2} m \omega^2 \delta n \sin(2\varphi)$$

zu große Werte liefert, da bei der Ableitung der Einfluß der zwischen dem Auftriebspunkt und dem Schwerpunkt der Sialscholle liegenden Masse und der Richtungsunterschied der Gravitation in beiden Punkten nicht berücksichtigt wurden. Weiter weist der Verf. darauf hin, daß die von P. Stephan abgeleitete Formel

$$K_{\varphi} = \frac{1}{2} m \omega^2 \delta n (1 + 2q) \sin 2\varphi \left( 1 + 2 \frac{R}{\delta n} q \cos^2 \varphi \right)$$

ebenfalls nicht richtig sein kann. ( $q$  = Abplattung,  $R$  = kleine Halbachse des Meridians der durch den Auftriebspunkt gehenden Äquipotentialfläche.)

*F. Steinhauser.*

**Walter D. Lambert.** Note on Prey's article „Zur Frage nach dem isostatischen Massenausgleich in der Erdrinde“. Gerlands Beitr. 30, 239—240, 1931, Nr. 1/2. In der zitierten Arbeit findet Prey größere Werte für die Verschiebung des Schwerzentrums in einer nichtisostatischen Erde als Lambert, der die Massen zwischen Geoid und Normalspheroid nicht berücksichtigt. Der Verf. erklärt seine Vernachlässigung damit, daß er hauptsächlich an der Größenordnung der Werte und an den Fall einer isostatischen Erde interessiert war, wo dieser Effekt klein ist.

*F. Steinhauser.*

**A. Schedler.** Zur Analyse der Polhöenschwankung. Gerlands Beitr. 31, 217—230, 1931, Nr. 1/3. Bei vektorieller Zusammensetzung der Komponenten der Chandlerschen und der einjährigen Periode der Polhöenschwankung resultiert rein mathematisch eine halbjährige Schwankung, die einer sechsjährigen überlagert ist und Schwebungen aufweist derart, daß mit den Maxima der sechsjährigen Welle Amplitudenmaxima der halbjährigen zusammenfallen. Aus den Beobachtungen der Polhöenschwankung konnte die halbjährige Welle auch als unzweifelhaft nachgewiesen werden. Die Variation der Länge der Chandlerschen Periode erklärt sich auch rein mathematisch aus der Bedingung für die Durchgänge des Radiusvektors durch den Nullmeridian  $tg \lambda = y/x = 0$ ; das heißt aus der Verteilung der Nullstellen von  $y = 0$ , wo  $x$  und  $y$  die Komponenten des Radiusvektors  $r = \sqrt{x^2 + y^2}$  sind und

$$y = 0,14347 \sin \left( \frac{2\pi}{12} t + 54,8^\circ \right) + 0,08049 \sin \left( \frac{2\pi}{12} t + 298,9^\circ \right).$$

Die graphische Lösung dieser Gleichung gibt eine ungleichmäßige Verteilung der Nullstellen und damit die Erklärung für die veränderliche Länge der Chandlerschen Periode, da diese die größere Amplitude besitzt. Die berechneten Werte stimmen mit den beobachteten gut überein. Der Verf. zeigt auch, daß der Gang der Amplituden der halbjährigen Luftdruckwelle von Wien eine sehr enge Beziehung zum Gang der Jahresmittel der Polhöenschwankung aufweist.

*F. Steinhauser.*

**Gerhard Kirsch and Alfred C. Lane.** Radioactive disintegration applied to the measurement of geologic time illustrated by application to the Wilberforce uraninite. S.-A. Proc. Amer. Acad. 66, 357—379, 1931, Nr. 10. Die Berechnungsformeln für das Gesteinsalter, die bei radioaktiven Substanzen aus dem Blei-Uran und Thor-Gehalt abgeleitet sind, werden zunächst in bezug auf die Genauigkeit der Konstantenbestimmung untersucht. Ein zweiter Abschnitt enthält eine ausführliche Zusammenstellung und Anwendung auf die Meßergebnisse bei verschiedenen Mineralien. Die Resultate werden dann hinsichtlich ihrer Bedeutung für die geologischen Erdperioden weitgehend erörtert.

*Schmerwitz.*

**K. F. Wasserfall.** On the year to year variation of the temperature. Geofys. Publ. Oslo 9, Nr. 2, 12 S., 1931. Der Abhandlung liegen Temperaturbeobachtungen zu Oslo und Bergen von 1816—1920 zugrunde, die zuerst hinsichtlich der Zwei-Jahres-Periode bearbeitet wurden. Verf. verweist dabei u. a. auf A. Woeikofs Ergebnisse (Meteorol. Zeitschr. 1906, S. 433: „Die zweijährige Periode zeigt wärmere „paare“ als „unpaare“ Winter), gibt graphische Darstellungen der Zwei-Jahres-Variation der Temperatur des Winters wie des Sommers für Oslo wie Bergen und der achtmonatigen Periode in den Sonnenflecken für den Zeitraum 1905—1917. Unter dem Hinweis auf Hellmanns Ergebnisse in Meteorol. Zeitschr. 1931, S. 58: („nach einem sehr milden Winter ist ein warmer Sommer eher wahrscheinlich als nach einem mäßig milden“), vergleicht Verf. die Variation des Winters mit der des Sommers zu Oslo und Bergen und veranschaulicht sie in graphischer Weise (nebst einer Tabelle), um dann die 11-Jahres-Periode wie die säkulare Variation der Temperatur an diesen Orten zu untersuchen. (Schaubilder wie Tabellen.) Dabei kommt er auch auf den Einfluß des Azoren-Maximums, des isländischen Minimums wie kosmischer Ereignisse zu sprechen.

*Blaschke.*

**J. Versluys.** The problem of dry or unsaturated strata. Proc. Amsterdam 34, 591—597, 1931, Nr. 5. In den meisten Fällen findet sich Öl und auch Gas in der Erdkruste über Schichten, die Wasser führen. Das Öl schwimmt also auf dem Wasser. Nun ist aber auch beobachtet worden, daß Öl unter wasserführenden Schichten vorkommt. Man hat dieses Vorkommen damit zu erklären versucht, daß zwischen dem Öl und Wasser eine trockene Schicht liegt und das Öl daher nicht emporsteigen kann. Der Verf. hält das Vorhandensein von trockenen Schichten in der Erdkruste für sehr unwahrscheinlich, zumal bisher kein Beweis für ihre Existenz geliefert werden konnte. Die Annahme des Vorhandenseins trockener Schichten in der Erdkruste ist seiner Meinung nach nur gemacht worden, um das synklinale Ölvorkommen mit der Schwimmtheorie in Einklang zu bringen. Der Verf. erklärt das synklinale als auch das antiklinale Ölvorkommen mit der Eigenschaft des Öls, poröse Schichten, in die es einmal eingedrungen ist, nicht so leicht verlassen zu können wie Wasser.

*W. Schneider.*

**C. Antoniani.** Sul comportamento in campo elettrico dei complessi colloidali umico-minerali. Lincei Rend. (6) 13, 524—526, 1931, Nr. 7. Es werden die Eigenschaften einer humusartigen kolloidalen Komplexverbindung mineralischen Ursprungs beschrieben. Sie wurde durch Ausziehen mit Salzsäure (5 %ig), Natronlauge (10 %ig) und KCl (5 %ig) erhalten. Der Körper hatte folgende Zusammensetzung:

Organische Substanz . . . . .	82,75 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	5,05
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	4,35
SiO <sub>2</sub> . . . . .	4,65
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	2,90

Er ist elektronegativ; sein isoelektrischer Punkt liegt bei  $p_H = 7,4$ . Das Verhalten im elektrischen Feld ( $0,36 \text{ Volt} \cdot \text{cm}^{-1}$ ) wurde in alkalischer (NaOH)-Dispersion untersucht, besonders wegen der organischen Komponente. Es wurde gezeigt, daß bei einer gewissen OH-Ionenkonzentration die elektronegative organische Komponente positiv wird. Bei  $p_H \sim 12$  dissoziiert der Komplex leicht, daraus ergibt sich die Ausflockung der mineralischen Anteile, wobei die organische Komponente dispergiert bleibt. Bei  $p_H = 11$  erreicht das humoide Kolloid das Maximum der Wanderungsgeschwindigkeit und daher das Maximum der negativen Teilchen-

ladung, der Komplex hat damit das Maximum der Stabilität erreicht in den Elektrolyten, in denen die Ausflockung sonst eintritt. Daraus wird geschlossen, daß in alkalischer Dispersion das humoide Kolloid wesentlicher Schutz des Komplexes ist, der sich erst bei bestimmter OH-Ionenkonzentration äußert. Der Wert  $p_H = 11$ , der der maximalen negativen Ladung entspricht, fällt mit dem Punkt des maximalen Schutzes zusammen, bei dem Wert  $p_H = 13$  tritt die Auslöschung der Schutzwirkung ein. *Tollert.*

**L. H. Adams.** The compressibility of fayalite, and the velocity of elastic waves in peridotite with different iron-magnesium ratios. *Gerlands Beitr.* 31, 315—321, 1931, Nr.1/3. Adams gelang es, Messungen der Kompressibilität von Gesteinen bei hohen Drucken und die Geschwindigkeit von longitudinalen und transversalen Wellen für dieses Material zu erhalten. Die Zusammendrückbarkeit stellte sich relativ einfach als das Mittel der Kompressibilitäten der darin enthaltenen Minerale dar. Die Druckwirkung auf das Volumen war am geringsten bei Olivingesteinen mit 7% FeO, größer bei Forsterit ( $Mg_2SiO_4$ ), und am größten bei Fayalith ( $Fe_2SiO_4$ ). Für peridotitische Gesteine ergaben sich überraschend hohe Wellengeschwindigkeiten, für Fayalith dagegen kleine, wie nachstehende Tabelle zeigt. ( $P$  = Druck in Bar,  $U_p$  = die Geschwindigkeit der longitudinalen Wellen in km/sec).

Druck in Bar	Forsterit		50 Fo : 50 Fa		Fayalith	
	10 <sup>-6</sup>	$U_p$	10 <sup>-6</sup>	$U_p$	10 <sup>-6</sup>	$U_p$
1	0,82	8,1	0,89	7,4	0,96	6,6
15,000	0,73	8,6	0,78	7,9	0,84	7,1

Adams gelangte auf Grund dieser Resultate zur Überzeugung, daß die Gesteinsmassen unter der Erdkruste Peridotite sind. *H. Tollner.*

**F. Hopfner.** Die Bestimmung des Geoids aus Schwerkraftwerten. *Gerlands Beitr.* 32, 412—417, 1931. Mit dem Niveausphäroid als Bezugssystem wird eine Lösung der Aufgabe auf Grundlage des Theorems von Bruns entwickelt. *F. Steinhauser.*

**A. Belluigi.** Sulla depressione gravimetrica di Carpaneto. *Lincei Rend.* (6) 13, 745—748, 1931, Nr.10. Es wird eine Skizze der Schwereanomalie (Depression) im Gebiete von Carpaneto gegeben, die einem Absinken älterer Schichten und Ausfüllen im Alluvium zu entsprechen scheint. *K. Przibram.*

**K. Uller.** Die Entwicklung des Wellenbegriffes. V. *Gerlands Beitr.* 29, 252—266, 1931, Nr.2. Der Verf. schließt an die Ergebnisse seiner gleichbetiteltten Abhandlung III an (*Gerlands Beitr.* 26, 199, 1930; s. diese Ber. 12, 820, 1931) und begründet diese nochmals eingehend, indem er die verschiedenen eventuell möglichen Annahmen betrachtet und zeigt, daß nur eine von ihnen zutreffen kann. Diese führt zu der als Hauptgleichung bezeichneten Gleichung:

$$f(w) = w^2 + i \operatorname{div} w + (w \operatorname{grad} \chi) - a = 0, \text{ in der } w = w' + i w''$$

das Wellennormalenpaar und  $a$  und  $\chi$  Wellenparameter sind. Es werden die in der Elastizitätstheorie, in der Elektromagnetik usw. möglichen Wellenarten besprochen. — Ein zweiter Abschnitt behandelt die „fast umkehrbare Welle“ für Fluidik, Thermik und Diffusik, Elektromagnetik und Elastik. Es folgt eine histo-

rische Bemerkung. Aus dem Ergebnis sei noch erwähnt, daß die Unterteilung der elastischen Wellen in reine Scherungswellen und in reine Verdichtungs- und Verdünnungswellen nur beschränkte Gültigkeit besitzen soll, und sogar in homogenen und fremdkraftfreien Mitteln nicht streng gelten soll, daß es aber trotzdem zwei verschiedene Wellenarten in der Elastizitätstheorie geben soll. *Picht.*

**Torahiko Terada.** On Luminous Phenomena Accompanying Earthquakes. Bull. Earthq. Res. Inst. 9, 225—255, 1931, Nr. 3. Der Verf. gibt zunächst eine historische Übersicht über die bei Erdbeben beobachteten Lichterscheinungen und behandelt dann eingehend die bei dem Idu-Erdbeben vom 26. 11. 30 aufgetretenen Lichterscheinungen. Unmittelbar nach diesem Beben hat Prof. M u s y a zahlreiche Personen, die in dem Erdbebengebiet wohnten, gebeten, ihre Beobachtungen über die Lichterscheinungen bei dem Beben mitzuteilen. 1168 Mitteilungen sind eingegangen. Die Farbe der beobachteten Lichterscheinungen wird von dem größten Teil der Beobachter als bläulich, hell oder ähnlich der Farbe eines elektrischen Funkens bezeichnet. Einige Beobachter aus Tokio haben in der Nacht infolge der Lichterscheinungen beim Beben Gegenstände im Zimmer deutlich erkennen können. Nimmt man an, daß die beobachtete Helligkeit so groß gewesen ist wie die von einer einfachen Kerze in 10 m Abstand erzeugte, dann ergibt sich für die Lichtquelle beim Erdbeben vom 26. 11. 30 eine Kerzenstärke von  $10^8$  Kerzen. Es ist nun die Frage, was die Ursache dieser enormen Lichtstärke ist. Daß die beobachteten Lichterscheinungen unmittelbar durch Erdbeben ausgelöst werden, wird als sicher angesehen. Der Verf. hat einige Versuche ausgeführt, um festzustellen, wie groß die Intensität des Lichtes ist, das entsteht, wenn zwei Felsstücke aufeinander gleiten. Er hat gefunden, daß die Lichtstärke der auf diese Weise entstehenden Funken von der Geschwindigkeit, mit der die beiden Felsstücke aufeinander gleiten, abhängt. Bis zu 30 m/sec nimmt die Intensität des Lichtes nur langsam, bei über 30 m/sec sehr stark mit der Geschwindigkeit zu. Auf Grund dieser Versuche setzt der Verf. für eine leuchtende Linie von 1 cm Länge  $p \cdot 8 \cdot 10^{-5}$  Kerzen;  $p$  ist eine Funktion der Geschwindigkeit. Nun nimmt der Verf. an, daß die bei einem Erdbeben ins Gleiten kommenden Gesteine nicht als große Blöcke abgleiten, sondern in kleine Stücke oder Streifen zerfallen, die sich gegeneinander bewegen. Jeder Riß im Gestein kann bei der angenommenen Verschiebung als linienförmige Lichtquelle angesehen werden. Die Länge der linienförmigen Lichtquelle pro Quadratcentimeter Gestein sei  $l$  cm. Dann ist  $p l \cdot 8 \cdot 10^{-5}$  Kerzen die Lichtstärke pro Quadratcentimeter Gestein. Weiter nimmt der Verf. an, daß bei Erdbeben eine Gesteinsmasse mit einer ursprünglichen Erdoberfläche von  $1,57 \cdot 10^{10}$  cm<sup>2</sup> gleichzeitig in Bewegung geraten kann. Die gesamte Lichterzeugung würde dann  $p \cdot l \cdot 1,28 \cdot 10^6$  Kerzen betragen.  $p$  ist von der Größenordnung 10, wenn man die Geschwindigkeit der einzelnen aufeinander gleitenden Gesteinsstücke zu 30 m/sec annimmt. Geschätzt wird aber diese Geschwindigkeit auf höchstens 20 m/sec, so daß  $p$  höchstens von der Größenordnung 1 angenommen werden kann. Daß  $l$  den Wert 1 cm erreichen kann, ist nicht gut vorstellbar. Wird aber trotzdem  $l = 1$  cm gesetzt, so wird die gesamte Lichterzeugung  $1,28 \cdot 10^6$  Kerzen also zwei Zehnerpotenzen kleiner als beobachtet worden ist. Aus dieser rohen Schätzung geht hervor, daß man das bei Erdbeben auftretende Gleiten des Gesteins und die dadurch bewirkte Funkenbildung nicht für die Lichterscheinungen bei Erdbeben verantwortlich machen kann. — Es ist bekannt, daß, wenn eine Flüssigkeit durch eine Kapillare gedrückt wird, an den Enden der Kapillare eine elektrische Spannung entsteht. Diese Spannung ist gegeben durch die Gleichung

$$E = \frac{\varphi \cdot D \cdot p \cdot \sigma}{4 \pi \eta}$$

$\eta$  ist das kinetische Potential (meistens 0,01 bis 0,05 Volt),  $p$  die Druckdifferenz an den beiden Enden der Kapillare,  $D$ ,  $\sigma$  und  $\eta$  die Dielektrizitätskonstante, der spezifische Widerstand, bzw. die Viskosität der Flüssigkeit. Der Verf. nimmt nun an, daß bei Erdbeben im Innern der Erde eine Bewegung des Wassers durch zahlreiche feine Kanäle erfolgt. Hierdurch würde entsprechend der obigen Gleichung eine elektrische Spannung entstehen. Es wird gesetzt für  $\varphi = 0,05$  Volt, für  $D = 81$ , für  $\sigma = 1000$  Ohm/cm<sup>3</sup>, für  $\eta = 10^{-3}$  CGS und für  $p = 3 \cdot 10^{10}$  CGS. Für  $E$  ergibt sich dann der Wert  $E = 3 \cdot 10^6$  Volt. In der Atmosphäre in einer Höhe von 5 km würde bei Annahme von kugelförmigen Äquipotentialflächen ein Feld von 0,165 Volt/cm herrschen. Im allgemeinen reichen 0,165 Volt/cm nicht zur Funkenbildung aus. In der Atmosphäre sind aber die Funkenbildung begünstigende Umstände vorhanden, und dem Verf. erscheint es sehr wohl möglich, daß bei 0,165 Volt/cm eine Funkenbildung auftritt. Eine Entscheidung über die Ursache der bei Erdbeben auftretenden Lichterscheinungen kann auf Grund der bisherigen Untersuchungen noch nicht getroffen werden. Viele Beobachtungen sprechen dafür, daß es sich um elektrische Entladungen handelt.

W. Schneider.

**Naomi Miyabe.** Blocks in the Earth's Crust and their Movements. Part I. Bull. Earthq. Res. Inst. 9, 256—270, 1931, Nr. 3. Der Verf. hat die Messungsergebnisse in den japanischen Distrikten, in denen mehr als zweimal Triangulationen und Nivellements ausgeführt worden sind, einer besonderen Durchsicht unterzogen. Zwei Triangulationspunkte seien in einem Abstände  $s$  voneinander gelegen. In dem Zeitintervall zwischen zwei Triangulationen werden die beiden Punkte sich bewegen. Es sei nur die vertikale Bewegung betrachtet. Die Differenz zwischen der vertikalen Verrückung der beiden Punkte wird mit  $\delta h$  bezeichnet und  $\delta h/s = tg \Phi$ . Wenn ein Block in der Erdkruste sich als Ganzes neigt, dann besteht zwischen  $tg \Phi$ , der Neigung in einer beliebigen Richtung, und dem Azimut  $\theta$  dieser Richtung eine besondere Beziehung.  $\theta_m$  sei das Azimut, in dem die Neigung des ganzen Blockes erfolgt und  $tg \Phi_m$  die Größe der Neigung in diesem Azimut. Dann ist für ein beliebiges Azimut die Neigung  $tg \Phi = tg \Phi_m \cdot \cos(\theta - \theta_m)$ . Alle Triangulationspunkte, zwischen deren Vertikalbewegung diese Beziehung erfüllt ist, liegen auf demselben Block. Diese Methode erlaubt also die Grenzen der einzelnen Blöcke der Erdkruste zu bestimmen. Der Verf. hat diese Bestimmung auf der Halbinsel Bôsô durchgeführt, und die Grenzen der einzelnen Blöcke und die Größe und Richtung der Neigung dieser Blöcke in eine Karte eingetragen.

W. Schneider.

**Katsutada Sezawa.** A Kind of Waves transmitted over a Semi-infinite Solid Body of Varying Elasticity. Bull. Earthq. Res. Inst. 9, 310—315, 1931, Nr. 3. Der Verf. untersucht die Wellen, die sich in einem unendlichen Halbraum, dessen elastische Eigenschaften mit der Tiefe veränderlich sind, ausbreiten. Es werden dilatationsfreie Wellen betrachtet, deren Verrückung in der Vertikalen  $z$  Null ist. Es gelten also die beiden Bedingungen  $\Delta = 0$  und  $w = 0$ . Die Veränderlichkeit des Schubmoduls ( $\mu$ ) mit der Tiefe wird nach der Gleichung  $\mu = c(d+z)$  angenommen.  $c$  und  $d$  sind Konstanten;  $d$  ist so gewählt, daß  $z = d$  der freien Oberfläche entspricht. Unter den angenommenen Bedingungen gelten die folgenden Schwingungsgleichungen:

$$\rho \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = -\frac{2\mu}{r} \cdot \frac{\partial \omega_z}{\partial \theta} + 2 \frac{\partial(\mu \omega_\theta)}{\partial z},$$

$$\rho \frac{\partial^2 v}{\partial t^2} = -2 \frac{\partial(\mu \omega_r)}{\partial z} + 2\mu \frac{\partial \omega_z}{\partial r}.$$

Zwischen den Komponenten der Verrückung und denjenigen der Drehung bestehen folgende Beziehungen:

$$2\omega_r = -\frac{\partial v}{\partial z}, \quad 2\omega_\theta = \frac{\partial u}{\partial z}, \quad 2\omega_z = \frac{1}{r} \left( \frac{\partial(rv)}{\partial r} - \frac{\partial u}{\partial \theta} \right).$$

Eliminiert man  $u$  und  $v$ , so erhält man drei Differentialgleichungen zwischen  $\omega_r$ ,  $\omega_\theta$  und  $\omega_z$ . Die Lösungen dieser Differentialgleichungen sind.

$$\begin{aligned} \omega_z &= B_m \Phi(z) H(kr) \frac{\sin}{\cos} \left. \vphantom{\frac{\sin}{\cos}} \right\} m \Theta e^{ipt}, \\ \omega_r &= \frac{B_m}{k^2} \cdot \frac{\partial \Phi(z)}{\partial z} \cdot \frac{\partial H(kr)}{\partial r} \frac{\sin}{-\cos} \left. \vphantom{\frac{\sin}{-\cos}} \right\} m \Theta e^{ipt}, \\ \omega_\theta &= \frac{B_m m}{k^2} \cdot \frac{\partial \Phi(z)}{\partial z} \frac{H(kr)}{r} \frac{\cos}{\sin} \left. \vphantom{\frac{\cos}{\sin}} \right\} m \Theta e^{ipt}. \end{aligned}$$

$p$  ist die Frequenz der Wellen,  $2\pi/k$  die Wellenlänge,  $B_m$  eine Konstante und  $\Phi(z)$  eine Funktion, die unter Berücksichtigung von  $\mu = c \cdot z$  der folgenden Gleichung genügt:

$$z \frac{d^2 \Phi(z)}{dz^2} + \frac{d\Phi(z)}{dz} + \left( \frac{\rho p^2}{c} - k^2 z \right) \Phi(z) = 0.$$

Wird  $\Phi(z) = e^{kz} \cdot \Phi_1(z)$  gesetzt, so erhält man

$$z \frac{d^2 \Phi_1(z)}{dz^2} + (1 + 2kz) \frac{d\Phi_1(z)}{dz} + k \left( 1 + \frac{\rho p^2}{kc} \right) \Phi_1(z) = 0.$$

Führt man  $\left( 1 + \frac{\rho p^2}{kc} \right) = 2\alpha$  ein, so erhält man als Lösung für

$$\Phi_1(z) = \left( 1 - \frac{\alpha}{1,1} (2kz) + \frac{\alpha(\alpha+1)}{1,2 \cdot 1,2} (2kz)^2 - \dots \right) = F(\alpha, 1 - 2kz).$$

Für die freie Oberfläche  $z = d$  wird gesetzt

$$\frac{\partial v}{\partial z} = 0; \quad \frac{\partial \mu}{\partial z} = 0 \quad \text{und} \quad \left[ \frac{d\Phi(z)}{dz} \right]_{z=d} = 0.$$

Es ist deshalb  $\frac{d}{dz} [e^{kz} \cdot F(\alpha, 1 - 2kz)]_{z=d} = 0$ .

Für  $z = d$  folgt hieraus, wenn  $kd$  klein ist, als erste angenäherte Lösung  $2\alpha = 1$ , als zweite  $2\alpha = 1 + \frac{1}{2}kd$  und als vierte  $2\alpha = 1 + \frac{1}{2}kd - \frac{1}{18}(kd)^3$ . Aus der vierten angenäherten Lösung folgt in Verbindung mit  $1 + \frac{\rho p^2}{kc} = 2\alpha$ .

$$\left( \frac{p}{k} \right)^2 = \frac{1}{2} \left[ 1 - \frac{1}{24} (kd)^2 \right] \frac{cd}{\rho}.$$

Setzt man den Schubmodul an der freien Oberfläche  $c \cdot d = \mu_0$ , so erhält man für ein Medium, dessen Schubmodul sich nach der Formel  $\mu = cz$  mit der Tiefe ändert, als Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen an der Oberfläche

$$V = \sqrt{\frac{1}{2} \left[ 1 - \frac{1}{24} (kd)^2 \right] \cdot \sqrt{\frac{\mu_0}{\rho}}}.$$

W. Schneider.

V. C. Stechschulte. Deep-Focus Earthquakes. Nature 128, 673—674, 1931, Nr. 3233. Der Verf. nimmt Bezug auf die von F. J. Scrase verfaßten Abhand-

lungen über sehr große Herdtiefen bei Erdbeben. Die zusätzlichen Phasen  $pP$ , die bei großen Herdtiefen auftreten, können dazu verwendet werden, das Minimum der Herdtiefe zu bestimmen, und zwar ohne Bezugnahme auf irgendwelche Laufzeit-tabellen oder auf die Zeit des Bebens. Es ist nur nötig, aus einzelnen guten Seismogrammen das Zeitintervall zwischen dem Einsatz der  $pP$ - und  $P$ -Phase zu bestimmen. Dieses Zeitintervall wächst mit der Epizentralentfernung, anfangs schnell, bei größeren Epizentralentfernungen nur noch wenig. Bei  $180^\circ$  Epizentralentfernung ist dieses Zeitintervall konstant, die Laufzeitkurven für die  $pP$ - und  $P$ -Phasen laufen einander parallel. Dieses konstante Zeitintervall bei  $180^\circ$  ist die doppelte Zeit, die erforderlich ist, damit eine  $P$ -Welle vom Herd zum Epizentrum gelangt. Nun ist es schwierig, gute Seismogramme in  $180^\circ$  Epizentralentfernung zu erhalten. Da aber die Laufzeitkurven für die  $pP$ - und  $P$ -Wellen schon von etwa  $90^\circ$  ab nur noch wenig gegeneinander geneigt sind, so kann man schon aus Seismogrammen, die in Epizentralentfernungen kleiner als  $180^\circ$  gewonnen sind, ein Minimum für die Herdtiefe angeben, wenn man für die Geschwindigkeit der Wellen auf dem Wege vom Herd zum Epizentrum einen mittleren Wert annimmt. Für die transversalen Wellen  $sS$  und  $S$  gilt Entsprechendes. W. Schneider.

**Teturô Inui, Masao Kotani and Zyurô Sakadi.** On the Motion of the Earth's Surface under the Influence of a Heavy Moving Body. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 13, 223—252, 1931, Nr. 8. Die Verff. untersuchen die Bewegung der Erdoberfläche, die entsteht, wenn sich ein schwerer Körper auf ihr bewegt. Die Erde wird als ein elastisch homogener unendlicher Halbraum angesehen. Der schwere Körper soll eine gleichförmige geradlinige Bewegung mit der Geschwindigkeit  $v$  ausführen und nur Normalspannungen an der Erdoberfläche erzeugen. Für die mathematische Behandlung des Problems wird sich auf solche Lösungen ( $\xi$ ,  $\eta$ ,  $\zeta$ ) der allgemeinen Bewegungsgleichungen beschränkt, in denen  $x$  und  $t$  nur in der Kombination  $x - vt$  vorkommen. Durch diese Einschränkung gehen die allgemeinen Bewegungsgleichungen für einen homogenen elastischen Körper über in

$$\begin{aligned} \mu \Delta^2 \xi + (\lambda + \mu) \frac{\partial \Theta}{\partial x} &= \rho v^2 \frac{\partial^2 \xi}{\partial x^2}, \\ \mu \Delta^2 \eta + (\lambda + \mu) \frac{\partial \Theta}{\partial y} &= \rho v^2 \frac{\partial^2 \eta}{\partial x^2}, \\ \mu \Delta^2 \zeta + (\lambda + \mu) \frac{\partial \Theta}{\partial z} &= \rho v^2 \frac{\partial^2 \zeta}{\partial x^2}. \end{aligned}$$

Diese Gleichungen haben die folgenden drei Systeme von partikulären Lösungen:

$$\begin{aligned} \xi_1 &= \alpha e^{i(\alpha x + \beta y + \gamma z) - i \alpha v t}, & \xi_2 &= \gamma' e^{i(\alpha x + \beta y + \gamma' z) - i \alpha v t}; \eta_2 = 0, \\ \eta_1 &= \beta e^{i(\alpha x + \beta y + \gamma z) - i \alpha v t}, & \xi_2 &= \alpha e^{i(\alpha x + \beta y + \gamma' z) - i \alpha v t}; \Theta_2 = 0, \\ \zeta_1 &= \gamma e^{i(\alpha x + \beta y + \gamma z) - i \alpha v t}, & \xi_3 &= 0; \eta_3 = \gamma' e^{i(\alpha x + \beta y + \gamma' z) - i \alpha v t}, \\ \Theta_1 &= \frac{i \rho v^2 \alpha^2}{\lambda + 2\mu} e^{i(\alpha x + \beta y + \gamma z) - i \alpha v t}, & \Theta_2 &= 0; \zeta_3 = -\beta e^{i(\alpha x + \beta y + \gamma' z) - i \alpha v t}. \end{aligned}$$

Für das erste System der Lösungen gilt noch die Gleichung

$$(\lambda + 2\mu)(\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2) = \rho v^2 \alpha^2$$

und für das zweite und dritte die Gleichung

$$\mu(\alpha^2 + \beta^2 + \gamma'^2) = \rho v^2 \alpha^2.$$



Das allgemeine Integral der obigen Differentialgleichungen kann geschrieben werden:

$$\begin{aligned}\xi &= \iint (P \xi_1 + A \xi_2 + B \xi_3) d\alpha d\beta, \\ \eta &= \iint (P \eta_1 + A \eta_2 + B \eta_3) d\alpha d\beta, \\ \zeta &= \iint (P \zeta_1 + A \zeta_2 + B \zeta_3) d\alpha d\beta.\end{aligned}$$

$P$ ,  $A$  und  $B$  sind willkürliche Funktionen von  $\alpha$  und  $\beta$ . Als Grenzbedingungen werden eingeführt für  $t = 0$ ;  $z = 0$ :

$$\begin{aligned}Z_x &= \mu \left( \frac{\partial \xi}{\partial z} + \frac{\partial \zeta}{\partial x} \right) = 0, \quad Z_y = \mu \left( \frac{\partial \eta}{\partial z} + \frac{\partial \zeta}{\partial y} \right) = 0, \\ Z_z &= \lambda \Theta + 2\mu \frac{\partial \zeta}{\partial z} = F(x, y).\end{aligned}$$

Durch Differentiation werden aus den partikulären Lösungen die entsprechenden Spannungskomponenten

$$(Z_x)_i, (Z_y)_i \text{ und } (Z_z)_i \quad (i = 1, 2, 3)$$

abgeleitet. Die „allgemeinen“ Spannungskomponenten lassen sich in derselben Form wie die allgemeinen Integrale schreiben, z. B.

$$Z_x = \iint [P(Z_x)_1 + A(Z_x)_2 + B(Z_x)_3] d\alpha d\beta.$$

Die Bedingungen  $Z_x = 0$ ,  $Z_y = 0$  werden erfüllt durch die Gleichungen

$$\begin{aligned}P(Z_x)_1 + A(Z_x)_2 + B(Z_x)_3 &= 0, \\ P(Z_y)_1 + A(Z_y)_2 + B(Z_y)_3 &= 0.\end{aligned}$$

Aus diesen beiden Gleichungen kann das Verhältnis von  $P:A:B$  bestimmt werden. Es ist

$$\frac{2\gamma P}{\alpha^2 + \beta^2 - \gamma^2} = \frac{A}{\alpha} = \frac{B}{\beta} = Q.$$

Führt man diese Ausdrücke für  $P$ ,  $A$  und  $B$  in die allgemeinen Integrale für  $\xi$ ,  $\eta$  und  $\zeta$  ein, so erhält man für  $t = 0$ ,  $Z = 0$

$$\begin{aligned}\xi_0 &= \iint \frac{\alpha}{\gamma} (C + \gamma\gamma') Q e^{i(\alpha x + \beta y)} d\alpha d\beta, \\ \eta_0 &= \iint \frac{\beta}{\gamma} (C + \gamma\gamma') Q e^{i(\alpha x + \beta y)} d\alpha d\beta, \\ \zeta_0 &= -\frac{\rho V^2}{2\mu} \iint \alpha^2 Q e^{i(\alpha x + \beta y)} d\alpha d\beta, \\ Z_z &= \frac{2\mu}{i} \iint \frac{1}{\gamma} [C^2 + \gamma\gamma'(\alpha^2 + \beta^2)] Q e^{i(\alpha x + \beta y)} d\alpha d\beta = F(x, y).\end{aligned}$$

Mit Hilfe des Fourier-Integrals kann die letzte Gleichung umgewandelt und  $Q$  bestimmt werden. Der Normaldruck soll über einen Kreis mit dem Radius  $a$  gleichmäßig verteilt sein. Innerhalb dieses Kreises soll der Gesamtdruck den Wert  $A$  haben. Dann ist

$$F(x, y) = \begin{cases} 0 & \text{für } x^2 + y^2 > a^2, \\ \frac{A}{a^2 \pi} & \text{für } x^2 + y^2 < a^2. \end{cases}$$

Unter dieser weiteren Annahme und durch Einführung von Polarkoordinaten ( $r, \Phi$ ) wird die Integration der Gleichungen für  $\xi_0, \eta_0$  und  $\zeta_0$  ausgeführt. Wird mit  $V$  die Geschwindigkeit des sich auf der Erdoberfläche bewegendem schweren Körpers bezeichnet und wird  $c_1 = \rho V^2/\lambda + 2\mu$  und  $c_2 = \rho V^2/\mu$  gesetzt, ferner  $1/c_1 = \cos^2 \omega_1, 1/c_2 = \cos^2 \omega_2$ , so werden für  $\xi_0, \eta_0$  und  $\zeta_0$  folgende Ausdrücke gefunden:

A.  $1 < c_1 < c_2$ .

I.  $0 < \Phi < \frac{\pi}{2} + \omega_1,$

$$\xi_0 = \eta_0 = \zeta_0 = 0.$$

II.  $\frac{\pi}{2} + \omega_1 < \Phi < \frac{\pi}{2} + \omega_2,$

$$\xi_0 = -\frac{1}{\pi \mu} \cdot \frac{A}{r} \cdot \frac{\sin \Phi \left(1 - \frac{c_2}{2} \sin^2 \Phi\right) \left(1 - \frac{c_2}{4} \sin^2 \Phi\right) \sqrt{1 - c_1 \sin^2 \Phi} \cdot \sqrt{c_2 \sin^2 \Phi - 1}}{\left(1 - \frac{c_2}{2} \sin^2 \Phi\right)^4 + (1 - c_1 \sin^2 \Phi)(c_2 \sin^2 \Phi - 1)},$$

$$\eta_0 = \xi_0 \cotg \Phi,$$

$$\zeta_0 = -\frac{c_2}{4 \pi \mu} \cdot \frac{A}{r} \cdot \frac{\sin^2 \Phi \sqrt{1 - c_1 \sin^2 \Phi} \left(1 - \frac{c_2}{2} \sin^2 \Phi\right)^2}{\left(1 - \frac{c_2}{2} \sin^2 \Phi\right)^4 + (1 - c_1 \sin^2 \Phi)(c_2 \sin^2 \Phi - 1)}$$

III.  $\frac{\pi}{2} + \omega_2 < \Phi < \pi,$

$$\xi_0 = \eta_0 = 0,$$

$$\zeta_0 = -\frac{c_2}{4 \pi \mu} \cdot \frac{A}{r} \cdot \frac{\sin^2 \Phi \sqrt{1 - c_1 \sin^2 \Phi}}{\left(1 - \frac{c_2}{2} \sin^2 \Phi\right)^2 - \sqrt{1 - c_1 \sin^2 \Phi} \cdot \sqrt{1 - c_2 \sin^2 \Phi}}$$

B.  $1 > c_2 > c_1$ .

I.  $\xi_0$  und  $\eta$  können ohne Einschränkung nicht in endlicher Form ausgedrückt werden.

$$\zeta_0 = -\frac{c_2}{8 \pi \mu} \cdot \frac{A}{r} \cdot \frac{\sin^2 \Phi \sqrt{1 - c_1 \sin^2 \Phi}}{\left(1 - \frac{c_2}{2} \sin^2 \Phi\right)^2 - \sqrt{1 - c_1 \sin^2 \Phi} \cdot \sqrt{1 - c_2 \sin^2 \Phi}}$$

II. Ist  $v$  sehr klein, dann gilt angenähert

$$\xi_0 = \frac{1}{4 \pi \mu} \cdot \frac{A}{y} \left[ a_0 \sin \Phi \cos \Phi + \frac{a_1}{2} \sin \Phi (\cos \Phi + \sin \Phi \sin^2 \Phi) \right],$$

$$\eta_0 = \frac{1}{4 \pi \mu} \cdot \frac{A}{y} \left[ a_0 \sin^2 \Phi - \frac{a_1}{2} \sin \Phi (\sin \Phi - \cos \Phi \sin^2 \Phi) \right],$$

$$\zeta_0 = \frac{1}{8 \pi \mu} \cdot \frac{A}{y} [b_0 \sin \Phi + b_1 \sin^3 \Phi].$$

Die  $a$  und  $b$  sind nur von  $c_1$  und  $c_2$  abhängig.

W. Schneider.

**H. Landsberg.** Das Saarbeben vom 1. April 1931. Gerlands Beitr. z. Geophys. 31, 240–258, 1931, Nr. 1/3. Die Abhandlung zerfällt in zwei Hauptteile: 1. Makro-, 2. Mikroseismisches. Im ersten Teil wird das eingelaufene Beob-

achtungsmaterial einer sehr gründlichen und vielfach originellen Diskussion unterzogen. Die hier dargestellten Beziehungen des Isoseistenbildes zum geologischen Aufbau sind von großem Interesse. Der Herd wird auf Grund der Beobachtungen festgelegt. Im zweiten Teil wird der Herd mikroseismisch bestimmt und eine gute Übereinstimmung mit der makroseismischen Festlegung gefunden. Sehr wertvoll ist die Aufstellung der Laufzeiten für eine große Reihe von Raum- und Oberflächenwellen. Während der Ref. der Ansicht ist, daß  $iL = \bar{S}$  ist und dies bei zwei Beben bestätigt gefunden hat, glaubt der Verf. es doch mit zwei verschiedenen Wellenarten zu tun zu haben, deren Laufzeiten freilich nur sehr kleine Differenzen aufweisen. Die Herdtiefe wird größenordnungsmäßig mit 0 bis 10 km rechnerisch abgeschätzt.

*Conrad-Wien.*

**E. Kraus.** Die Seismotektonik der Tiroler Alpen. Gerlands Beitr. z. Geophys. 30, 96—135, 1931, Nr. 1/2. Kraus findet auf Grund zahlreicher Einzel-tatsachen eine ausgeprägte Abhängigkeit der Bebenlinien von der Tektonik der Tiroler Alpen. Er erkennt zweierlei Arten von Herdlinien: 1. Parallel zum Hauptstreichen der Alpen verlaufende, an die nord- und südalpinen Narben gebunden. Diese Linien verraten, daß die Bewegungstendenzen bis jetzt noch nicht zur Ruhe gekommen und die im Streichen verlaufenden „Verschluckungszonen“ noch in Weiterbildung begriffen sind. 2. Mit weitaus größerer Zahl verlaufen aber die Herdlinien quer zum Streichen des Alpenkörpers, obwohl die große Zahl der Querzertrümmerungen, Radial- und Blattverschiebungen auf die Fortpflanzung der Erschütterungen hemmend einwirken. Als Ursache für dieses Übergewicht der quer zum Streichen verlaufenden Bebenlinien trotz Vorhandensein von zahlreichen Längsstörungszonen erklärt Kraus, daß die Haupttendenz der zu seismischen Begleiterscheinungen führenden Bewegung nicht westöstliche Richtung, sondern quer zum Streichen verlaufende, nichtalpine Bewegungstendenz besitzt. Als Resultat dieser zwei tektonischen Grundtendenzen ergibt sich, daß die Alpen ein „ruinenhaftes Großschollenfeld“ darstellen. Weiter wurden miteinander abwechselnde bandförmige Zonen gesteigerter Beben-tätigkeit und fast nichtseismische Zonen gefunden. Die Bänder mit stärkerer Seismotektonik werden als Erzeugnisse der in der Tiefe wirkenden geosynklinalen, trogbildenden Kräfte der Gegenwart gedeutet. Für die Westalpen wurde gefunden, daß das linienhafte Auftreten von Bodenbewegungen wie in den tirolischen Alpen nicht vorhanden ist, sondern ein mehr diffus verteiltes.

*H. Tollner.*

**Immanuel Friedlaender.** Vulkanologie und Geophysik. Gerlands Beitr. z. Geophys. 32, 113—133, 1931. Es wird eine Übersicht gegeben über Probleme der Vulkanologie, zu deren Aufklärung geophysikalische Mittel und Methoden dienen können. Eine Anzahl von Problemen wird angeführt, die durch gravimetrische und magnetische Messungen, durch meteorologische, seismologische, akustische, thermische, spektrometrische, photometrische und elektrische Untersuchungen zu klären wären.

*F. Steinhäuser.*

**H. P. Berlage jr.** Über die dreijährige Klimaschwankung in der Jahresringbildung des Djatiholzes auf Java. Gerlands Beitr. z. Geophys. 32, 223—225, 1931. Der Verf. hat Messungen der Dicke der Jahresringe von bis zu 400 Jahre alten Djatibäumen auf Java durchgeführt, aus 10 bis 90 Messungen Mittelwerte gebildet und diese in Prozenten von „Normalwerten“ — das ist das Mittel aus fünf Jahren vor bis 5 Jahre nach dem untersuchten Jahr — ausgedrückt. Dabei zeigte sich die Existenz einer durchschnittlich 3,32 jährigen Schwankung seit 1519. Da die Breite der Djatiringe der Dauer der Regenzeit

annähernd proportional ist, ist damit auch eine Periode der Andauer der Regenzeiten festgestellt. Über die Totalsumme der Niederschläge läßt sich nichts aussagen, da diese für die Ringbreite nicht ausschlaggebend ist. Diese Periode kommt auch einer aus meteorologischen Elementen in diesen Gebieten gefundenen 3,4 jährigen Schwankung nahe.

*F. Steinhäuser.*

Symposium on geophysics in S. Antonio la. Tulsa Okt. Bull. Amer. Assoc. of Petroleum Geologists 15, 1931, Nr. 11. Das Heft ist Abhandlungen aus der praktischen Geophysik gewidmet. 1. Eugene McDermott, Anwendung der Seismographie auf geologische Probleme, der die Anwendungsbereiche von Mintrops Methode und das Echowfahren elementar behandelt. Letzteres erfordert geringere Sprengmassen als ersteres. In der Diskussion erörtert G. H. Westby eingehend quantitativ die Fehlerquellen für beide Methoden in der Midcontinentgegend der Ver. St. und zeigt quantitativ, daß die Fehler größer sind, als der Verf. angeben ( $< 0,5\%$ ). — 2. Donald C. Barton bespricht die Ausmessung mit Drehwaage nach Eötvös einer Gegend in Louisiana über einem Salzdom, dessen Ausdehnung größer vermutet und aus den Messungen berechnet wurde, als man nach den Aufschlüssen annahm. Die Berechnung konnte mit den späteren Bohrungsergebnissen verglichen werden, wobei die Dichte des Salzes und der über dem Salz liegenden Deckschicht (cap. rock.) aus Schwefel und der umgebenden tertiären Sedimente gegeben war. Die Terrainkorrekturen waren in der ebenen sumpfigen Gegend sehr klein. Die Tiefe der oberen Grenze des Caprock war im Durchschnitt auf etwa 25 % richtig, während die Dicke dieser Deckschicht nur auf etwa 58 % richtig berechnet werden konnte. 3. Edward D. Lynton, Einige Ergebnisse magnetometrischer Ausmessungen in Kalifornien. Dadurch, daß die magnetische Suszeptibilität  $\approx$  in einer Hauptschicht  $= 1,4 \cdot 10^{-5}$  ist, dagegen in einem vivianitischen Sandstein des Pliozän  $412 \cdot 10^{-5}$  und überhaupt starke Verschiedenheit in  $\approx$  der Schichten auftreten, außerdem einige Schichten durch bestimmte stark magnetische Eruptiva (Serpentine, Gabbro) charakterisiert sind, war die Gegend für eine magnetische Untersuchung der geologischen Struktur des Untergrundes besonders geeignet. Am besten erwies sich die übliche Darstellung der Ergebnisse durch Isogammen von  $z$ , als magnetische Höhenlinien die Messungsergebnisse wiedergegeben. Im wesentlichen scheinen nur positive Anomalien vorzukommen. Es wird aber nicht angegeben, ob die Differenzen gegen den normalen Wert der Gegend oder gegenüber einem beliebigen Nullpunkt genommen sind. Die geologischen Dome, Aufwölbungen, bei denen magnetische Eruptiva in die Höhe gekommen sind, prägen sich magnetisch stark aus, wobei die Vivianit unregelmäßig führenden stark magnetischen Schichten stören. William M. Barret, Magnetische Störungen durch vergrabene Eisenröhren. Theoretisch und experimentell wird die Einwirkung von eingegrabenen Eisenrohren untersucht. 4. John H. Wilson, Ein Zusatz zu dem Bruntonkompaß, um die magnetische Horizontalintensität zu messen. Die Vorrichtung ist ähnlich wie die an dem Thalen-Tiberg-Magnetometer: Ein Ablenkungsmagnet unter  $120^\circ$  gegen Nord-Süd, dessen Abstand auf einen Maßstab verändert wird, so daß die Nadel jedesmal um  $30^\circ$  abgelenkt wird.

*J. Koenigsberger.*

Wilhelm Halbfass. Ein Beitrag zur Lösung der Frage: „Trocknet die Erde aus?“ Gerlands Beitr. z. Geophys. 32, 173—191, 1931. Für die Austrocknung der Erde kommt in erster Linie eine Abnahme der Niederschläge in Betracht. Aber auch ohne Verminderung der Niederschläge kann eine Austrocknung eintreten, die sich im Sinken des Grundwasserspiegels und der See Spiegel, im Versiegen oder Zurückgehen von Flüssen und in der Folge in Vegeta-

tionsänderungen zeigt. Durch den Verwitterungsfortschritt dringt mehr Wasser in größere Tiefen und geht so für den allgemeinen Kreislauf verloren. Bei Konstanz der Niederschlagsmenge begünstigt eine Zunahme der starken Niederschläge, die beobachtet wurde, einen raschen Abfluß. Der Verf. zeigt an vielen Beispielen, wie aber hauptsächlich durch die Tätigkeit der Menschen die Austrocknung vieler Gebiete gefördert wird: Ablöse des Ackerbaues durch Viehzucht in Nordafrika, Überhandnehmen des Nomadenwesens über die sesshafte Bevölkerung in Inner-Asien und damit ein allmählicher Verfall der Bewässerungsanlagen, Abmähen der Steppen in Südost-Rußland, Umwandlung von Baum- in Nadelwälder, von Wiesen in Äcker, Regulierung von Flüssen im Interesse der Schifffahrt, Konzentrierung der Trinkwasserversorgung von Großstädten und vieles andere haben schon weitgehende Austrocknung bewirkt. *F. Steinhäuser.*

**Coching Chu.** Climatic changes during historic time in China. Gerlands Beitr. z. Geophys. 32, 29—37, 1931. Der Verf. stellt aus alten bis zum Beginn der christlichen Zeitrechnung zurückreichenden chinesischen Büchern Beiträge zu Klimaschwankungen in China in geschichtlicher Zeit zusammen. Aus einem Vergleich der Aufzeichnungen über das Aufblühen der Pfirsichbäume, den ersten Kuckucksruf und das Erscheinen der Hauschwalben aus der Zeit um Christi Geburt mit Beobachtungen aus der Gegenwart wird geschlossen, daß im Gebiet des Gelben Flusses damals milderer Klima war als heute. Chroniken von Hochwasser und Trockenperioden zeigen, daß in China das 4., 6., 7. und 15. Jahrhundert trocken, das 12. und 14. aber feuchter war. Die Zahl strenger Winter nimmt vom 6. bis zum 8. Jahrhundert ab, dann wieder zu bis zum Maximum im 14. Jahrhundert, worauf wieder eine Abnahme erfolgt. Ein Vergleich der meteorologischen Beobachtungen in Peking 1841—1874 mit 1915—1924 läßt eine Zunahme der Kontinentalität Nordchinas in den letzten 90 Jahren wahrscheinlich erscheinen. *F. Steinhäuser.*

**J. Koenigsberger.** Remanenter Magnetismus und Gesteinsfluidität. ZS. f. prakt. Geol. 39, 1 S., 1931, Nr. 2. Die Quotienten  $Q$  der natürlichen remanenten Magnetisierung  $J_r$  durch die vom gesamten Erdfeld induzierte Magnetisierung  $J_k$ , wobei das Erdfeld = 0,5 Oe angenommen wird, sind für Tiefen- und Ganggesteine nach dem Verf. im Mittel 0,55. Puzicha hatte  $Q$  für eine nicht bekannte Komponente von  $J_r:J_k$  im Mittel etwa 0,4 gefunden, was zu obiger Zahl stimmt. Für Ergußgesteine finden beide Autoren viel höhere Werte,  $Q = 2 - 10$ , was Puzicha durch Blitzschlag zu erklären versuchte, während der Verf. aus zwei Messungen an größerer Zahl von Ergußgesteinen schließt, daß die Ergußgesteine, und zwar je näher an der Oberfläche sie erstarrt sind, um so höhere  $Q$  ergeben. Durch Erhitzungsversuche konnte der Verf. nachweisen, daß alle Gesteine ähnlich hohe  $Q$ -Werte im Erdfeld bei Durchgang durch die kritische Temperatur des Magnetit (585° C) erhalten wie die Ergußgesteine im natürlichen Zustand. Die niederen Werte bei verschiedenen Gesteinen beruhen, wie Versuche durch Zerschneiden zeigten, teilweise auf ungeordneten Bewegungen unter 570° C: Basalt, Diabas war da also noch unter 570° C fluid, plastisch beweglich.

*J. Koenigsberger.*

**J. Koenigsberger.** On Observations of magnetic anomalies with a variometer. Terrest. Magnetism. 1931, S. 243—249, September. Die Genauigkeit der Bestimmung von magnetischen Anomalien von  $H$  und  $Z$  mit dem Variometer des Verf. ist jetzt so gut wie bei absoluten Messungen. Das Variometer kann, ohne anders eingestellt zu werden, für Bestimmungen auf Linien von über 400 km Länge in der Nord-Südrichtung verwandt werden. Gemessen wurde ein magnetisches Profil in der Rheinebene, längs des Schwarzwalds durch die Alpen,

von Offenburg bis Chiasso. Die Frage, ob lokale Anomalien durch die Säkularvariation beeinflusst werden, wird theoretisch diskutiert; man könnte dabei durch Messungen in verschiedenen Jahren entscheiden, ob die Anomalien durch remanenten oder induzierten Magnetismus bedingt sind. Die hier vorliegende Prüfung durch Beobachtungen gab noch keine ausreichende Sicherheit, da die vor etwa 40 Jahren angestellten Messungen von Batelli und van Rijkevorsel und van Bemmelen in  $Z$  wegen der Unsicherheit im Inklinationswinkel zur Vergleichung nicht genau genug sind; die Messungen in  $H$  stimmen wesentlich besser, sie zeigen 1895 wie 1930 geringe Unterschiede gegen die normalen Werte. Also ließ sich hier die Theorie noch nicht prüfen. *J. Koenigsberger.*

**Gerhard Neumann.** Magnetische Untersuchungen bei Berggiesshübel in Sachsen. Ergänz.-Hefte f. angew. Geophys. 2, 22—68, 1931, Nr. 1. *H. Ebert.*

**E. Mathias.** Sur les éclairs fulgurants ascendants. C. R. 193, 909—912, 1931, Nr. 20. An atmosphärischen elektrischen Entladungen werden verschiedene Merkmale, die aus Beobachtungsangaben zusammengestellt sind, geprüft. Je nach der Entladungsrichtung unterschiedene aufsteigende und absteigende Blitze können mit der Verzweigungsrichtung in Zusammenhang gebracht werden. *Schmerwitz.*

**A. Røstad.** Über magnetische Störungen, die an südnorwegischen Nordlichttagen in Potsdam beobachtet wurden. Geofys. Publ. Oslo 9, Nr. 3, 31 S., 1931. Die Abhandlung enthält die Ergebnisse umfangreicher Versuche, deren erster Teil sich mit den Beziehungen der gemessenen Nordlichtabstände vom magnetischen Achsenpunkt der Erde zur magnetischen Störungsintensität, deren zweiter sich mit speziellen Eigenschaften der magnetischen Störungen beschäftigt. *Schmerwitz.*

**J. Imbrecq.** Sur une foudre globulaire à éclatements multiples. C. R. 193, 949, 1931, Nr. 20. Durch eine ähnliche Mitteilung angeregt, wird hier eine sehr gut beobachtete Erscheinung eines Kugelblitzes (von etwa 20 cm Durchmesser) geschildert, die während eines heftigen Gewitters im Juni 1914 in einer Verkehrsstraße in Paris aufgetreten ist. *Schmerwitz.*

**Juro Asakura.** On the results of the continuous record of atmospheric. Rep. Radio Res. and Works, Japan 1, 113—126, 1931, Nr. 2. Radioempfangsstörungen wurden über einen Zeitraum von etwa 3 Jahren dauernd registriert. Die Apparatur ist beschrieben und das gemessene Material in Kurven und Tabellen wiedergegeben. Zum Vergleich mit Zahl und Intensität der Störungen werden Luftdruckschwankungen, Temperatur und Gewitterhäufigkeit herangezogen. Die täglichen Variationen weisen im Durchschnitt immer je zwei Maxima und Minima auf; besonders ausgeprägt an sehr warmen Tagen. Zur Diskussion werden noch weitere meteorologische Elemente herangezogen, da man hofft, durch eine geregelte Beobachtung der atmosphärischen Störungen eine wertvolle Hilfe für die Wettervorhersage zu erhalten. *Schmerwitz.*

**Atsushi Kimpara.** Correlation of atmospheric with thunderstorms. Rep. Radio Res. and Works, Japan 1, 127—150, 1931, Nr. 2. Die Veröffentlichung enthält kurzgefaßte Erläuterungen zu einem sehr reichlichen Material von Tabellen und Diagrammen zum Studium der atmosphärischen Radioempfangsstörungen. In besonderer Anwendung auf die geographischen Verhältnisse Japans beschäftigen sich die Untersuchungen mit dem Einfluß der Gewitter, der Teifune und anderem. *Schmerwitz.*

**Ekkehard Schmid.** Der Gehalt der Freiluft an Radiumemanation und deren vertikale Verteilung in der Nähe des Erdbodens (nach Beobachtungen in St. Peter bei Graz im Jahre 1930). Wiener Anz. 1931, S. 18—19, Nr. 2. Bereits berichtet nach Wiener Ber. 140 [2a], 27—48, 1931; vgl. diese Ber. 12, 2211, 1931. *Scheel.*

**James A. Hootman.** Determination of the radioactivity of natural waters and some results for flowing artesian wells. Sil. Journ. (5) 22, 453—463, 1931, Nr. 131.

**D. Burnett.** The Propagation of Radio Waves in an Ionised Atmosphere. Proc. Cambridge Phil. Soc. 27, 578—587, 1931, Nr. 4. *H. Ebert.*

**Hrishikesh Rakshit.** On an Estimation of the Height of the Heaviside Layer in Bengal. Phil. Mag. (7) 12, 897—907, 1931, Nr. 80. Der Verf. bestimmt die Höhe der Heavisideschicht in Indien. Um die Zeit des Sonnenuntergangs wurde sie im Februar 1930 zu etwa 60 km Höhe gemessen. Die Höhe nimmt mit fortschreitender Nacht zu und erreicht schließlich einen Mittelwert von 85 km. Hinsichtlich der Nachtfadings werden drei Typen näher beschrieben. In den Morgenstunden nimmt die Höhe der ionisierten Schicht bis zum Sonnenaufgang wieder ab. Die Zahl der Fadings war 15 bis 20 Minuten nach Sonnenaufgang am geringsten. *Blechschildt.*

**Ivo Ranzi.** Osservazioni sulla stratificazione della regione di Heaviside. Nuovo dispositivo sperimentale. Cim. (N. S.) 8, 258—263, 1931, Nr. 7. Es wird eine Versuchsanordnung beschrieben, um die Schichtenbildung der Heavisideschicht zu beobachten. Die Anordnung besteht aus einer Senderöhre, die gesteuert wird durch die Spannungsimpulse eines 50 Perioden-Wechselstromes, der durch eine Spule mit Eisenkern geschickt wird. Auf diese Weise wird die Emission periodischer Signale von  $\frac{1}{1000}$  sec erzeugt. Dem Empfänger ist ein Kathodenoszillograph angeschlossen, dessen Elektronenstrom durch denselben 50 Perioden-Wechselstrom abgelenkt wird. Indem die reflektierten Wellen mit den lokalen Schwingungen vom Empfänger interferieren, werden die Schwingungskurven beobachtet, die den verschiedenen Echos entsprechen. Auf diese Weise werden die relativen Verzögerungen der letzten bestimmt. Außerdem liefern die Phasenänderungen der reflektierten Wellen — entsprechend den Bewegungen des reflektierenden Mediums — eine Verschiebung der Kurven der Impulse. Die Versuche, die mit 3000 Kc gemacht wurden, bestätigten die Existenz zweier ionisierter Schichten, der Schichten *E* und *F* von Appleton. Die Schicht *E* ist etwa 95 km, die Schicht *F* 225 km hoch. Außerdem wurde gezeigt, daß die scheinbar großen Höhenunterschiede der Reflexion in der *F*-Schicht während der Nacht hervorgerufen werden durch schnelle Zustandsänderungen und nicht durch eine weitere Schichtung der *F*-Schicht selbst. *Tollert.*

**Gennosuke Hara.** Effect of the earth on the natural wave-length, impedance and admittance of a single horizontal wire. Mem. Ryojun Coll. Eng. 4, 185—207, 1931, Nr. 3. Es wird der Einfluß der Erde auf die Wellenlänge eines einfachen horizontal ausgespannten Drahtes untersucht. *L* bedeutet die Induktivität, *C* die Kapazität, *R* den Ohmschen Widerstand und *l* die Länge des Drahtes. Die natürliche Wellenlänge  $\lambda$  eines horizontalen Drahtes ist, wenn  $\omega L$  und  $\omega C$  ( $\omega$  = Kreisfrequenz) groß sind gegenüber *R*:  $\lambda = 2l\sqrt{L.C}$ . Für einen unendlich langen Draht, der sich horizontal über einem unendlichen,

vollkommen leitenden Halbraum befindet, haben Pollaczek und Carson die Impedanz abgeleitet. Diese Formel ist aber sehr umständlich. Ein angenäherter Ausdruck wird abgeleitet; er lautet:

$$Z_{\infty} = R_{\infty} + j \omega L_{\infty},$$

$$L_{\infty} = 2 \log \frac{2h}{r} - \log 9,60 \sqrt{\sigma f h} + \sqrt{(\log 9,60 \sqrt{\sigma f h})^2 + 1,47} \text{ cm},$$

$$R_{\infty} = \omega \left[ \frac{\pi}{2} \varepsilon^{-0,526} [(\log 9,60 \sqrt{\sigma f h}) + \sqrt{(\log 9,60 \sqrt{\sigma f h})^2 + 1,47}] \right] e. m. E.$$

Auch für einen Draht mit endlicher Länge kann nach den Untersuchungen des Verf. die Impedanz durch die oben angegebene Formel ausgedrückt werden, wenn man  $L_{\infty}$  durch  $L$  ersetzt.  $L$  hat folgenden Wert:

$$L = 2 \left( \log \frac{2l}{r} - 1 \right) + \left[ \log \frac{0,877 \sqrt{h}}{l \sqrt{\sigma f}} + \frac{1}{2} \sqrt{(\log 9,60 \sqrt{\sigma f h})^2 + 1,47} \right] - \sqrt{\left[ \log \frac{0,877 \sqrt{h}}{l \sqrt{\sigma f}} + \frac{1}{2} \sqrt{(\log 9,60 \sqrt{\sigma f h})^2 + 1,47} \right]^2 + 1,47}.$$

In den angegebenen Formeln bedeutet  $\sigma$  die spezifische Leitfähigkeit des unendlichen Halbraums (in el.-magn. Einh.),  $h$  ist die Höhe, in der der Draht horizontal gespannt ist, und  $f = c/\lambda$ , wo  $c$  die Lichtgeschwindigkeit bedeutet. *W. Schneider.*

**J. J. Nolan and P. J. Nolan.** Observations on atmospheric ionisation at Glencree, Co. Wicklow. Proc. Roy. Irish Acad. (A) 40, 11—59, 1931, Nr. 2. Beobachtungen über kleine Ionen und Kondensationskerne wurden von Zeit zu Zeit in Glencree, 18 km südlich von Dublin, zwischen Oktober 1928 und Dezember 1930 ausgeführt. Die Kernkonzentrationen ( $Z$ ) schwankten zwischen 40 bis 43 000 im  $\text{cm}^3$ . Hierbei entstammen die hohen Werte der Luft, die aus der Richtung von Dublin kam. Die Schwankung der Ionenkonzentration war sehr viel geringer. Die durchschnittliche Konzentration betrug für  $n_+ = 495$  und für  $n_- = 369$ . Durch Regen wurden die Werte von  $n_+$  vermindert, die von  $n_-$  vermehrt. Auf die Kernkonzentration ( $Z$ ) wurde kein merklicher Einfluß festgestellt. Es wurden regelmäßige tägliche Schwankungen von  $n_+$ ,  $n_-$  und  $Z$  gefunden. Das Verhältnis  $n_+/n_-$  zeigte eine tägliche Variation, die der des Potentialgradienten entsprach. Das für die Messungen in Glencree verwendete Ionenzählinstrument wurde mit einem Ebert-Instrument verglichen, wobei sich einige Abweichungen herausstellten. Beobachtungen mit beiden Apparaten zeigten, daß die relative Konzentration mittelgroßer Ionen mit abnehmendem Anteil kleiner Ionen zunahm. Die Anwendbarkeit theoretischer, teils empirischer Formeln wird erörtert. Das sehr umfangreiche gemessene Material ist zum Schluß in viele Seiten langen Tabellen angefügt. *Schmerwitz.*

**C. Le Camus et F. de Saint-Just.** Observations magnétiques et électriques au Sahara. C. R. 193, 600—601, 1931, Nr. 15. Im Verlauf einer Saharareise wurden an drei Orten Messungen der Deklination, Inklination und der Horizontalintensität vorgenommen. An zwei dieser Stellen wurden solche Bestimmungen zum ersten Male durchgeführt. Zugleich sind elektrische Feldstärkemessungen der Atmosphäre ausgeführt worden. Das Zahlenmaterial ist wieder gegeben. *Schmerwitz.*



**Jean Chevrier.** Recherches sur le champ électrique de l'air en Djesireh. C. R. **193**, 741—742, 1931, Nr. 17. Mit einem Wulfschen Elektrometer wurden hier Potentialmessungen angestellt. Sehr starke Störungen ließen es nicht zu, die tägliche Variation zu bestimmen. Der mittlere Potentialgradient ergab sich zu 28 Volt für ein Meter. *Schmerwitz.*

**B. F. J. Schonland and T. E. Allibone.** Branching of Lightning. Nature **128**, 794—795, 1931, Nr. 3236. Aus den Beobachtungen im Laboratorium, daß die von einer positiven Elektrode ausgehende Blitzenladung stets verästelt ist, schloß man, daß mindestens 80 % aller natürlichen Blitze von positiv geladenen Wolken ausgehen. Verff. haben diesen Schluß durch Messungen der elektrischen Feldänderungen, verursacht durch Verschwinden von Ladungen, auf der Erde geprüft. Die Messungen wurden während vieler Gewitterstürme in Südafrika ausgeführt und ergeben, daß wenigstens 95 % von 404 Blitzenladungen trotz Verästelung von negativen Wolken ausgehen. Die elektrischen Messungen wurden mit dem Kapillarelektrometer nach der von C. T. R. Wilson angegebenen Weise ausgeführt. Die Verästelung des Blitzschlages scheint somit für die Polarität der Wolke unwesentlich zu sein. Zur Erklärung dieser Beobachtungen, die mit allen im Laboratorium verfolgten Erscheinungen bisher in Widerspruch steht, führen Verff. als Hauptursache die Unebenheiten der Erde, Bäume, Häuser usw. an, die zu Raumladungen Anlaß geben. Künstliche Blitzversuche mit photographischen Aufnahmen mit einem Stoßgenerator von 1 Million Volt zwischen Platte und Spitze ergaben ähnliche Blitzverästelungen bei negativer Spitze, je nachdem kleine Gegenstände auf der Platte aufgebaut waren oder nicht, wie bei natürlichen Blitzschlägen. *Pfeistorf.*

**Joseph Kaplan.** The light of the night sky. Phys. Rev. (2) **38**, 1048—1051, 1931, Nr. 5. Die Linien 4416 Å und 4168 Å im Lichte eines sehr hellen nächtlichen Himnells wurden als  $O_{II}$ -Linien identifiziert. Es wurde eine Theorie aufgestellt, welche die starke Anregung der grünen Nordlichtlinie sowohl am nächtlichen Himmel als auch im Nordlicht erklärt. Die Theorie gibt Aufschluß darüber, warum im Nordlicht keine  $O_2$ -Banden gefunden werden, während  $N_2$ -Banden stark ausgebildet sind. *F. Seidl.*

**A. Dauvillier.** Synthèse de l'aurore polaire. C. R. **193**, 946—948, 1931, Nr. 20. Es wird kurz eine Apparatur beschrieben, die zur Synthese des Nordlichtes benutzt wurde (Angabe des Maßstabs, Materials, der Achsen und der Elektronengeschwindigkeit). Die experimentellen Untersuchungen zeigen Übereinstimmung mit den an Kronen und Bögen gemachten Beobachtungen bezüglich des Auftretens in verschiedenen Breiten, Tages- und Jahreszeiten. Die plötzlichen Helligkeitsschwankungen rühren besonders von Schwankungen im elektrischen Erdfeld her. *Sättele.*

**E. Brüche.** Some new Theoretical and Experimental Results on the Aurora Polaris. Terrest. Magn., March 1931, S. 41—52 (auch Jahrb. d. AEG.-Forschungsinst. **2**, 159—165, 1931). Der Verf. berichtet über diejenigen seiner Elektronenstrahlexperimente, die er speziell im Zusammenhang mit den letzten Veröffentlichungen Störmers über periodische Raumbahnen (ZS. f. Astrophys. **2**, 30, 1931) durchgeführt hat. Der Vergleich zwischen errechneten und experimentellen Bahnen zeigt Übereinstimmung. *Brüche.*

**Henry E. Armstrong.** Cosmic Evolution and Earthly Needs. Nature **128**, 761, 1931, Nr. 3235. *H. Ebert.*

**Heinz Schindler.** Übergangseffekte bei der Ultrastrahlung. ZS. f. Phys. **72**, 625—657, 1931, Nr. 9/10. Es wird das Verhalten der in einem räumlichen Winkel von  $\pm 30^\circ$  einfallenden Höhenstrahlen gegenüber Hg, Pb, Fe, Al, H<sub>2</sub>O. Paraffin untersucht. Die Messungen sind mit der Differentialapparatur von Steinke (zwei Ionisationskammern in Gegenschaltung) ausgeführt. Die früheren experimentellen Ergebnisse von Hoffmann, Steinke, Myssowsky und Tuwim werden in dieser Arbeit bestätigt und weiter entwickelt. Die seinerzeit von Steinke an Eisen gefundenen „Buckel“ werden an Al, Hg, Pb sowie auch an den Übergangskurven (Al—Pb), Al—Fe), (Fl—Pb) beobachtet. Die Meßergebnisse sind nur rein beschreibend wiedergegeben. Die Erörterung diesbezüglicher theoretischer Fragen ist einer besonderen Arbeit vorbehalten. *L. Tuwim.*

**W. S. Pforte.** Zur Struktur der Ultrastrahlung. II. (Vergleichende Messungen an zwei Hochdruckionisationskammern.) ZS. f. Phys. **72**, 511—527, 1931, Nr. 7/8. Mit der vom Verf. (ZS. f. Phys. **65**, 92, 1930) bereits beschriebenen Apparatur sind Versuche über die Gleichartigkeit der Schwankungen der Höhenstrahlung in zwei verschiedenen Hochdruckionisationsgefäßen hinter 10 cm Bleipanzer an gemeinsamer Kompensation ausgeführt worden. Stehen die beiden langen zylindrischen Ionisationskammern vertikal etwa 1,5 m voneinander entfernt, so ergibt sich keine oder nur eine ganz geringe zeitliche Übereinstimmung in den Schwankungen (Korrelation  $+0,12$ ). Liegen sie dagegen horizontal und dicht übereinander, so ist die zeitliche Übereinstimmung in den Schwankungen bedeutend größer (Korrelation etwa  $0,5$ ). Die Ergebnisse wurden mit dem Barometerkoeffizienten  $-1,25\%$ /cm Hg korrigiert. Die Höhenstrahlung hat also korpuskularen Charakter, es handelt sich nicht um eine Art Störungssfront. Die Strahlung fällt in einem Kegel von relativ großem Öffnungsverhältnis ein. Die mittlere Schwankungsgröße ist für vertikale und horizontale Lage der Ionisationsgefäße nahe gleich ( $\pm 0,55\%$ ), die Schwankungen folgen im wesentlichen statistischen Gesetzen. Bei horizontal übereinanderliegenden Ionisationsgefäßen zeigt sich deutlich ein geringer sonnenzeitlicher Einfluß, bei vertikaler Lage der Gefäße tritt dagegen kein ausgeprägtes Maximum zum Mittag auf. Über die sternzeitliche Abhängigkeit der Höhenstrahlungsintensität werden Bemerkungen gemacht, von einer Veröffentlichung der ausgeführten Reihen wird, da größere Meßreihen im Gange sind, Abstand genommen. Eine sternzeitliche Abhängigkeit läßt sich bisher nicht feststellen. *Kolhörster.*

**R. D. Bennett, J. C. Stearns and A. H. Compton.** The Constancy of Cosmic Rays. Phys. Rev. (2) **38**, 1566, 1931, Nr. 8. Mit einem kugelförmigen Ionisationsgefäß von 10 cm Durchmesser, 30 at Ü. Luft, das mit 5 cm Blei geschirmt war, wurden 240 Stunden lang Beobachtungen der Höhenstrahlung auf dem Mount Evans, Colorado, in der Nähe des Summit Lake (3980 m über dem Meere) ausgeführt. Die Intensität der Höhenstrahlung wurde stündlich mit der eines Radiumpräparates verglichen, so daß Einflüsse durch Temperaturänderungen auf die Ionisierungsstärke vermieden werden konnten. So ließen sich keine Intensitätsschwankungen auffinden, welche den statistischen Fehler übertrafen, der für ein Vierstundenintervall etwa  $0,15\%$  betrug. Wahrscheinlich sind Änderungen in der Temperatur des Füllgases, die bei hohen Drucken hervortreten, für die sonst beobachteten Schwankungen der Intensität der Höhenstrahlung verantwortlich. *Kolhörster.*

**L. M. Mott-Smith and G. L. Locher.** A new experiment bearing on cosmic-ray phenomena. Phys. Rev. (2) **38**, 1399—1408, 1931, Nr. 8. Es wird über Versuche berichtet, die Stöße in einem Zählrohr mit Bahnspuren in einer

Wilsonkammer zu vergleichen, also Koinzidenzen zwischen Wilsonkammer und einem Zählrohr zu erzielen. Es bestätigt sich, daß die Koinzidenzen erzeugenden Strahlen ionisierende Korpuskeln sind. Zur Erhöhung der Stoßzahl wurden zwei Zählrohre gemeinsam über einer Nebelkammer beobachtet, während diese gerade wirksam ist (0,05 sec nach der Expansion). Zu gleicher Zeit wurden die Bahnsuren der die Stöße erzeugenden Strahlen zweifach photographiert. Durch eine mechanisch-elektrische Koppelung des Expansionsmechanismus der Nebelkammer mit dem Verstärker kann zwischen Aufnahmen unterschieden werden, bei welchen die Zähler angesprochen hatten (*C*-Aufnahmen) und bei welchen nicht (*N*-Aufnahmen). Wegen fehlender magnetischer Ablenkung der Bahnsuren werden diese nach ihrem Aussehen auf den Aufnahmen, ihrer Richtungsverteilung und den geometrischen Bedingungen (dem durch die Zählrohre bedingten Raumwinkel) als Höhenstrahlensuren identifiziert. Auch die von der Höhenstrahlung selbst in den ungeschirmten Zählrohren erzeugten Stöße werden indirekt bestimmt. Aus der gesonderten Bestimmung der Stoßzahl bei Abschirmung durch Blei und Annahmen über den Nulleffekt der Messingrohre ergibt sich, daß  $(30 \pm 5) \%$  der Stoßzahl bei ungeschirmten Rohren auf Höhenstrahlung entfallen. Aus 137 *C*- und 1107 *N*-Aufnahmen wurde dann die Wahrscheinlichkeit bestimmt, daß Bahnsuren der erforderlichen Art vorhanden waren. Für *C*-Aufnahmen ergab sie sich zu  $0,088 \pm 0,017$ , für *N*-Aufnahmen zu  $0,024 \pm 0,003$ , die Differenz  $0,064 \pm 0,017$  ist also nicht zufällig. Stöße von Höhenstrahlen im Zählrohr koinzidieren mit Bahnsuren, die etwa wie diejenigen schneller  $\beta$ -Strahlen radioaktiver Substanzen aussehen. Diese Koinzidenzen werden also von ionisierenden Korpuskeln, wahrscheinlich hochgeschwinden Elektronen herrühren. Eine Erklärung durch Photonen erscheint ausgeschlossen.

*Kolhörster.*

**W. M. H. Schulze.** Short Wave Reception and Ultra-Radiation. Nature 128, 837—838, 1931, Nr. 3237. Die Kurzwellenempfangsstärke über große Entfernungen nimmt allmählich Tag für Tag vor einer magnetischen Störung ab und wird am Tage der Störung selbst ganz gering. Nachher nimmt sie wieder langsam normale Werte an. Die Intensität der Höhenstrahlung verhält sich nach *Corlins* Beobachtungen in Åbisko ähnlich. Auch sie nimmt vor der Störung langsam ab, springt beim Impetus auf höhere Werte und verläuft dann langsam wieder normal. Vielleicht liegt hier ein Zusammenhang vor.

*Kolhörster.*

**W. Kolhörster und L. Tuwim.** Die spezifische Ionisation der Höhenstrahlung. ZS. f. Phys. 73, 130—136, 1931, Nr. 1/2. Naturw. 19, 917, 1931, Nr. 45. Die von der Höhenstrahlung mit dem Absorptionskoeffizienten  $\mu$  in einem zylindrischen Ionisationsgefäß vom Radius  $r$  und Länge  $l$  erzeugten Ionenpaare/sec lassen sich darstellen durch

$$J = J_0 \cdot \pi r^2 l 2 \pi \cdot \Phi(\mu H).$$

Die Anzahl der in einem zylindrischen Zählrohr von der Höhenstrahlung in der Zeiteinheit herrührenden Stöße ist

$$N_{\mu H}(\alpha) = N_0 \cdot r l \cdot \left[ f_1(\mu H, \alpha) + \frac{r}{l} \cdot f_2(\mu H, \alpha) \right],$$

wo  $\alpha$  den Winkel der Zählrohrachse mit der Vertikalen,  $f_1(\mu H, \alpha)$  und  $f_2(\mu H, \alpha)$  die Wand- und Deckelintegrale,  $H$  das Wasseräquivalent der Atmosphäre bedeuten. Es wird nun gezeigt, daß die spezifische Ionisation, d. h. die Anzahl der Ionenpaare auf die Weglänge 1 cm bei Normalluft,  $k = J_0/N_0$  ist. Sie errechnet sich, obwohl nur einige aus anderen Messungen erhaltene Daten benutzt werden konnten, zu

$k = 135 \text{ Ionen} \cdot \text{cm}^{-1}$  (Fehler  $\pm 10\%$ ) für Normalluft. Unter Verwendung des Ionisationspotentials von 16 e-Volt als unterer Grenze für die Ablösearbeit  $A$  wird dann die Energie  $E$  des einzelnen Höhenstrahles

$$E > \frac{J_0}{N_0} \cdot \frac{A}{\mu} > 2 \cdot 10^{-9} \text{ e-Volt}$$

bestimmt. Die Bedeutung dieser Energiebestimmung wird in der Unabhängigkeit von hypothetischen Formeln (Klein-Nishina) und von speziellen Annahmen über die Natur der Höhenstrahlung erblickt. Falls es sich um Elektronen bei der Höhenstrahlung handelt, sollte die spezifische Ionisation in der Nähe der Lichtgeschwindigkeit mit wachsender Geschwindigkeit durch ein Minimum gehen, welches bei geringerer Geschwindigkeit liegen würde, als sie den Höhenstrahlen zukommt.

*Kolhörster.*

**B. Rossi.** Assorbimento e diffusione della radiazione corpuscolare penetrante nel piombo e nel ferro. Lincei Rend. (6) 13, 600—606, 1931, Nr. 8. Verf. berichtet über Absorption und Diffusion durchdringender korpuskularer Strahlung bei Blei und Eisen. Zur Messung werden Geiger-Müllersche Zählrohre verwendet. Der Autor gibt an, daß seine Resultate in guter Übereinstimmung sind mit denen von Bothe und Kolhörster. Im Vergleich zu den Meßergebnissen von Steinke sind jedoch Unterschiede bemerkbar und zwar derart, daß die vom Verf. gemessenen Werte kleiner sind als jene von Steinke.

*F. Seidl.*

**René Leonhardt.** Neuartige Geräte zur Bestimmung von Meeresströmungen. ZS. d. Ver. d. Ing. 75, 1444—1446, 1931, Nr. 47.

*H. Ebert.*

**Stillmann Wright.** Bottom temperatures in deep lakes. Science (N.S.) 74, 413, 1931, Nr. 1921. Enthält eine Zusammenstellung von Messungen der Temperaturverhältnisse am Boden von Seen und eine Diskussion der Ergebnisse. Bei zunehmendem Druck muß der Temperaturpunkt der maximalen Dichtigkeit sinken. Dieser Einfluß wird bei einer Reihe von Messungen nachgewiesen.

*Schmerwitz.*

**H. Wattenberg.** Über die Löslichkeit von  $\text{CaCO}_3$  im Meerwasser. Naturwissensch. 19, 965, 1931, Nr. 48. Nach Versuchen ist das Ozeanwasser, besonders in den Oberflächenschichten der warmen Zonen, sehr an  $\text{CaCO}_3$  übersättigt, das Tiefenwasser dagegen nach den Untersuchungen der „Meteor-Expedition“ ungesättigt, da dicht über dem Boden der Kalkgehalt des Wassers zunimmt. In 6000 m Tiefe ist nämlich die Kohlensäure eine doppelt so starke Säure als bei gewöhnlichem Druck und damit wächst die Löslichkeit des  $\text{CaCO}_3$  im kohlenensäurehaltigen Seewasser, und es bleibt in großen Tiefen an Kalk ungesättigt.

*Blaschke.*

**Kerr Grant.** Rhythmic Breaking of Ship-waves. Nature 128, 838, 1931, Nr. 3237. Verf. berichtet von einem Phänomen auf seiner Australienreise, das in Zusammenhang stand mit den Schiffswellen, und das in der Literatur noch keine Erwähnung gefunden hat (auch nicht im Buch „Waves of the Sea“ von Dr. Vaughan Cornish). Er beobachtete nämlich, daß die Divergenz der Wogen, verursacht durch die Bewegung des Schiffes, mit ihrer Höhe zunahm und ihre Steilheit mit der Entfernung vom Schiffe abnahm, wenn sich die Wogen vom Schiffe weg bewegten, um dann nach demselben zu gebrochen zu werden. Dies geschah unter günstigen Bedingungen in regelmäßigen Zwischenräumen. In Aufnahmen dieser Vorgänge lassen sich parallele Schaumbänder erkennen (oft bis zu einem halben Dutzend).

*Blaschke.*

**W. Pepler** und **F. W. P. Götz**. Pilotballonvisierungen in Arosa im Winter 1929/30. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 18, 81—128, 1931, Nr. 2. Verf. haben durch Vergleiche mit Pilotvisierungen in Arosa (1870 m) und dem Alpenvorland das Strömungssystem in der freien Atmosphäre über den Zentralalpen und außerdem die orographisch bedingten Strömungseigenheiten im Arosaer Hochtal studiert. Die orographischen Einflüsse überwiegen bis in 300 bis 400 m Höhe über den Kammlinien der umliegenden Berglehnen, also bis in 3000 bis 3500 m Höhe. Darüber können die Beobachtungen als solche in der freien Atmosphäre über den Alpen angesprochen werden. Eine Reihe von Tabellen und Figuren geben Aufschluß über die verschiedensten Strömungserscheinungen über Arosa verglichen mit denselben in Friedrichshafen und München. Von speziellem Interesse für die Luftfahrt sind die Ergebnisse der Messungen von Windstärke und Windrichtung über den Zentralalpen gegenüber dem Alpenvorland. Für das Alpengebiet einschließlich seiner Vorländer ergibt sich ein Strömungssystem mit drei singulären Zonen, zwei einseitigen Konvergenzlinien am Nord- und Südennde der Alpen und einer Divergenzzone über den Zentralalpen. In Arosa scheint diese Divergenzlinie bereits südlich der Station zu verlaufen. Das Vorherrschen von Winden, die mehr längs als quer zu den Alpenketten verlaufen, bewirkt auch die Beobachtungstatsache, daß in über 3000 m Seehöhe die Windstärken über den Zentralalpen geringer sind als über den Vorländern. Zum Schluß wird die Abhängigkeit des Strömungssystems von der Wetterlage an Hand von Mittelwerten behandelt. Die Originalergebnisse der Pilotvisierungen in Arosa sind an gleicher Stelle publiziert.

*P. Duckert.*

**N. Kotschin**. Über die Stabilität von Marguleschen Diskontinuitätsflächen. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 18, 129—164, 1931, Nr. 2. Helmholtz und Margules haben die Bedingungen aufgestellt, unter denen durch eine Diskontinuitätsfläche getrennte geradlinige horizontale stationäre Luftströme möglich sind. Verf. erweitert diese Überlegungen durch Erfassung von kleinen Schwingungen um diese Margulesche Bewegung, sucht also das Verhalten nichtstationärer Strömungen zu erfassen. Sei  $z$  die Höhe und  $x$  die Richtung der Grundströmungen des einfachen Marguleschen Problems, so betrachtet Verf. zunächst „zonale“ Störungen, die definitionsgemäß in Anfangszustand und Grenzbedingungen unabhängig von  $x$  sind, danach auch „nichtzonale“, also solche, die von der Koordinate  $x$  abhängig sind. Bei den zonalen Störungen ist es zulässig, sich auf den Fall zu beschränken, in dem die Komponente der Geschwindigkeit parallel zur  $Y$ -Achse gleich Null ist. Die Gleichungen reduzieren sich hierdurch auf eine nebst allen Grenzbedingungen exakt auflösbare partielle Differentialgleichung zweiter Ordnung. Die Lösungen ergeben verschiedene periodische Schwingungen deren größte Periode gleich  $1/2 \cdot \sin \varphi$  Tage wird, also in meteorologischem Sinne kurz ist. Der Fall der nichtzonalen Störungen ergibt die Lösung der Frage nach der Stabilität der Marguleschen Bewegung in bezug auf Störungen der verschiedensten Typen. Die Grundbewegung ist in bezug auf zonale Störungen stets stabil, während sie bei nichtzonalen Störungen meist labil wird. Für alle möglichen Wellenlängen der Störungen gibt Verf. im folgenden die Bedingungen für Stabilität oder Labilität der Grundbewegung an. Er benutzt weiter die abgeleitete Theorie zur Begründung der Bjerknesschen Theorie der Zyklonenbildung, die ja die Zyklonenbildung der Labilität der Diskontinuitätsfläche zuschreibt, welche die kalte polare Luftmasse von der warmen äquatorealen trennt.

*P. Duckert.*

**Rudolf Meyer**. Klima und Klimaänderungen. Gerlands Beitr. 32 (Köppen-Band I, 418—427, 1931. Es handelt sich in der vorliegenden Arbeit darum, den Begriff Klima neu zu beleuchten, neu festzulegen. Eine große Wissenschaft ist um den Begriff

geworden, der es noch nicht zu einer einheitlichen Auffassung hat bringen können. Was den Verf. und jeden, der darüber nachdenkt, irritiert, ist der Widerspruch zwischen der Beständigkeit des Klimas, ohne die es wieder kein Klima gibt, und der Klimaänderung. Der Verf. kommt so zu einer Lösung, die auch dem Ref., ohne daß er von der vorliegenden Arbeit hätte Kenntnis haben können, vorgeschwebt hat, als er gezwungen war, anlässlich der Niederschrift einer Klimatologie sich mit dem Klimabegriff zu befassen, die im Grunde ganz banal und naheliegend ist. Es gibt nur ein Klima, das einer bestimmten Örtlichkeit und einer bestimmten Zeit zugeordnet werden kann. Jedenfalls ist es sehr verdienstlich, durch strengere Kritik veraltetes Denken zu läutern.

Conrad-Wien.

**M. Robitzsch.** Unter welchen Bedingungen ist die Verdunstungsgröße der psychrometrischen Differenz proportional? Gerlands Beitr. 32, 202—204, 1931. Für den Zusammenhang von Verdunstungsgröße und psychrometrischer Differenz  $T - T'$  stellt der Verf. die Gleichung auf:

$$\frac{dV}{dt} = \frac{dm}{dt} \frac{622}{B} (E_w - E') + \frac{dm}{dt} \frac{c_p}{L} (T - T').$$

( $d m/d t$  = Ventilationsgröße,  $B$  = Luftdruck,  $E_w$  = Sättigungsdruck des Wasserdampfes bei der Temperatur der Wasseroberfläche und  $E'$  dasselbe bei der Temperatur  $T'$  des feuchten Thermometers,  $L$  = Verdampfungswärme.) Daraus ergibt sich, daß Proportionalität zur psychrometrischen Differenz nur besteht, wenn  $E_w = E'$ , was beim Piche'schen Evaporimeter erfüllt erscheint. Daher kann man die physiologisch sehr wichtige Ventilationsgröße  $d m/d t$  bestimmen, wenn man  $d V/d t$  mittels aus Draht gefertigter und mit einer Musselinhülle überzogener Verdunstungskugeln in Verbindung mit einem Piche-Rohr mißt und zugleich die psychrometrische Differenz feststellt.

F. Steinhäuser.

**A. N. Livathinos.** Zur Klassifikation der Klimate. Gerlands Beitr. 32, 95—99, 1931. In Anlehnung an die Klassifikation der Klimate von Köppen versucht der Verf. ein zur Behandlung kleinerer Gebiete geeignetes Schema aufzustellen, in dem nach Art der Chiffren der Wetterdepeschen Intervallwerte der charakteristischen Klimaelemente angegeben werden. Dieses Schema wird auf eine klimatische Einteilung Griechenlands angewendet.

F. Steinhäuser.

**A. Wigand.** Beobachtung einer Trombe. Gerlands Beitr. 32, 434—436, 1931. Der Verf. hat auf Mallorca eine interessante Trombe beobachtet. Aus einem Cuni sprang plötzlich ein dolchartiges Wolkengebilde nach unten hervor, das sich dann zu einem Wolkenschlauch entwickelte, der immer breiter wurde, worauf im Innern ein zweiter Wolkenschlauch auftauchte, rasch in die Länge wuchs und sich schließlich von der Wolke loslöste, während der erste Schlauch wieder zurückging.

F. Steinhäuser.

**A. Schmauss.** Zeitabschnitte selbständiger und unselbständiger Witterung. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 1—15, 1931. Untersuchungen der Singularitäten im Temperaturverlauf am hohen Peissenberg gaben dem Autor Veranlassung zur Unterscheidung von selbständiger und unselbständiger Witterung. In Abschnitten selbständiger Witterung eines Gebietes zeigen sich vorwiegend Einflüsse der geographischen Breite und lokaler Faktoren auf ruhende Luftkörper. Von unselbständiger Witterung wird gesprochen, wenn durch wandernde Luftkörper die lokalen Faktoren unterdrückt werden und Witterungseinflüsse anderer Gebiete sich geltend machen. Die Singularitäten der Temperaturkurven sind Zeiten unselbständiger Witterung. Die Untersuchung der

Häufigkeitsverteilung der Temperaturwerte in den einzelnen Pentaden zeigt nur selten eine Gaußsche Verteilung. Der Verf. zeigt verschiedene Typen dieser Verteilung und weist darauf hin, daß mehr aus diesen Untersuchungen als nach Tagesmitteln der Temperatur die Auswirkung verschiedener Luftkörper ersichtlich wird. *F. Steinhäuser.*

**J. Keränen.** Über die Temperaturverhältnisse in Finnland während der Vegetationszeit an den Nordgrenzen der wichtigsten Kulturpflanzen. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 261—267, 1931. Der Verf. gibt eine Zusammenstellung und Diskussion der Temperaturverhältnisse und des Beginns der Frühjahrsperioden für die Nordgrenze verschiedener Kulturpflanzen Finnlands. Eine Karte zeigt die Nordgrenze des allgemeinen Anbaues dieser Pflanzen und die Beziehung zu den Temperatursummen der entsprechenden Sommerperioden. *F. Steinhäuser.*

**W. Hartmann.** Untersuchung über die Lage und Entstehung einer Nebeldecke im Küstengebiet der Nordsee. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 365—369, 1931. Es werden die Beobachtungen mitgeteilt, die über die Lage einer Nebel-Hochnebeldecke auf einem Flug von Bremen nach Hannover gemacht wurden. Die 50 bis 100 m dicke Wolkendecke stieg vom Meer gegen das Binnenland unter einem Winkel von  $1/2^{\circ}$  an und wird durch Aufgleiten von Seeluft über einer durch Ausstrahlung abgekühlten Luftschicht erklärt. *F. Steinhäuser.*

**Gerhard Castens.** Wetterhaftigkeit. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 268—285, 1931. Wetterhaftigkeit nennt der Verf. das Maß der unperiodischen Änderungen der meteorologischen Elemente. Sie wird durch die interdiurne Temperaturveränderlichkeit nicht genügend charakterisiert, die zum Beispiel gerade im April die niedersten Werte aufweist. Es werden daher Temperaturänderungen in kürzeren und längeren Zeiträumen untersucht. Ein Vergleich der nach Ausschaltung des Tagesganges übrigbleibenden einstündigen Temperaturänderungen in Hamburg und Daressalam (ehemals Deutsch-Ost-Afrika) zeigt im allgemeinen in beiden Gebieten Werte von derselben Größenordnung und gibt also nicht die zonalen Wetterhaftigkeitsunterschiede. In Hamburg hat ihre 24-stündige Tagessumme Maxima im April und Oktober und kennzeichnet also unser „Aprilwetter“. 2- bis 48-stündige Temperaturänderungen zeigen in beiden Gebieten nur geringe Unterschiede. Erst aus elf- und mehrtägigen Änderungen wird der zonale Unterschied der Wetterhaftigkeit ersichtlich. Für beide Orte werden auch die Monatsschwankungsgrößen des Luftdrucks und der Temperatur nach dem „Katana“-Verfahren — mittlere Differenzen der monatlichen Spitzenwerte für jede Tagesstunde — untersucht. *F. Steinhäuser.*

**Eugenie Rubinstein.** Zur Frage der thermischen Struktur „normaler“ und „anormaler“ Monate. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 305—312, 1931. Die Berechnung der Korrelation zwischen der Temperatur und der interdiurnen Temperaturveränderlichkeit an 40 russischen Stationen aus 30-jährigen Beobachtungszeiten (1881—1910) zeigt, daß vom November bis März im westlichen Teil der Union größere Temperaturveränderlichkeit bei erniedrigter mittlerer Monatstemperatur (negative Korrelation bis zu  $r = -0,7$ ) und im östlichen Teil eine größere Temperaturveränderlichkeit bei erhöhter mittlerer Monatstemperatur (positive Korrelation bis zu  $r = +0,6$ ) zu finden ist. Die Grenzlinie zwischen beiden Gebieten rückt mit Wintereinbruch von Osten nach Westen vor und zieht sich im Februar und März wieder nach Osten zurück. Im April weist der äußerste Osten und Westen positive Korrelation auf, während das mittlere

Gebiet nur ganz schwache negative Korrelation zeigt. Zur physikalischen Erklärung dieser Verhältnisse wird die mehr oder minder große Stabilität der asiatischen Antizyklone herangezogen. *F. Steinhäuser.*

**S. Róna.** Berechnung der Regenmenge bei Geländeregen. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 177—180, 1931. Es wird die aus einem unter dem Winkel  $\alpha$  aufgleitenden Luftstrom ausfallende Niederschlagsmenge zu  $W = q_0 c_1 \sin \alpha \cdot (q_0 - q_1)$  berechnet, ( $q_0$  = Masse eines Kubikmeters der aufströmenden gesättigten Luft,  $c_1$  = Geschwindigkeit längs der Aufgleitfläche,  $q_0$  bzw.  $q_1$  = Wassergehalt eines Kilogramms gesättigter Luft am unteren bzw. oberen Rand der Kondensationsschicht). Beim Aufgleiten ergibt sich also dieselbe Niederschlagsmenge, wie bei einem vertikalen Aufsteigen mit einer Geschwindigkeit  $c_1 \sin \alpha$ . *F. Steinhäuser.*

**H. Friedrichs.** Über die Luftkörper. Gerlands Beitr. 28, 59—100, 1930, Nr. 1/3. Die vorliegende Arbeit beabsichtigt, den Luftkörperbegriff einer genaueren Untersuchung zu unterziehen. Als Material wurden die in den Jahren 1928 und 1929 gemachten Beobachtungen zweier Stationen, und zwar von Wyk auf Föhr und dann die des Tanusobservatoriums verwendet, die sich sowohl durch ihre Lage zum Meer als auch durch ihre Seehöhe unterscheiden und daher Schlüsse aus dem Verhalten der Luftkörper in verschiedenen Klimagebieten und Höhenlagen zu ziehen gestatten. Im ersten Teil der Arbeit werden die Mittelwerte verschiedener meteorologischer Elemente (Feuchtigkeit, Temperatur, Äquivalenttemperatur, Licht, Himmelsbläue, Trübungsfaktoren) für die einzelnen Luftkörper an beiden Stationen zusammengestellt und miteinander verglichen. Es zeigt sich, daß sowohl an der Nordsee als auch im Mittelgebirge die einzelnen Luftkörper gleichartiges Verhalten aufweisen. Einzelne geringere Abweichungen erklären sich ohne weiteres aus der verschiedenen Höhenlage. Die Klassifizierung der Luftkörper erfolgte nach einem Vorschlag von F. Linke. Von den Trübungsfaktoren wurden sowohl die für die Gesamtstrahlung, als auch die für die Rot- und Kurzstrahlung verwendet. Bei der Betrachtung der Trübungsfaktoren ergibt sich auch, daß an beiden Stationen im Juni 1929 ein Ansteigen zu ungewöhnlich hohen Werten stattfindet, das mit dem Vesuvausbruch vom 2. Juni 1929 in Zusammenhang gebracht wird. Vom Verf. wird weiter noch der Zusammenhang der Trübung mit den meteorologischen Elementen, der jährliche Gang der einzelnen Wetterfaktoren für die verschiedenen Luftkörper auf Wyk angegeben. Die Ergebnisse beweisen die Brauchbarkeit der Luftkörper zur Darstellung von Wetterzuständen in einheitlicher, geschlossener Form.

*M. Toperczer-Wien.*

**A. R. Hogg.** Aitken Condensation Nuclei. Nature 128, 908, 1931, Nr. 3239. Die Kondensationskerne in Luft kann man hinsichtlich ihrer elektrischen Ladung in folgende drei Gruppen einteilen: 1. solche mit kleiner elektrischer Ladung ( $N_A$ ), 2. solche mit großer elektrischer Ladung ( $N_B$ ) und 3. ungeladene Kerne ( $N_0$ ). Aus theoretischen Gründen müßte das Verhältnis der Zahl der geladenen zu der Zahl der ungeladenen Kerne konstant sein. Im Commonwealth Solar Observatory auf dem Mount Stromlo wurden zur Bestimmung dieser Kernzahlen Versuche angestellt, indem ein Luftstrom durch einen zylindrischen Kondensator geblasen und die Änderung des Kerngehalts mit einem etwas geänderten Aitkenzähler bestimmt wurde. Das Ergebnis war (die Zahlen beziehen sich auf  $1 \text{ cm}^3$ ):  $N_A = 975$ ;  $N_B = 385$  und  $N_0 = 810$ . Diese Resultate können auch durch die Formel  $2 N_0 = 1.12 N_A + 1.37 N_B$  dargestellt werden, wobei die Form dieser Formel aus theoretischen Gründen folgt. *Fuchs.*



**F. Diénert.** Contribution à l'étude de l'origine des eaux souterraines. C. R. 192, 1402—1403, 1931, Nr. 22.

**F. Diénert.** De la condensation de la vapeur d'eau dans le sol. C. R. 193, 872—873, 1931, Nr. 19. Verf. glaubt aus den von ihm angestellten Versuchen schließen zu können, daß der Regen die unterirdischen Wasserbehälter der Natur speisen kann. Dadurch wäre die französische These gegenüber der deutschen und schweizerischen stark gestützt. — Im zweiten Aufsatz wird über Versuche berichtet, nach denen Sand oder ähnliche Stoffe die Kondensation der Luftfeuchtigkeit unter dem Erdboden nicht beeinflussen. *H. Ebert.*

**W. Pepler.** Windrichtung und relative Feuchtigkeit in der freien Atmosphäre über dem Bodensee. Meteorol. ZS. 48, 382—386, 1931, Nr. 10. Der Verf. untersucht an Hand des Beobachtungsmaterials der Drachenstation Friedrichshafen den Zusammenhang zwischen relativer Feuchtigkeit und Windrichtung in den drei Höhen 1000, 2000 und 3000 m und gibt das Zahlenmaterial. Im 1000 m-Niveau liegt das Maximum der relativen Feuchtigkeit im Jahresmittel bei Nord-, das Minimum bei Südwinden. Die Differenz zwischen Maximum und Minimum ist 35 bis 54 %, also erheblich. Östliche und westliche Winde unterscheiden sich wenig voneinander. Im Frühling, Herbst und Winter tritt ein sekundäres Maximum bei WNW-Winden hervor. Im 2000 m-Niveau liegen die Verhältnisse ähnlich, doch liegt das Maximum mehr nach WNW, das Minimum nach ESE zu, der Unterschied in der Feuchtigkeit östlicher und westlicher Winde wird also größer. Die Differenz zwischen Maximum und Minimum wird geringer. Im 3000 m-Niveau werden die Verhältnisse anders: das Maximum liegt für das Jahr bei WSW-, das Minimum bei E- und ESE-Winden. Die Extreme liegen also bei westlichen und östlichen Winden, während nördliche und südliche Winde sich wenig voneinander unterscheiden. Die Differenz der Extreme ist viel geringer als in 1000 oder 2000 m Höhe. Dieses Ergebnis zeigt, daß die Alpen auf die relative Feuchtigkeit einen erheblichen Einfluß haben (Föhn und Stauwirkung), der sich im 3000 m-Niveau verringert. Eine Zusammenstellung der Jahresmittel des Dampfdrucks für die drei genannten Niveaus und die verschiedenen Windrichtungen beschließt die Arbeit. *K. Keil.*

**H. Hergesell.** Über das Aufsteigen von Registrierballonen. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 439—451, 1931. Der Verf. behandelt die Frage, ob ein Registrierballon mit nahezu konstanter Geschwindigkeit steigt, oder ob er schließlich eine Höhe erreicht, in der seine Vertikalgeschwindigkeit gleich Null wird, vorausgesetzt, daß er nicht platzt und kein Gas verliert, und kommt zu dem Resultat, daß theoretisch für jeden Gummiballon eine Abnahme der Steigkraft in sehr großen Höhen eintritt, die in der Schwimmhöhe gleich Null wird, jedoch wird diese Schwimmhöhe bei den jetzt gebräuchlichen Ballonen nie erreicht, da sicher vorher ein Platzen des Ballons eintritt. Weiter macht der Verf. auf die Tatsache aufmerksam, daß theoretisch eine dauernde Zunahme der Vertikalgeschwindigkeit bis zu sehr großen Höhen eintreten soll, diese Zunahme tritt praktisch nicht ein, der Grund dieser Abweichung muß weiter untersucht werden. Im Verlauf der Untersuchung ergab sich die Hautdicke der normalen Ballone zu  $\frac{1}{30}$  bis  $\frac{1}{100}$  mm, während die berechnete Schwimmhöhe bei einer Hautdicke von rund 0,0013 mm liegen würde. *K. Keil.*

**H. Arakawa.** On the Movement of Cyclonic and Anticyclonic Centres. Geophys. Magazine Tokyo 4, 117—123, 1931, Nr. 2. Mit Bezug auf Arbeiten Overbecks, Diro Kitao und auf eigene Arbeiten abstrahiert der

Verf. die Zyklonen und Antizyklonen der Atmosphäre zu Wirbelgebieten in einer ebenen Strömung einer inkompressiblen Flüssigkeit, in denen auch Vertikalströmungen auftreten (im wirbelnden Teil der ebenen Strömung sind also Quellen oder Senken vorhanden); diese Vertikalbewegungen folgen dem Gesetz  $w = cz$ , wenn  $w$  die Vertikalkomponente der Geschwindigkeit und  $c$  eine Konstante ist. Unter diesen Annahmen kommt der Verf. zu dem Resultat, daß die Abweichung der Bahn der Zyklonen und Antizyklonen von der Richtung der Luftbewegung im Cirrusniveau im wesentlichen abhängig ist von der Verteilung der „vorticity“ ( $\zeta = \text{rot } v$ ,  $v$  = Geschwindigkeitsvektor) im Wirbelgebiet und von dem Gradienten  $c$  des Vertikalstromes. Außerdem ist die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Zyklonen und Antizyklonen abhängig von der Verteilung, nicht abhängig von der Intensität der „vorticity“.

*W. Schwerdtfeger.*

**V. Doraiswamy Iyer.** The Bengal Cyclone of September 1919. *Scient. Notes India Meteorol. Dep.* 3, 121—129, 1931, Nr. 29. Der Verf. behandelt die in Bengalen besonders verheerende Zyklone des Septembers 1919 auf Grund alles erreichbaren Beobachtungsmaterials. Die Verwüstungen, die damals eintraten (3500 Menschen verloren das Leben, der Schaden im Bereich der indischen Telegraphenverwaltung betrug allein 110 000 Rupien), gehen auf eine Sturmzyklone zurück, die sich bis weit in den Stillen Ozean, in das Gebiet der Karolinen verfolgen läßt. Der ursprüngliche Taifun trat nach seinem Absterben westwärts ziehend als Depression in die Andamanensee ein, wo sie erneut an Stärke zunahm, um schließlich, nachdem sie die Küste östlich von Kalkutta verwüstet hatte, in dem nördlichen Bergland zu verschwinden. Auf die Ähnlichkeiten mit früheren großen Zyklonen und die Unterschiede wird hingewiesen.

*K. Keil.*

**Weickmann und Moltehanoff.** Kurzer Bericht über die meteorologisch-aerologischen Beobachtungen auf der Polarfahrt des „Graf Zeppelin“. *Meteorol. ZS.* 48, 409—414, 1931, Nr. 11. Den an der Arktisfahrt des Luftschiffs „Graf Zeppelin“ teilnehmenden Meteorologen fielen zwei Aufgabenkreise zu, Wetterberatung der Schiffsleitung an Hand der regelmäßig eingehenden funktelegraphischen Wettermeldungen und Messungen der meteorologisch-aerologischen Verhältnisse unter, bei und über dem Luftschiff. Die Verf. geben eine Darstellung der in beiden Gebieten geleisteten Arbeit. Besonders behandelt werden die Aufgaben des zweiten Kreises, die Messungen der atmosphärischen Verhältnisse unter (wichtig für die Landung), bei und über dem Luftschiff, an welcher letzteren die Aerologie im ganzen erheblich interessiert ist. Mit Hilfe von Radiosonden, d. h. Meteorographen, die an Gummiballonen aufgelassen, ihre Meßdaten regelmäßig funktelegraphisch übermitteln, konnten vier Aufstiege durchgeführt werden. Von diesen erreichten drei eine Höhe von 16 bis 17 km und zeigten die Stratosphäre mit Temperaturen um  $-50^{\circ}$  bei 10 bis 11 km Höhe. In den bodennahen Schichten zeigten sich, wie auch früher bereits festgestellt worden ist, starke Bodeninversionen.

*K. Keil.*

**D. C. Rose.** Humidity measurements in the slip stream of flying aircraft. *Canad. Journ. Res.* 5, 482—489, 1931, Nr. 4. Zur Messung der Luftfeuchtigkeit in Höhen von etwa 1500 bis 5000 m dienen Haarhygrometer und Psychrometer (Widerstands- und Quecksilberthermometer). Durchgeführt sind die Beobachtungen während vier Flügen. Es zeigte sich, daß die Haarhygrometer für diese Zwecke nicht geeignet sind. Auch die beiden Psychrometer zeigten nach jeder Seite beträchtliche Abweichungen, die im wesentlichen behoben wurden, sobald auf gute Befeuchtung und bequemes Ablesen achtgegeben wurde. Die

Verteilung der Feuchtigkeit ist insofern überraschend, daß innerhalb der Wolken kein Maximum gefunden wurde, sondern erst ein gut Teil höher. Überhaupt wurden 100 % Feuchtigkeit nie gemessen, ein Umstand, der mit der Anwesenheit des Flugzeugs erklärt wird, wodurch die Temperatur höher wird. Weitere Versuche sollen diese Frage klären. *H. Ebert.*

**Gerhart Schinze.** Zur Diagnose der Juni-Kälterückfälle mittels aerologischer Synoptik. *Meteorol. ZS.* 48, 369—374, 1931, Nr. 10. Die außerordentlich interessante Erscheinung der Junikälterückfälle wird vom Verf. darauf zurückgeführt, daß gerade in der ersten Juniwoche Kaltluftmassen aus arktischen Gebieten Mitteleuropa überfluten und mit klarem Himmel zwar am Tage verhältnismäßig mildes Wetter, in der Nacht aber empfindliche Abkühlung verursachen. An Hand des aerologischen Beobachtungsmaterials wird die Wetterlage des 6. Juni 1931 untersucht und unter Benutzung von äquivalent-potentiellen Temperaturen zur Definition der Luftmassen deren Verteilung über den Kontinent bestimmt. Als besonders typisch wird bezeichnet das Nebeneinanderlagern von arktischer, subpolarer und subtropischer Luft, das ähnlich auch zu Beginn des Altweibersommers im September einzutreten pflegt. *K. Keil.*

**C. Dorno.** Über die Erwärmung von Holz unter verschiedenen Anstrichen. *Gerlands Beitr.* 32, 15—24, 1931. Es wurde die Überwärmung von vier zylindrischen Holzklötzchen von etwa 2,5 cm Durchmesser und etwa 3 cm Höhe durch die Sonnenbestrahlung studiert. Das eine Klötzchen war weiß gestrichen (Bleiweiß), ein zweites rosa (Zinkweiß mit Dammarlack), das dritte gelb (Ocker) und das vierte rot (Caput mortuum). Ein fünftes schließlich war mit Ruß geschwärzt. Alle waren mit einer quecksilbergefüllten Höhlung versehen, in welche Thermometer versenkt werden konnten. Bei größter Windstille betrug die Temperaturerhöhungen über die Lufttemperatur pro 1 cal Sonnenstrahlungsintensität beim weißen Klötzchen 10,8°, beim rosa 11,0°, beim gelben 14,8°, beim roten 15,7° und beim schwarzen 16,9°. Die Sonnenhöhe variierte hierbei zwischen 20 und 30°. Diese Übertemperaturen stellten sich ziemlich unabhängig von dem Betrag der Lufttemperatur ein. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß auch das weißgestrichene Klötzchen sich sehr beträchtlich überwärmen kann. Bei geringer Luftbewegung gehen etwa 30 % von der Überwärmung verloren (bei Beaufortgrad 1 bis 3), bei stärkerer Luftbewegung (Beaufort 4 bis 5) etwa 60 %. Interessant ist, daß noch eine Stunde nach Sonnenuntergang die Klötzchen um etwa 1 bis 1½° wärmer waren als die Luft. *Friedrich Lauscher-Wien.*

**F. W. Paul Götz.** Zum Strahlungsklima des Spitzbergensommers. Strahlungs- und Ozonmessungen in der Königsbucht 1929. *Gerlands Beitr.* 31, 119—154, 1931, Nr. 1/3. Die Intensität der Sonnenstrahlung in Spitzbergen bei 30° Sonnenhöhe ist etwa 1,2 cal/cm<sup>2</sup> min, in Potsdam nur 0,98, und in unseren Breiten erst in der Seehöhe des Feldberges wieder höher als in Spitzbergen im Meeresniveau (1,22). Dem entspricht der sehr kleine Trübungsfaktorwert Spitzbergens von etwa 2,0 im Sommer, speziell an gelben Strahlen ist die arktische Sonne relativ reich. Die Blauviolett-Tagessummen Spitzbergens halten dank des 24-stündigen Tages im Juli gut die Mitte zwischen den Werten des deutschen Flachlandes und denen des Alpengebirges. Dagegen ist nach Messungen mit der Hillischen Methylenblaumethode die ultraviolette Strahlung in der Königsbucht sogar geringer als in der Großstadt London. Den Hauptteil der Arbeit nimmt der Bericht über die vielfältigen Bestimmungen der Gesamtmenge des atmosphärischen Ozons und seiner Höhenlage ein. Der wahrscheinlichen sommerlichen

Abnahme der Stärke der Ozonschicht vom 60. zum 70. Breitengrad folgt ein erneuter Anstieg vom 70. zum 80. Breitengrad. Die Höhe der Ozonschicht über Spitzbergen ist etwa 15 bis 20 km tiefer als über der Breite von Arosa und beträgt etwa 30 bis 35 km. In einem Einzelfall wurde sogar eine extrem niedrige Höhenlage von nur 11 km gefunden. Die Methode der Endwellenlängen bewährte sich sehr gut, während die Methode von Cabannes und Dufay als revisionsbedürftig gefunden wurde. Es sind dann noch spektral scharf definierte Transmissionskoeffizienten im Ultraviolett für Spitzbergen, Arosa und Kodaikanal (Indien) angegeben. Auch aus diesen Tabellen ersieht man, daß der mehrfach behauptete „Ultraviolett-reichtum des hohen Nordens“ keine Berechtigung hat.

*Friedrich Lauscher-Wien.*

**Wladyslaw Gorczyński.** Über die Berechnung der Durchlässigkeitsprozentage für die Sonnenstrahlung. Mit einigen Beispielen für verschiedene Erdgebiete. Gerlands Beitr. **32**, 47—62, 1931. Der Verf. schlägt zur Charakterisierung der Strahlungsverhältnisse die Berechnung von Durchlässigkeitsprozenten vor, die nach folgender Formel zu berechnen sind:  $P = 100 \cdot (Q_0 - Q_{\text{trocken}}) : (Q_0 - Q_{\text{beob.}})$ .  $Q_0 = 1,94$  ist die Solarkonstante,  $Q_{\text{trocken}}$  ist die Strahlungsintensität in trockener, reiner Luft bei der bestimmten durchstrahlten Luftmasse  $m$ .  $Q_{\text{beob.}}$  muß zunächst auf mittlere Sonnenentfernung reduziert werden. Da die Erdatmosphäre nie vollkommen trocken ist, kann man außer den bei obigem Verfahren verwendeten Höchstwerten noch konventionelle Höchstwerte der Sonnenstrahlung einführen, die dem kleinen, erfahrungsgemäß immer vorhandenen Wasserdampfgehalt der Atmosphäre gerecht werden. Gorczyński gibt die folgenden Sonnenstrahlungswerte in ganz reiner und trockener Luft ( $Q_{\text{trocken}}$ ) und die folgenden konventionellen Abzugswerte an ( $A_m$ ):

$m$ . . . . .	0,5	1	2	3	4	5
$Q_{\text{trocken}}$ . . . . .	1,84	1,76	1,62	1,57	1,43	1,30
$A_m$ . . . . .	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16

Die relativen Durchlässigkeitsprozentage werden dann berechnet nach der Gleichung:

$$P_{\text{rel.}} = 100 \cdot (Q_0 - Q_{\text{rel.}}) : (Q_0 - Q_{\text{beob.}}), \text{ wobei } Q_{\text{rel.}} = Q_{\text{trocken}} - A_m.$$

Es folgen Berechnungsbeispiele, die Höchstwerte für  $P_{\text{rel.}}$  von etwa 80 bis 90 % ergeben, sowie eine Zusammenstellung von verschiedenen Durchlässigkeitsprozenten, die für verschiedene Erdgebiete gewonnen wurden. Durchschnittlich erhält man folgende Werte: Höhere Breiten 59 %, Atlantik 48 %, Indischer Ozean 43 %, Europa, Niederung 39 %, 1000 m Höhe 50 %, 2000 m Höhe 62 % und in Äquatorgegenden 34 %.

*Friedrich Lauscher-Wien.*

**Ladislav Gorczyński.** Quelques mesures du rayonnement solaire diffusé par la voûte céleste obtenues avec les solarimètres dans les Alpes-Maritimes. C. R. **192**, 1119—1121, 1931, Nr. 18. Es wird berichtet über Messungen der diffusen Sonnenstrahlung an sehr klaren Tagen (Februar—März 1931) in Thorenc (43°, 8 N, 6°. 7 E Greenwich; Höhe 1,2 km; Alpes maritimes) und (Februar 1929 bis April 1930) in Nizza. Die Resultate sind in Tabellenform angeführt. Die erhaltenen Werte sind von derselben Größenordnung wie in Paris und Washington unter gleichen Bedingungen.

*L. Turim.*

**Friedrich Wünschmann.** Über die Konstitution der Aerosphäre und die astronomische Inflexion in ihr. Gerlands Beitr. **31**, 83—118, 1931. Nr. 1/3. Der Verf. berechnet nach aerologischen Angaben Isopyknenflächen,

zeichnet für verschiedene Höhen Karten, leitet daraus die Neigung der Flächen ab und vergleicht sie mit den Angaben Harzers, der eine zonale Schichtung angenommen hatte. Dabei zeigt sich eine ungefähre Übereinstimmung zwischen 7 und 13 km Höhe, weil hier der Aufbau gleichmäßig ist, während darüber und darunter Harzer größere Werte findet. Für astronomische Beobachtungen fällt aber neben den Änderungen der Strahlenablenkung durch die Konstitution der Atmosphäre mehr noch ins Gewicht der Einfluß der Bodenunruhe und strömende Luft als Ursache für Instrumentenerschütterung. Auch Temperaturunruhe und der Einfluß der im Fernrohr eingeschlossenen Luft ist von Bedeutung und noch zu untersuchen.

*F. Steinhäuser.*

**A. Wagner.** Zur Aerologie des indischen Monsuns. Gerlands Beitr. 30, 196—238, 1931, Nr. 1/2. Aus den Ergebnissen von Pilotierungen an 46 Stationen in Indien, Burma, Persischem Golf, Mesopotamien, Syrien und Ägypten wurden mittlere Windrichtungen bzw. Windvektoren für Winter und Sommer getrennt berechnet und damit Strömungskarten für verschiedene Niveaus gezeichnet. (0,5, 1, 2, 3 km Höhe für den Winter, und 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 km Höhe für den Sommer.) Danach ergibt sich ein neuer Einblick in den Mechanismus des indischen Monsuns. Für den winterlichen NE-Monsun zeigt sich folgendes Bild: Von den Höhen des Himalaya fließt ein bis zu 1500 m hoher Luftstrom gegen S und biegt dann gegen SW um. Darüber streicht in den nördlichen Teilen eine W-Strömung, während im S die NE-Strömung auch über 3 km Höhe hinauf noch anhält, welche Strömung hier aber in diesen Höhen nicht mehr dem Monsun zugeschrieben werden kann, sondern offenbar der diesen Breiten entsprechende NE-Passat ist. Die Grenzfläche zwischen W- und NE-Strömung steigt gegen den Äquator sehr steil an und ist über Südindien in 17° nördl. Breite bei 2 km zu finden, während sie in 12½° nördl. Breite schon in 6 km Höhe liegt. Gegen NW hin ist das Gebiet des NE-Monsuns durch eine scharfe Front von einem Gebiet mit W- und NW-Winden westlich der Randgebirge von Belutschistan abgetrennt. Der Luftnachschiebung erfolgt nicht aus Innerasien über den Himalaya, sondern aus Westen. Ein Antimonsun wurde über Indien nicht gefunden. Der SW-Monsun stellt ein zyklonales Strömungssystem über Indien dar, das bis in mittlere Himalayahöhen reicht. Ein trockener kontinentaler Luftstrom, der aus dem erhitzten Persien herkommt, hebt sich in Indien über der kälteren maritimen SW-Monsunströmung ab und tritt daher erst in 1 km Höhe in Erscheinung. Beim Aufsteigen kühlt diese trockene Luft aber stärker ab als die feuchte maritime, die durch Kondensation Wärme erhält und bildet daher in diesen Höhen den kalten Sektor der Zyklone, dessen N-Grenze als Aufgleitfläche wirkt, während die südliche Begrenzung durch Vermischung mit maritimer Luft verwischt ist. Über der Kammhöhe des Himalaya hat die von W nachströmende Luft freien Lauf nach E und die Zyklone löst sich in diesen Höhen auf, da hier der kalte Sektor nicht mehr in Erscheinung tritt. Im W trennt eine Front die SW-Strömung gegen das Gebiet mit N-Winden über der Arabischen See und Persien, die sich mit der Höhe gegen E hin verschiebt. Der Nachschiebung in südliche Breiten erfolgt daher nicht als Antimonsun, sondern westlich in gleicher Höhe mit der SW-Strömung. Über Belutschistan und ostwärts über den Indus hinaus fließt oberhalb 500 m Luft südwärts, und damit ist auch erklärt, daß dort der SW-Monsun keine Niederschläge bringt. Zwischen 8 und 10 km Höhe wehen W-Winde nördlich und E-Winde südlich eines Hochdruckrückens in 28—30° nördlicher Breite, der zwischen 60—80° östlicher Länge eine Senke aufweist und die Grenze zwischen N- und S-Zirkulation in Indien darstellt. Die Niederschlagsverhältnisse Indiens erklären sich nun auch teils als Geländeregen und in den Gangesniederungen als Zyklonregen. *F. Steinhäuser.*

**Henryk Arctowski.** Sur les discontinuités dans la marche des phénomènes météorologiques. Gerlands Beitr. 32, 301—311, 1931. Es werden Beispiele von Unstetigkeiten im mittleren täglichen Druck- und Temperaturverlauf einzelner Stationen gezeigt. Im mittleren jährlichen Temperaturverlauf von Warschau und Melbourne kommen solche sprunghafte Änderungen mit einer merkwürdig regelmäßigen Verteilung vor. Auch in langjährigen Temperaturreihen findet man Unstetigkeiten, die den Typus des Verlaufes ändern und daher beim Aufsuchen von Perioden und Korrelationen besonders beachtet werden sollten.

*F. Steinhäuser.*

**St. Hanzlik.** Der Temperatureffekt der Luftschichten über der Erde in seiner Beziehung zu der Sonnenfleckenperiode. Gerlands Beitr. 32, 226—230, 1931. Um den Einfluß der Sonnenflecken auf die Temperaturschwankung über der Erde festzustellen, wurden für 53 Stationen, die höher als 300 m über dem Meere liegen, und für möglichst benachbarte Basisstationen Luftdruckmittel aus den drei Jahren um das Sonnenfleckenmaximum bzw. -minimum berechnet, davon für jedes Stationspaar die Differenzen von Hoch- und Basisstation und davon wieder die Differenzen vom Fleckenmaximum und -minimum gebildet. Diese wurden als Maß für die Temperaturänderung der Luftschicht zwischen Hoch- und Basisstation gewählt. Die stark gestreuten Werte werden in Höhenstufen von 500 zu 500 m gemittelt. Damit wird für jede der vier untersuchten Sonnenfleckenperioden eine graphische Darstellung gegeben, aus der der Verf. eine Schwankung der Temperatur in der Schicht unterhalb 3000 m nach der doppelten Sonnenfleckenperiode ablesen will. Er glaubt daher auch, daß der Sitz der Hale-schen Periode in dieser Schicht zu suchen sei.

*F. Steinhäuser.*

**Otto Tetens.** Über den meteorologischen Äquator. Gerlands Beitr. 32, 336—345, 1931. Der Verf. will einen meteorologischen Äquator ähnlich dem geographischen Äquator festlegen durch die Forderung:

$$\chi = \frac{15}{112} \sum_n = 0,$$

wo

$$\begin{aligned} \sum_n = & - (I \cos 0^\circ + II \cos 30^\circ + III \cos 60^\circ + IV \cos 90^\circ + V \cos 120^\circ \\ & + VI \cos 150^\circ + VII \cos 180^\circ + VIII \cos 210^\circ + IX \cos 240^\circ \\ & + X \cos 270^\circ + XI \cos 300^\circ + XII \cos 330^\circ) \end{aligned}$$

und die römischen Zahlen die entsprechenden Monatsmittel der Temperatur bezeichnen. Danach findet er als ausgeglichenen thermischen Äquator einen Kreis 1° nördlich des Kreises, der den geographischen Äquator 90° westlich und östlich von Greenwich unter einem Winkel von 5° schneidet.

*F. Steinhäuser.*

**K. Stumpff.** Systematische Untersuchungen über die periodischen Eigenschaften des Luftdrucks. Gerlands Beitr. 32, 379—411, 1931. Im Anschluß an eine frühere Arbeit gibt hier der Verf. das Ergebnis der harmonischen Analyse des Luftdruckes von 34 europäischen Stationen, für den Zeitraum vom 1. VII. 1925 bis 28. VI. 1926. Die Berechnung erfolgte nach dem Darwinschen Schema für das 6. bis 25. Fourierglied. Wenn sich auch ein zeitlich und örtlich so wechselnder Vorgang, wie es die Luftdruckschwankungen sind, nur sehr schwierig mit mathematischer Analyse richtig erfassen läßt und durch die Wahl eines bestimmten Intervalls vielfach verwischt wird, so ergeben sich doch sehr interessante Tatsachen, die in Isophasen- und Isoamplitudenkarten anschaulich dargestellt sind. Während die Verteilung der Amplituden nicht so bedeutungsvoll erscheint, zeigt sich als besonders charakteristisch für die einzelnen

Schwingungen der Isophasenverlauf, der in verschiedenen Typen immer wiederkehrt. Es sind dies folgende: 1. Geradlinige Wellenfronten (für  $n = 8, 15, 22$ ). 2. Einzelne Amphidromie ( $n = 7, 12$ ). 3. Zwei Amphidromien mit entgegengesetztem Umlaufsinn ( $n = 14, 18, 19$ ). 4. Zwei Amphidromien mit gleichem Umlaufsinn ( $n = 6, 13, 20$ ). 5. Rinne kleiner Amplituden ( $n = 10, 11, 17$ ). Die Zentren der Amphidromien sind immer Gebiete mit kleinen Amplituden, während die Gebiete mit konstanten Phasen große Amplituden zeigen. Für  $n = 18$  wurde auch das vorhergehende und das nachfolgende Jahr untersucht und für jede Epoche gänzlich verschiedenes Verhalten gefunden, woraus zu schließen ist, daß sich der Schwingungszustand sehr schnell und gründlich von Jahr zu Jahr ändert. Um diese zeitliche Änderung zu studieren, wurde die Untersuchung der 20-tägigen Welle in Analysenintervallen von 120 Tagen für 5 Jahre vom 1. VII. 1924 an durchgeführt. Die Darstellung der Ergebnisse in Isophasen- und Isoamplitudenkarten zeigt im allgemeinen einen Wechsel von Ost—West- und West—Ost-Wanderung der 20-tägigen Welle. Der Vorgang entwickelt sich allmählich und scheint seinen Höhepunkt in der Ausbildung einer ausgebreiteten stehenden Schwingung zu finden, um dann wieder umzuschlagen. Dazwischen gibt es Zeiträume, in denen die 20-tägige Welle nicht deutlich hervortritt.

*F. Steinhäuser.*

**B. Gutenberg and C. Richter.** Pseudoseismas caused by abnormal audibility of gunfire in California. Gerlands Beitr. 31, 155—157, 1931, Nr. 1/3. Die Verff. berichten von Klirren und Springen von Fensterscheiben, Rütteln von Türen und anderen Geräuschen, die in der Nacht vom 27./28. Januar 1930 von vielen Orten Südkaliforniens gemeldet wurden und zunächst für Auswirkungen eines Erdbebens gehalten wurden. Da aber die seismischen Stationen in diesen Gebieten keine Beben zur fraglichen Zeit verzeichneten, andererseits aber festgestellt wurde, daß in 110 km Entfernung von der Küste ein Kriegsschiff Schießübungen hielt, liegt die Annahme nahe, daß es sich hier um abnormale Schallwellen handelt, die in einer Zone von 150 bis 300 km von der Schallquelle gehört wurden. Für ungefähr 260 km Entfernung betragen die Laufzeiten  $12\frac{1}{2}$  bis 13 Minuten in guter Übereinstimmung mit ähnlichen Beobachtungen in Europa.

*F. Steinhäuser.*

**Rudolf Geiger und Hermann Zierl.** Köppens Klimazonen und die Vegetationszonen von Afrika. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 292—304, 1931. Geiger und Zierl wenden sich gegen folgende Einwände, die gegen die Klimaklassifikation von Köppen erhoben werden: 1. Zu kompliziertes System. 2. Geographische Breite und Seehöhe lassen sich nicht in ein Schema bringen. 3. In kleineren Gebieten trifft die Klassifikation nicht ganz zu. Es wird hingewiesen, daß die Köppensche Klimateilung, die zwar auf pflanzengeographischen Verhältnissen beruht, nicht überall vollständig übereinstimmen kann, weil außer dem Klima noch andere Einflüsse wirksam sind, wie Mikroklima und Boden, Menscheneingriffe u. a. m. Die Verff. geben die Anregung, die von Köppen aufgestellten gut umrissenen und definierten Klimazonen der Erde als Grundlage großklimatischer Untersuchungen anzunehmen und „die Erforschung der Beziehung zwischen Köppenschen Klimazonen und Vegetation als eine neue gegebene Aufgabe“ zu betrachten. Als Beispiel wird ein Vergleich der Klima- und Vegetationszonen von Afrika angeführt, der eine überaus befriedigende Übereinstimmung zwischen Köppenschemata und Natur ergibt. Ermöglicht wurde diese Betrachtung durch eine von H. L. Shantz und C. F. Marbut (The vegetation and soils of Africa. Americ. Geogr. Soc. Res. Ser. No. 13. New York 1923) erschienene vorzügliche, detaillierte Vegetationskarte im Maßstab 1:10 Millionen, welche die Vegetation nach ihrem augenblicklich angetroffenen Zustand ohne Rücksicht auf spezielle

klimatische Fragen klassifiziert. Als Ergebnis dieses Vergleiches wurde gefunden, daß die Klimate mit sehr viel Wärme und Feuchtigkeit und die Klimate mit geringer Wärme und Feuchtigkeit überall gleiche Vegetationsverhältnisse aufweisen, während Klimate mit starken jährlichen Niederschlagsschwankungen mehr Verschiedenheit im Pflanzenwuchs aufweisen, was Geiger und Zierl auf eine unter diesen Verhältnissen stärkere Auswirkung des Bodens zurückführen.

*H. Tollner.*

**Filippo Eredia.** Sull' umidità relativa in Italia. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 286—291, 1931. Eredia gibt für die Periode 1880—1929 eine monatweise Zusammenstellung der relativen Feuchtigkeit an 25 über ganz Italien ziemlich gleichmäßig verbreiteten Stationen. Während in Mitteleuropa das Maximum im Sommer, das Minimum der relativen Feuchtigkeit im Winter auftreten, ist in Italien das Minimum im Sommer und das Maximum im Winter. Die jahreszeitliche Amplitude der relativen Feuchtigkeit ist im Innern Italiens größer als an den Küsten, wo geringe Winterwerte höheren Sommerwerten gegenüberstehen. Die größten Unterschiede der Feuchtigkeit zeigen Foggia und Bologna mit 32 bzw. 30 % im 50-jährigen Mittel. Die mittlere Amplitude der relativen Feuchtigkeit aller 25 von Eredia angeführten Stationen beträgt 20 %. Die Erklärung des Ganges der relativen Feuchtigkeit in den einzelnen Monaten des Jahres hängt mit dem Regenergime Italiens zusammen (Maximum im Herbst—Frühling, Maximum im Frühwinter). Einen vollständig anderen Gang der relativen Feuchtigkeit als Italien als Ganzes besitzt die ligurische Küste mit einem Maximum im Sommer, Minimum im Winter und einer Amplitude von bloß 5 %. Die Ursache dieser großen winterlichen Lufttrockenheit (rund 60 %) ist auf die adiabatische Erwärmung der von den ligurischen Alpen und vom ligurischen Appenin im Winter herabkommenden Kaltluft zurückzuführen.

*H. Tollner.*

**Alexander Dieckmann.** Schneefall und Schneedecke im singulären Gang. Meteorol. ZS. 48, 175—179, 1931, Nr. 5. Die bisherigen Untersuchungen über Schneeverhältnisse sind darauf beschränkt, zwischen extremen oder mittleren ersten und letzten Terminen Zahlenwerte entweder nur für das ganze Jahr, oder für einzelne Monate oder Dekaden zu geben. Wie aber gestaltet sich im einzelnen außerhalb dieser Grenzen der jährliche Gang von Schneefall und Schneedecke, wie verhält sich ihr Kurvenverlauf zueinander, und wie macht sich die Abhängigkeit vom Gange der Lufttemperatur bemerkbar? Wenn die Verschiebung der Luftmassen über einer Gegend einer gewissen Periodizität nicht entbehrt, dann sollten die in großer Regelmäßigkeit eintretenden Wärmerückfälle in den täglichen Häufigkeitswerten der Schneedecke, zumindest in der mittleren Schneedeckenhöhe zum Ausdruck kommen. Verf. unternimmt nun den Versuch, in täglichen Häufigkeits- und Mittelwerten die gestellten Fragen für Potsdam zu beantworten, wobei die Beobachtungen des Potsdamer Observatoriums aus dem 30-jährigen Zeitraum von 1896/97 bis 1925/26 verwendet werden, um zur Prüfung der Methode gänzlich gesichertes Material zur Grundlage zu haben. Die Auflösung nach täglichen Werten und gleichzeitige Interpretation der gegenseitigen Abhängigkeiten der Kurven zeigt eine außerordentliche Mannigfaltigkeit der Schneeverhältnisse.

*L. Tuwim.*

**Heinz Runge.** Zur Frage der Umwandlung einer kalten Antizyklone in eine warme. Meteorol. ZS. 48, 375—382, 1931, Nr. 10. Verf. verweist auf die demnächst erscheinende Dissertation „Stationäre warme und kalte Antizyklonen in Europa“ auf Grund von Untersuchungen über Höhenlage und Temperatur der Stratosphäre in Hoch- und Tiefdruckgebieten, auf die Antizyklonenuntersuchungen Palméns, auf die voneinander abweichenden Erklärungen von



Mügge, Emden und Simpson hinsichtlich der relativ hohen Temperaturen und der geringen Höhe der polaren Stratosphäre wie der niedrigen Temperaturen und hohen Lage der Stratosphäre in südlichen Breiten. An einem Beispiele zeigt er dann, daß das dynamische Absinken in der unteren Troposphäre die Luftmassen in der oberen Troposphäre nicht beeinflußt, vielmehr dürfte die Absenkung einem Fortspülen der oberen Massen zuzuschreiben sein. Wandert eine polare Antizyklone nach Süden, so suchen sich ihre Luftmassen in ihren Temperaturen denen der südlicheren anzupassen, wobei es besonders viel auf die Strahlung ankommt; die polaren Luftmassen „assimilieren“ sich also den südlicheren Temperaturen je nach der geographischen Breite und der Geschwindigkeit der Luftmassen untereinander. So liegen oft die Temperaturen der Zyklonenrückseiten höher als die der südlich wandernden polaren Antizyklone, in hochreichenden Antizyklonen beginnt das Windmaximum schon erheblich unterhalb der Stratosphäre. *Blaschke.*

**W. Mörikofer.** Zu Prof. Kestners Föhnbegriff. Meteorol. ZS. 48, 395—396, 1931, Nr. 10. Verf. nimmt Stellung zu einer Arbeit von Prof. Kestner und seiner Mitarbeiter in der „Strahlentherapie“ 41, 171, 1931: „Über eine physiologische Einwirkung des Föhns“. Er beanstandet die Art und Weise, wie Kestner die Temperaturverhältnisse des Föhns ermittelt und daraus den Schluß zieht, daß bei Föhn der Blutdruck beim Menschen auffallend niedrig ist. Mörikofer vermag nämlich an Hand amtlichen meteorologischen Beobachtungsmaterials nachzuweisen, daß an den in Frage stehenden Tagen zu Muottas Muragl gar kein Föhn herrschte, sondern Kaltlufterbrüche bzw. eine instabile Gewittersituation. Die beobachteten Blutdrucksenkungen dürften demnach eher eine Folge schneller Luftdruckschwankungen gewesen sein, wie sie an den Grenzflächen verschiedenartiger Luftkörper auftreten können. *Blaschke.*

**R. Streiff-Becker.** Warum steigt der Föhn in die Täler herab? Meteorol. ZS. 48, 393—394, 1931, Nr. 10. Verf. widerlegt die Einwendungen von v. Ficker gegen seine Föhntheorie, die nicht mit „Leewirbeltheorie“, sondern eher mit „Vakuumentheorie“ zu bezeichnen wäre. Die Erscheinungen beim echten Talföhn widersprechen nicht seiner Theorie, im Gegensatz zu früheren Anschauungen nach Billweilersen. Die „Innsbrucker Föhnstudien“ v. Ficker stehen nicht im Widerspruch zu den Beobachtungen des Verf., da sie sich auf die Ostalpen, die Beobachtungen des Verf. aber auf die echten Talföhne der zentralschweizerischen Alpen beziehen. Es ist ein Unterschied zu machen zwischen dem Tiefdruckföhn und dem Hochdruckföhn, eine Unterteilung jenes in den Alpentäl- und den Vorlandföhn, denn beide sind zwei verschiedene Winde, die allerdings gemeinsamen Ursprungs sind. Jedenfalls weht bei echtem Talföhn immer Sturm über dem Gebirge und der plötzliche wie heftige Höhenwind über der trägen Kaltluft des Talgrundes erzeugt einen luftverdünnten Raum und die Folge ist ein Föhneinbruch mit seinen Begleiterscheinungen. *Blaschke.*

**H. v. Ficker.** Bemerkung zur vorstehenden Mitteilung. Meteorol. ZS. 48, 394, 1931, Nr. 10. Infolge des scharfen Unterschiedes von R. Streiff-Becker zwischen ostalpinem Föhn und echtem Talföhn der zentralschweizerischen Alpen (Fickers „Innsbrucker Föhnstudien“ beziehen sich auf die Verhältnisse in den Ostalpen) besteht für den Verf. keine Diskussionsmöglichkeit mehr mit oben genanntem Forscher. *Blaschke.*

**W. Smosarski.** Polarisationsgrad des Himmelslichtes und Lage des neutralen Punktes von Arago. Gerlands Beitr. 27, 426—436, 1930, Nr. 3/4. Vom Verf. wurden Messungen der Polarisation des Himmelslichtes im

Zenit zur Zeit des wahren Unterganges oder Aufganges des Sonnenmittelpunktes bei ganz wolkenlosem Himmel angestellt und daneben auch die Lage des Aragosen Punktes ermittelt. Der Grad der Polarisation wurde mit einem Photopolarimeter von Cornu, die Lage des neutralen Punktes mit einem Pendelquadranten von Busch-Jensen und einem Polariskop von Savart gemessen. Der Beobachtungsort liegt einige Kilometer nordwestlich der Stadt Posen, die Beobachtungen selbst reichen von August 1927 bis Juli 1930. Die einzelnen Monate haben ein ungleiches Gewicht, verursacht durch die verschiedene Anzahl heiterer Tage. Ferner konnten Morgenbeobachtungen nur im Jahre 1927/28 ausgeführt werden. Die Lage des Aragosen Punktes weist eine jährliche Doppeländerung auf, die nicht für alle Sonnenhöhen gleich ist. Die Extremwerte fallen auf die Solstitien bzw. Äquinoktien; bei einer Sonnenhöhe von etwa  $-2,2^\circ$  verschwindet dieser jährliche Gang, um sich bei noch kleineren Werten der Sonnenhöhe rasch ins Gegenteil des bei Sonnenschein herrschenden zu verkehren. Diese Eigentümlichkeit des jährlichen Ganges für verschiedene Sonnenhöhen in der Nähe des Horizonts ist übrigens eine normale Erscheinung und konnte auch für die Jahre 1917—1927 festgestellt werden. Der Polarisationsgrad weist ebenso einen jährlichen Gang auf, der dem des neutralen Punktes bei tieferen Sonnendepressionen parallel verläuft. Der Verf. gibt auch noch die Korrelationskoeffizienten zwischen dem Gang der Polarisation und dem der Lage des neutralen Punktes an, die den engen Zusammenhang beider Erscheinungen bestätigen. Während die Tatsache, daß der neutrale Punkt bei höherem Polarisationsgrad, also reinerer Luft, sinkt, wie es bei Sonnenhöhen über  $-2,2^\circ$  der Fall ist, sich ohne weiteres aus der Theorie von Rayleigh erklären läßt, führt der Verf. das gegensätzliche Verhalten bei negativen Sonnenhöhen unter  $-2,2^\circ$  auf die sekundäre Diffusion des Lichtes im beschatteten Raum der Erdatmosphäre zurück. Optisch reinere Luft scheint also nach den Beobachtungen die Wirkung der sekundären Diffusion im beschatteten Raum zu begünstigen. Außer dem jährlichen Gang wird auch noch die aperiodische Änderung der Lage des neutralen Punktes und der Polarisation während des Beobachtungszeitraumes untersucht. Es zeigte sich, daß nach anfänglich hohen Werten der Polarisation eine starke Abnahme eintritt, die auf eine besondere Trübung der Atmosphäre hinweist. Diese Trübungserscheinungen werden vom Verf. in Zusammenhang gebracht mit Störungen der allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre, wie sie durch die seit Herbst 1928 aufgetretenen Witterungsanomalien angezeigt werden.

*M. Toperczer-Wien.*

**B. Sandmann.** Beiträge zur Schallfortpflanzung, im besonderen zur Schallbeugung und anomalen Schallfortpflanzung. Gerlands Beitr. 28, 241—278, 1930, Nr. 1/3. Die vorliegende Arbeit liefert einige Beiträge zur Frage der anomalen Schallfortpflanzung, indem zur Erklärung besonders das Phänomen der Schallbeugung in der freien Atmosphäre herangezogen wird. Nach einleitenden Betrachtungen, die sich an die Theorie der Schallbeugung von Rayleigh anschließen, wird auf die Ausbreitungsverhältnisse des Schalls in der Atmosphäre eingegangen. Es werden die drei wesentlichen Fälle der Schallgeschwindigkeitsverteilung behandelt, daß diese nämlich entweder in allen Höhen gleich ist, mit wachsender Höhe zu- oder abnimmt. Verschiedene Beispiele liefern dann eine Ergänzung der dargelegten Ansichten. Zur Stützung der im übrigen nicht quantitativ durchgeführten theoretischen Ansichten werden noch die Erfahrungen, die anlässlich von Sprengversuchen über die Ausbreitung des Schalls gewonnen wurden, herangezogen.

*M. Toperczer-Wien.*

**E. V. Newnham.** Measurement of Pressure and Temperature in the Upper Atmosphere. Nature 128, 878—879, 1931, Nr. 3238. *H. Ebert.*

**A. Piccard und P. Kipfer.** Eisnadelwolken in der Stratosphäre. *Helv. Phys. Acta* 4, 374, 1931, Nr. 6.

**R. Mecke.** The photochemical ozone equilibrium in the atmosphere. *Trans. Faraday Soc.* 37, 375—377, 1931, Nr. 8 (123). *H. Ebert.*

**Louis Baudin.** Variation des échanges respiratoires des poissons en fonction de la pression atmosphérique et de la température. *Mém. soc. vaud.* 4, 1—40, 1931, Nr. 1 (Nr. 24). Verf. geht erst auf Methoden (Fällen 1. der ganzen  $\text{CO}_2$  des Wassers durch ammoniakalisches  $\text{BaCl}_2$ , 2. Methode von Nicloux in *Bull. Soc. Chim. biol.* 9, 758, 1927, Nr. 7, 3. durch Barium) der Bestimmung von Sauerstoff und Kohlensäure in Wasser ein. Dann sucht er die Schwankungen des Austausches wie des Atmungskoeffizienten von Fischen als Funktion des atmosphärischen Druckes aufzufinden. Aus seinen graphischen Darstellungen dieser Vorgänge ergibt sich, daß Fische gegen Unterdruck empfindlicher als gegen Überdruck sind. Schwankungen des Luftdrucks empfinden sie, bei niedriger Temperatur (zwischen 3 und 8°) innerhalb 48 Stunden, bei höherer dagegen in kürzerer Zeit. Bei Überdruck ist erst eine stärkere  $\text{CO}_2$ -Produktion (gegenüber einem geringeren  $\text{O}_2$ -Verbrauch) als Zeichen einer inneren Oxydation zu beobachten, bei Unterdruck aber eine größere Absorption von  $\text{O}_2$ . Es stellen sich mit der Temperatur Veränderungen im Atmen ein, und zwar sehr geringe gegen 0°, maximale gegen 30°. *Blaschke.*

**Helge Petersen.** Über die Ursache der engen Korrelation des atmosphärischen Ozongehaltes zu den meteorologischen Verhältnissen. *Gerlands Beitr.* 32, 428—433, 1931. Die große Korrelation zwischen Ozongehalt und Luftdruck in der Tropopause sucht der Verf. durch zyklonale bzw. antizyklonale Strömung in der Ozonschicht zu erklären. Eine Senkung der Niveaulfläche in der Troposphärenengrenze bewirkt eine zyklonale Strömung, die sich zufolge der geringen kinematischen Zähigkeit, die in dieser Schicht nach Chapman und Milne sehr klein ist und erst in 60 km Höhe wieder die Bodenwerte annimmt, bis in die Ozonschicht fortsetzen kann und dort im Zentrum der Zyklone Ozon ansaugt. Den entgegengesetzten Effekt mußte natürlich eine Hebung der Niveaulfläche an der Troposphärenengrenze bewirken. Dies scheint eine Erklärung der negativen Korrelation zwischen Ozongehalt und Luftdruck in der Tropopause zu geben. *F. Steinhäuser.*

**Friedrich Lauscher.** Ein Beitrag zur Anwendung des projizierten Trübungs-faktors. *Gerlands Beitr.* 30, 136—141, 1931, Nr. 1/2. Der Linke-sche Trübungs-faktor gibt an, um wieviel mal die wasserdampfhaltige, getrübe Luft strahlungsschwächend wirkt als ganz reine und wasserdampf-freie Luft von der gleichen durchstrahlten Luftmasse  $m$ . Er ist also ein durchschnittliches Maß für die spezifische Trübung der Luft über dem Beobachtungsniveau. Will man die Trübung in einem absoluten Maß, also vergleichbar für alle Seehöhen festlegen, so nimmt man nach Feussner und Dubois als Vergleichsgrundlage für Messungen in beliebigen Seehöhen die bei gleicher Sonnenhöhe und ganz reiner Luft im Meeresniveau (760 mm Luftdruck) geltenden Extinktionskoeffizienten. Man denkt sich zu diesem Zweck die über einem Niveau liegende Trübung über die ganze Lufthöhe vom Meeresniveau bis zur Atmosphärenengrenze irgendwie eingelagert und erhält so eine „projizierte Sonnenstrahlungsintensität“, deren Größe man sich dadurch ermitteln denken kann, daß unterhalb des Messungsniveaus nur mehr die

Zerstreuung ganz reiner Luft wirksam ist. Behandelt man diese projizierte Intensität wie eine im Meeresniveau gemessene Intensität, so entspricht ihr ein „projizierter Trübungsfaktor“ nach *Feussner* und *Dubois*. Ein Rechenverfahren für den projizierten Trübungsfaktor wird angegeben und mit Hilfe von Beobachtungen auf der Kanzelhöhe einige Beispiele berechnet. Es ergeben sich Unterschiede zwischen den gewöhnlichen Trübungs Faktoren und den projizierten von etwa 0,06 bis 0,10. Schließlich wird eine Tabelle der Sonnenstrahlungsintensitäten in Abhängigkeit von der Sonnenhöhe und dem projizierten Trübungsfaktor gegeben.

*F. Lauscher-Wien.*

**Friedrich Lauscher.** Himmelsblau und Trübungs faktor. Gerlands Beitr. 32, 106—112, 1931. Auf Grund von 704 Messungen der Sonnenstrahlung im Jahre 1930 in Mitteleuropa an den Stationen Breslau, Taunus, Potsdam, Wyk auf Föhr, Wahnsdorf bei Dresden, Schömberg und Wien findet man eine ganz befriedigende Übereinstimmung der Beziehung zwischen Himmelsblau (nach *Ostwald-Linke*) und Trübungs faktor, die man durch die Formel  $B = 15,3 - 18,2 \log T$  darstellen kann. (*log* bedeutet den Zehnerlogarithmus!) Man erhält eigentlich zwei verschiedene Beziehungen, je nachdem, ob man Gruppenmittel nach Blaustufen oder nach Trübungs faktorstufen bildet. Beispielsweise entspricht einem Blau 10 der Trübungs faktor 2,0, einem Trübungs faktor 2,0 aber ein Blauwert 7 bis 8. Der Autor hält die Ordnung nach den Blaustufen für die zweckmäßigere. Für obige Formel sind die älteren Trübungs faktoren nach *F. Linke* zugrunde gelegt zu denken. Bei der Abänderung der Formel wegen der Erhöhung der Trübungs faktoren nach *Feussner* und *Dubois* um etwa 25 % ist leider ein Rechenfehler unterlaufen. Die richtige Formel muß lauten  $B = 17,1 - 18,2 \log T'$ , wobei hier der neuere Trübungs faktor einzusetzen ist. Für  $T' = 1$  würde nun bei allerdings nicht als begründet erwiesener Extrapolation der Formel ein weit höherer Blauwert, als er nach *Ostwald* anzunehmen ist, resultieren, was mehr mit den Ergebnissen von *H. Lipp* übereinstimmt, der auf der Zugs Spitze (3000 m) fast immer ein höheres Blau als 14 schätzte.

*Friedrich Lauscher-Wien.*

**Herbert H. Kimball.** Solar radiation intensities in arctic regions. Gerlands Beitr. 32, 100—105, 1931. Eine Zusammenstellung der meisten bisherigen Strahlungsmessungen in arktischen Gegenden. Bisher beobachteten in Abisko (Schweden) *Lindholm* und *Funke*, in Jokkmokk (Schweden) *Stenz*, in Rovaniemi (Finnland) *Lunelund*, auf dem Mount Evans (Grönland) *Kallquist* und andere, auf Green Harbor (Spitzbergen) *Sverdrup*. Die älteste Messungsreihe stammt von *Westman* und wurde in *Treurenberg* auf Spitzbergen gewonnen. Trotz des niedrigen Sonnenstandes bewegen sich die gefundenen Sonnenstrahlungsintensitäten auf die zu den Strahlen stets senkrechte Fläche ganz innerhalb der Grenzen, die auch in den gemäßigten Breiten gefunden werden. Dies spricht für Luftreinheit. Nur etwa 3 % der Solarkonstante scheinen in den arktischen Gegenden auf die Strahlungsschwächung durch die Dunst- und Staubpartikel zurückzuführen zu sein. Registrierungen der Gesamtstrahlung auf die Horizontalfläche in Green Harbor ergaben weit geringere Schwankungen als in mittleren Breiten. (Dies gilt für Wochen-, eventuell auch für die Tagessummen. Die höchste Tagessumme war 652 cal, die Monatssumme im Juni etwa 16 500 cal).

*Friedrich Lauscher-Wien.*

**Anton Huber.** Sonnenschein an Niederschlagstagen. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 118—124, 1931. Da die Angabe der monatlichen Niederschlagstage oft dazu führt, sich ein falsches Bild von den Sonnenscheinverhältnissen bestimmter Orte zu machen, wird vorgeschlagen, das Verhältnis der Sonnenscheindauer an Niederschlagstagen zur Sonnenscheindauer des betreffenden

Monats zu bilden. Dieses Verhältnis setzt uns in Verbindung mit der Anzahl der Niederschlagstage in Kenntnis, wie der wirkliche Wettercharakter des Monats war, ob Landregen oder böiger Regen vorherrschten. *F. Steinhäuser.*

**R. Spitaler.** Über die solare Bestrahlung der Erde. Gerlands Beitr. 31, 281—290, 1931, Nr. 1/3. Die Formel  $S_m = S/B$  gibt gegenüber der Formel  $S_m = S/U$  die richtigen Werte der mittleren Bestrahlung eines Breitenkreises ( $S$  = Gesamtbestrahlung des bestrahlten Teiles eines Breitenkreises an einem Tag,  $B$  = Länge des bestrahlten Bogens,  $U$  = Umfang des Breitenkreises.) Die Bestrahlungsverhältnisse nach diesen und nach Hopfners Formeln werden für verschiedene Breitenkreise diskutiert. *F. Steinhäuser.*

**E. Zinner.** Die Durchsichtigkeit der Luft zu Bamberg, Davos, Muottas Muraigl und Gornergrat. S.-A. Astr. Nachr. 243, 262—279, 1931, Nr. 5825. *H. Ebert.*

**W. Külb.** Die Schwächung sichtbarer und ultraroter Strahlung durch künstliche Nebel und ihre Wirkung auf die Sicht. Ann. d. Phys. (5) 11, 679—726, 1931, Nr. 6. Gemessen wird die Lichtschwächung in künstlichen Nebeln (Säurenebel, Chlorzinknebel, Schwarznebel, Silicium- und Titanetetrachloridnebel, Kalizuckerrauch) in Abhängigkeit von der Wellenlänge im Spektralbereich 0,4 bis 4  $\mu$ . Dabei wurde ermittelt, wie sich die Gesamtschwächung auf Streuung und Absorption verteilt. Die Schwächungskoeffizienten sämtlicher untersuchter Nebel haben ein Minimum bei etwa 2,8  $\mu$ ; bei dieser Wellenlänge ist für Säurenebel die Schwächung rund 20 mal kleiner als für sichtbares Licht; bei den anderen Nebeln ist der Unterschied etwas geringer. Die Meßergebnisse werden mit den Forderungen der Theorie verglichen, und weiterhin wird eingehend besprochen, welche praktischen Folgerungen für die Verbesserung der Sicht in Nebeln aus ihnen gezogen werden können. *Gudden-Erlangen.*

**Fernando Sanford.** On a possible explanation of the difference in wave-lengths of the spectral lines of a given element produced on the sun and on the earth. Science (N. S.) 74, 412—413, 1931, Nr. 1921. Ein Versuch, die Verschiedenheit der Wellenlängen von der Sonne stammender Spektrallinien durch ein dort herrschendes elektrostatisches Feld zu erklären. *Schmerwitz.*

**F. Schembor.** Ergebnisse von Helligkeitsmessungen mit der Kaliumzelle in der Dämmerung. Gerlands Beitr. 28, 279—292, 1930, Nr. 1/3. Vom Verf. wurden im Jahre 1928 auf der Stolzalpe in Steiermark ( $\varphi = +47^\circ 8'$ ,  $\lambda = -14^\circ 12'$ ,  $h = 1160$  m) mit einer filterlosen Kaliumzelle Messungen der wirksamen Lichtintensität in der Zeit der Abenddämmerung durchgeführt. Während in anderen Meßreihen Beobachtungen bis höchstens  $-8^\circ$  vorgenommen wurden, gelang es, mittels der Kaliumzelle die Messungen bis zu Sonnenhöhen von  $-14^\circ$  auszudehnen. Die Ergebnisse der Messungen lassen sich in der Form:  $\log J = a(1 + \sin^2 z) + b$  darstellen, worin  $J$  die Helligkeit,  $z$  die Zenitdistanz der Sonne bedeuten. Auch die Messungen anderer Autoren passen gut in diese Darstellung. Weitere Versuche nach einer photographischen Methode sind im Gange.

*M. Toperczer-Wien.*

## Geophysikalische Berichte

**P. Heidke.** Umkehr und Wende. Meteorol. ZS. 48, 432, 1931, Nr. 11. Die mathematisch bekannten Definitionen für Maxima, Minima, hier Umkehrpunkte genannt, und Wendepunkte der Funktion  $y = f(x)$ , die sich aus den  $n$  Ableitungen ergeben,  $d^i y/dx^i = 0$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ), wobei  $i$  ganze positive Zahlen sind und die Umkehrpunkte den ungeraden, die Wendepunkte den geraden Werten von  $i$  entsprechen, werden anschaulich dargestellt. Bei einer Parallelverschiebung des Koordinatensystems bleibt die Lage der Umkehr- und Wendepunkte auf der Kurve unverändert. Eine Drehung des Koordinatensystems ändert die Lage der Umkehrpunkte auf der Kurve, nicht die der Wendepunkte. Den Meteorologen wird die Unterscheidung der Begriffe „Umkehr“ und „Wende“ in dieser mathematischen Schärfe anempfohlen.

*Tollert.*

**O. Baschin.** Die Arktisfahrt des Luftschiffes „Graf Zeppelin“. Naturwissensch. 20, 6—13, 1932, Nr. 1. Diese Arbeit ist bereits nach der Meteorol. ZS. besprochen.

*H. Ebert.*

**H. v. Ficker.** Von Hann bis Exner. Meteorol. ZS. 48, 454—461, 1931, Nr. 12. Festvortrag auf der 17. Versammlung der D. meteorologischen Ges., Wien, Sept. 1931.

*Scheel.*

**Rolin Wavre.** Del'échelle humaine à l'échelle terrestre (à propos des courants de sima). Arch. sc. phys. et nat. (5) 13, 1931, Juli/Aug. (C. R. Genève 48, 71—73, 1931, Nr. 2.)

*H. Ebert.*

**P. Sawicky.** Die Schwere und Geologie in Kaukasien. ZS. f. Geophys. 7, 318—323, 1931, Nr. 7/8.

*Scheel.*

**Mituo Syôyama.** A Method of Laboratory Device to Record the Period of a Pendulum Motion. Science Rep. Tokyo Univ. Phys. Inst. 1, 145—147, 1931, Nr. 12. Zur Registrierung der Schwingungen eines Pendels wird ein neues Verfahren mitgeteilt. Das Pendel schwingt zwischen zwei Flachspulen; besteht die vertikal angenommene Pendellinse aus Metall oder ist sie mit einem metallischen Überzug versehen, so werden durch die Schwingungen des Pendels Induktionsänderungen erzeugt, die mit Hilfe einer geeigneten, ausführlich beschriebenen Funkapparatur und eines Postrelais zur Betätigung der Federn eines Schreibchronographen verwendet werden. Im Vergleich zu der von Lejay angegebenen Registrierung mittels sogenannter kapazitiver Kontakte, d. h. mittels hochfrequenter elektrischer Schwingungen, besitzt das vom Verf. angegebene Verfahren den Vorzug, daß keine Stifte, Platten und dergl. am Pendel angebracht zu werden brauchen. Über die Genauigkeit bzw. über die Stabilität der Registrierungen werden keine Angaben gemacht.

*Schmehl.*

Beobachtungsverfahren und Apparaturen für sehr genaue relative Schwere- und Zeitmessungen. Ergänzt.-Hefte f. angew. Geophys. 2, 131—307, 1931, Nr. 2/3. I. O. Meisser. Pendel und Schwingungsdauer-Beobachtungsverfahren. S. 131—204. II. H. Martin. Das photographische Koinzidenzverfahren und das Pendel als Zeitmesser. S. 204—265. III. Th. Gengler. Das freie Pendel als Zeitnormale äußerster Präzision. S. 266—307. Die Genauigkeit von  $10^{-6}$  der Pendelmessungen reicht für viele Fragen der Geophysik und Astronomie nicht aus, es ist eine Genauigkeit von  $10^{-7}$  zu erstreben. In Umfang und Darstellungsweise einer Monographie wird über das Instrumentelle und Beobachtungstechnische sehr genauer Pendelmessungen berichtet, insbesondere über die in der Reichsanstalt für Erdbebenforschung, Jena, entwickelten Apparaturen. Über Schweremessungen im Felde werden keine Angaben gemacht. Inhalt: I. Pendel

und Schwingungsdauer-Beobachtungsverfahren (Anwendungsgebiete, Pendelform, Minimalpendel, bewegliche Massen, Abgleichen, Pendelschneide, Temperaturkoeffizient, Schwingungsdauer-Beobachtungsverfahren, Pendelapparat). II. Das photographische Koinzidenzverfahren und das Pendel als Zeitmesser (Vergleichung zweier Schwingungsdauern, Schwebungs- und Koinzidenzverfahren, Apparatur, Auswertung, Vergleich einer Pendeluhr mit einem frei schwingenden Pendel, Amplitudenkorrektion, Einfluß eines Magnetfeldes, Bestimmung der Schwingungsdauer einer Stimmgabel, Pendel als Zeitmesser). III. Das freie Pendel als Zeitnormale äußerster Präzision (bisher erreichte Genauigkeit, Präzisionsuhren, Zeitmessungen, Chronographen hoher Präzision, berührungsfreier Kontakt, lichtelektrischer Kontakt). IV. Literaturverzeichnis. *K. Jung.*

**F. Holweck.** Nouveau modèle de pendule Holweck-Lejay. Valeur de la gravité en quelques points de la France continentale et en Corse. Journ. de phys. et le Radium (7) 2, 144 S—146 S, 1931, Nr. 12. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 315.] Siehe auch C. R. 193, 1399—1401, 1931, Nr. 26. Der wesentliche Teil des Schwereapparates von Holweck-Lejay ist ein Stabpendel, dessen unteres Ende mit einer elastischen Feder befestigt ist. Nach Ausführung einiger instrumenteller Verbesserungen ist es gelungen, die Dauer einer Beobachtung auf etwa 12 Minuten (= 300 Schwingungen) herabzudrücken, wobei eine Genauigkeit der Zeitmessung von 0,1 sec genügt, um die Schwere auf 2 · 10<sup>-3</sup> CGS-Einheiten genau zu erhalten. Messungen auf verschiedenen Stationen von Paris bis Korsika, zum Teil auf Hin- und Rückweg, zeigen befriedigende Übereinstimmung untereinander und mit früheren Pendelbeobachtungen. *K. Jung.*

**J. Haag.** Sur le pendule de gravité. C.R. 193, 1391—1393, 1931, Nr. 26. Theoretische Untersuchungen über die Schwingungsdauer des an einer elastischen Feder aufgehängten oder mit einer elastischen Feder an seinem unteren Ende befestigten Pendels. *K. Jung.*

Casella's improved Fortin Barometer. Journ. scient. instr. 8, 360—361, 1931, Nr. 11. *H. Ebert.*

**W. Marten.** Ein Vorschlag zur Verbesserung des Glaskugelautographen Campbell-Stokes. Meteorol. ZS. 48, 504—506, 1931, Nr. 12. *Scheel.*

**Jörgen Rybner.** Investigations on the theory of the Galitzin seismograph. A preliminary account. Gerlands Beitr. 31, 259—281, 1931, Nr. 1/3. Der Verf. untersucht die von Wenner angegebene erweiterte Differentialgleichung für den Galitzin-Seismographen mittels der Heaviside-Operatorenrechnung und gibt die allgemeine Lösung für eine beliebige Bodenbewegung als bestimmtes Integral und vollständige Lösungen für Bodenbewegungen von der Form  $x = \sin \omega t$  und  $x = e^{at} \sin \omega t$  beginnend zur Zeit  $t = 0$  mit graphischer Darstellung der Resultate und Anweisung zur raschen Auswertung der Registrierung. *F. Steinhäuser.*

**J. Wilip.** A galvanometrically registering vertical seismograph with temperature compensation. Acta Dorpat (A) 20, Nr. 6, 54 S., 1931. Es wird ein neuer Vertikalseismograph mit galvanometrischer Registriervorrichtung beschrieben. Es handelt sich um ein Instrument, das schon jahrelang erprobt worden ist und auf vielen seismischen Stationen (in Deutschland in Potsdam und Stuttgart) verwendet wird. Es entspricht den Anforderungen, die eine seismische Station erster Ordnung stellt. In der Konstruktion gleicht es den Apparaten von Galitzin. Das Wichtigste ist, wie bei jedem Vertikalseismographen,

die Einrichtung für die Temperaturkompensation. Diese besteht hier in zwei symmetrisch angeordneten flachen Spiralen, die bei Temperaturerhöhung besondere Gewichte nach der Drehachse des Pendels hin verschieben. Bei Temperaturerniedrigung werden die besonderen Gewichte durch die flachen Spiralen von der Drehachse entfernt. Die flachen Spiralen bestehen aus bimetallicischen Streifen von Invar und Messing. Das Messing befindet sich an der Außenseite. Die Streifen sind 4 mm dick und 13 mm breit. Die Theorie, die im Prinzip der Galitzinschen entspricht, ist speziell für den neuen Apparat ausgearbeitet worden. Die Justierung des Apparates und die Konstantenbestimmung sind eingehend behandelt.

*W. Schneider.*

**J. E. Shrader.** A three-dimensional vibrograph. Phys. Rev. (2) **38**, 1923, 1931, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Einige Angaben über einen Vibrographen, der auf dem seismographischen Prinzip beruht. Konstruktionsdaten sind nicht mitgeteilt.

*W. Schneider.*

**A. Schlein.** Der „Sonnenschein-Integrator“, ein Instrument zur mechanischen Bestimmung der effektiv möglichen Sonnenscheindauer. Meteorol. ZS. **48**, 499—501, 1931, Nr. 12.

*Scheel.*

**Jean Rey.** De l'invention du périscope. C. R. **193**, 1138—1140, 1931, Nr. 23.

*H. Ebert.*

**A. Piccard.** L'Ascension du F.N.R.S. et son Programme scientifique. Journ. de phys. et le Radium (7) **2**, 148 S—149 S, 1931, Nr. 12. [Bull. Soc. Franç. de phys. Nr. 315.] Verf. berichtet von seinen Zielen beim Aufstieg in 16 000 m Höhe: 1. Beweisführung, daß sich in solchen Höhen im Freiballon mit Meßapparaten Beobachtungen nach wissenschaftlichem Programm ausführen lassen. 2. Messung der Intensität der kosmischen Strahlung in großen Höhen unter möglicher Ausschaltung der Absorption durch die Erdatmosphäre. 3. Bestimmung des elektrischen Zustandes der Atmosphäre, um daraus elektrische vertikale Konvektionsströme in ihrer Ausbreitung quer durch die Atmosphäre ermitteln zu können.

*Blaschke.*

**P. Idrac.** Sur un enregistreur des températures sous-marines. C. R. **193**, 1437—1439, 1931, Nr. 26. Der Apparat besteht aus einem Galvanometer, regelbarer Brücke (Wheatstonesches System) und einer photographischen Registriereinrichtung. Der Metallfaden der Brücke ist so gewählt, daß elektrolytische Erscheinungen dessen Verhalten bei Durchgang elektrischer Ströme im Meerwasser nicht beeinflussen, das Galvanometer ist so empfindlich, daß seine Ausschläge nicht durch Schiffsbewegungen gestört werden. Von ausgeführten Untersee-Temperaturregistrierungen auf der Reede von Villefranche werden an einer Abbildung die Wirkungen der Unterseeundulationen wie die Meerestemperaturen zwischen 0 und 100 m Tiefe gezeigt und besprochen; im Anschluß wird auf die Geeignetheit der Apparatur für derartige Messungen hingewiesen.

*Blaschke.*

**F. Steinhauser.** Beobachtungen zum Städteklima. Meteorol. ZS. **48**, 491—493, 1931, Nr. 12. Verf. berichtet über Temperaturmeßfahrten an klaren, ruhigen Tagen durch Wien, und zwar zur Tages- wie Nachtzeit, und stets über die gleiche Strecke. Das Forschungsauto besaß vor dem Kühler etwa 1 m über dem Boden ein aspiriertes Platinwiderstandsthermometer und in seinem Innern das zugehörige Stromanzeigergerät. Die Temperatur ließ sich in kürzesten Intervallen ablesen, in Kurven darstellen und daraus der Tagesgang der Temperatur in den verschiedenen Stadtgebieten ermitteln. Aus Sonnenstrahlungsuntersuchungen wurde der Einfluß des Großstadtdunstes auf die Schwächung der Strahlungsinten-



sitäten wie die Verteilung des Dunstes festgestellt. Parallelmessungen in Wien und dem Marchfeld gestatteten interessante Vergleiche des Temperaturganges, Meßfahrten durch die Stadt guten Aufschluß über Lage von Dunstmassen über der Stadt bei verschiedenen Winden und hinsichtlich der Absorption der Dunstschicht (sie ist Ursache großer Intensitätsschwankungen). *Blaschke.*

**H. Goldschmidt.** Eine einfache Registriervorrichtung für das Davoser Frigorimeter. Meteorol. ZS. 48, 435—437, 1931, Nr. 11. Das Frigorimeter der Wetterwarte zu Wahnsdorf ist mit einem Hartgummiring versehen und 12 Kontaktknöpfen in gleichem Abstand, die untereinander leitend verbunden sind. Je einen der Kontaktknöpfe berührt nun eine am großen Zeiger der Frigorimeteruhr angebrachte Kontaktfeder immer je nach 5 Minuten Heizzeit; die Kontaktknöpfe selbst sind mit einem 4 Volt-Akkumulator verbunden. In diesem Stromkreis tätigt dann noch ein Relais einen Elektromagneten mit Schreibfeder (sobald die Kontaktfeder am Uhrzeiger einen der Kontaktknöpfe berührt) und sie registriert die Angaben des Frigorimeters. Verf. gibt weiterhin auch einige beachtenswerte Winke für richtige Benutzung des Davoser Frigorimeters. *Blaschke.*

**C. W. Lutz.** Geräte zur Messung und Aufzeichnung des luftelektrischen Spannungsgefälles. Gerlands Beitr. 31, 398—425, 1931, Nr. 4. Eingehende Untersuchungen im künstlichen und natürlichen elektrischen Feld ergaben als zur bequemen und richtigen Absolutmessung des luftelektrischen Spannungsgefälles geeignete Aufstellung radioaktiver Sonden folgende: In eine senkrechte, in den Boden gesteckte Tragstange ist in  $\frac{3}{4}$  ihrer Höhe der Isolator eingebaut, und an ihrem oberen Ende wird ein wagerechter Träger von der halben Länge des senkrechten aufgebracht, der am Ende die horizontal strahlende Sonde trägt. Diese Anordnung vermeidet nicht nur die systematischen Fehler, die sonst vorkommen (verschiedener Abstand des „Bezugspunktes“ von der Sondenoberfläche, Windeinfluß), sondern gibt auch noch den Vorteil einer kleinen Kapazität und damit einer entsprechend kürzeren Ladezeit, entzieht die Isolation den Störungen durch am Boden herumkriechende Insekten und erlaubt auch eine kleinere Packung zum bequemeren Transport. Ein kleines neues Saitengalvanometer und eine leicht transportable photographische Registriervorrichtung dazu werden beschrieben. Beide scheinen für Messungen im Freien und im Flugzeug sehr geeignet.

*F. Steinhäuser.*

**Otto Basehin.** Flüsse und Erdrotation. Der „Senkungseffekt“. Naturwissensch. 20, 63—64, 1932, Nr. 4. *H. Ebert.*

**Anton Bilimović.** Über den Begriff der Erdachse. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 181—185, 1931. Man kann nicht in dem Sinne von einer Drehachse der Erde sprechen, wie dies bei einem starren Körper gemacht wird. Dafür kann man nach verschiedenen Gesichtspunkten neue Begriffe einführen: die Figuren achse der Erde im Sinn einer Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate; die Trägheitsachse der Erde als Rotationsachse des der Erde angenähert entsprechenden Rotationsellipsoids; die mittlere kinematische Drehachse als Einheitsvektor einer Summe von Einheitsvektoren lokaler, für verschiedene Punkte der Erde bestimmter Drehachsen; die dynamische Erdachse als Achse eines starren Körpers, dessen Moment der Bewegungsgrößen dem des veränderlichen Systems, wie es die Erde ist, gleich wird. *F. Steinhäuser.*

**V. S. Vrkljan.** Zur Frage des neuen Hagenschen Beweises für die Drehung der Erde. ZS. f. Geophys. 7, 360—366, 1931, Nr. 7/8. Nach J. G. Hagen (Phys. Ber. 12, 116, 1931) gibt der Foucaultsche Pendelversuch zwei unabhängige Beweise für die Rotation der Erde. Der zweite Beweis besteht

in dem Auftreten der ovalförmigen Spirale Vivianis am Ende des Versuchs, wenn die Schwingung nur noch kleine Amplituden hat. Die Erklärung sucht Hagen darin, daß dem Foucaultschen Pendel beim Loslassen eine tangentielle Geschwindigkeit im Inertialsystem gegeben wird und hierdurch bei konstantem Flächeninhalt der Schwingungsfigur diese schließlich zur Vivianischen Spirale umgeformt wird. Wie der Verf. des vorliegenden Artikels an Hand theoretischer Ableitungen nachweist, ist der Flächeninhalt der Schwingungsfigur auch nicht angenähert konstant, sondern nimmt von Anfang an monoton bis zu Null ab. Die Schwingungsfigur bleibt lang gestreckt und nur die Richtung, in der sie durchlaufen wird, stimmt mit dem Umlaufssinn in der Vivianischen Spirale überein. Diese Endfigur des Foucaultschen Pendelversuchs tritt nach Versuchsergebnissen nicht immer auf. Besondere, noch unerkannte Umstände müssen ihr Auftreten herbeiführen. *K. Jung.*

**O. Baschin.** Räumliche und zeitliche Verteilung der Helligkeit auf der Erde. *Naturwissensch.* 20, 23, 1932, Nr. 1. Der von der Sonne direkt bestrahlte Teil der Erdoberfläche ist um einen erheblichen Bruchteil größer als der nicht bestrahlte, und zwar deshalb, weil uns die Sonne nicht als leuchtender Punkt, sondern als Scheibe erscheint, ferner die atmosphärische Refraktion die Bestrahlungsdauer verlängert und die Reflexion die Dämmerung verursacht. Daher ist von der gesamten Erdoberfläche stets nur etwa ein Drittel völlig dunkel und mehr als ein Siebentel im Dämmerungsgürtel gelegen. Infolge der Schiefe der Ekliptik der Erde ändern sich die Beleuchtungsverhältnisse jedes Ortes mit der Jahreszeit, am meisten in hohen Breiten. In dieser Hinsicht schuf W. Me in a r d u s graphische Tafeln für die Zonen von 50 bis 90°, S. W. B o g g s solche für die ganze Erde von 10 zu 10 Breitengraden. Dessen Tabelle 1 und 2 gibt Baschin wieder und verweist auf die anschauliche Darstellung der Helligkeitsunterschiede in Tabelle 2, welche die Dauer der Sonnenbestrahlung, Dämmerung und völliger Finsternis, sowie die Zunahme der Tageslängen polwärts zur Zeit des Äquinoktiums erkennen lassen. *Blaschke.*

**H. P. Berlage, jr.** Zur theoretischen Begründung der Lage der Rossbreiten. *Meteorol. ZS.* 48, 425—430, 1931, Nr. 11. Verf. versucht eine Grenzlösung der atmosphärischen Bewegungsgleichungen für die Oberfläche der Erde und geht dabei von den Bewegungsgleichungen von Exner aus (*Dynam. Meteorol.* 2. Aufl., S. 33). Er gelangt dabei zu Beziehungen, wie sie Oberbeck für reine Horizontalbewegungen und willkürlichen Verlauf der Isobaren ableitete, findet in mittleren Breiten die Störungszone der Depressionen, die Gleichung für die Energiemenge der Erde, wenn sie an ihrer Oberfläche gleichtemperiert wäre, und ähnliche formelmäßige Darstellungen. *Blaschke.*

**V. Chlopin.** Sur la géochimie des gazes nobles. *C. R. Leningrad* 1931, S. 296—303, Nr. 11 (russisch).

**R. Delaby, R. Charonnat et M. Janot.** La radioactivité des eaux de quelques sommets des Vosges. *C. R.* 193, 1434—1436, 1931, Nr. 26.

**C. S. Piggot and H. E. Merwin.** Radium in rocks. IV. Location and association of radium in igneous rocks. *Sill. Journ.* (5) 23, 49—56, 1932, Nr. 133. *H. Ebert.*

**A. C. Longden.** On the absolute determination of gravity. *Phys. Rev.* (2) 38, 1920, 1931, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das für absolute Schwere-messungen gebaute Pendel hat keine scharfen Schneiden, sondern rollt auf seinem Lager ab. Die Pendelstange ist aus Quarz. Die Schwingungsdauer wird nach einem nicht näher angegebenen Verfahren direkt bestimmt, und es erscheint dem

Verf. die Koinzidenzmethode als unzweckmäßig. Auch die Registrierung der Pendelschwingungen scheint ihm nicht von störenden Einflüssen frei zu sein. Eine verbesserte Methode zur Bestimmung der Pendellänge wird angedeutet. *K. Jung.*

**E. A. Glennie.** Gravity Anomalies. *Nature* **128**, 1004, 1931, Nr. 3241. Die indischen Schweremessungen deuten darauf hin, daß dort nicht strenge Isostasie nach Hayford herrschen kann. Der Verf. nimmt an, daß unkompenzierte Hebungen und Senkungen der Erdkrustenschichten vorhanden sind. Eine eingehendere Veröffentlichung in den Professional Papers of the Survey of India wird in Aussicht gestellt. *K. Jung.*

**Franz Ackerl.** Das Schwerkraftfeld der Erde. *Wiener Anz.* 1931, S. 241—242, Nr. 24. W. Schmidt legt eine Arbeit von F. Ackerl vor mit folgendem Inhalt: I. Verzeichnis der relativen Messungen der Schwerkraft mit Pendelapparaten bis Ende Juli 1931 (Stationsbezeichnung, Seehöhe, Untergrunddichte, beobachtete Schwerebeschleunigung im Wiener System, Freiluftreduktion, Bouguersche Reduktion, Reduktion nach Prey, Beobachtungsjahr, Beobachter, Quellschrift). II. Darstellung des Feldes der nach dem Verfahren von Prey reduzierten Schwere nach Kugelfunktionen bis zur 16. Ordnung. Nach Veröffentlichung dieser Arbeit wird ausführlicher referiert. *K. Jung.*

**A. Bellugi.** Sulla depressione gravimetrica di Gattatico-Parma. *Lincoi Rend.* (6) **14**, 24—27, 1931, Nr. 1/2. Es wird die Lage der Stationen für Gravitationsmessungen bei Gattatico in der Nähe von Parma beschrieben. Die Messungen werden diskutiert. *Tollert.*

**Robert Schwinner.** Die Schwere am Ostrand des Fennoskandischen Schildes. *Gerlands Beitr.* **34** (Köppen-Band III), 436—472, 1931.

**Katsutada Sezawa.** The Plastico-Elastic Deformation of a Semi-infinite Solid Body due to an Internal Force. *Bull. Earthq. Res. Inst.* **9**, 398—406, 1931, Nr. 4.

**R. W. van Bemmelen.** De bicausaliteit der bodembewegingen. (Undatie en glijding.) *Natuurk. Tijdschr.* **91**, 361—412, 1931, Nr. 3. (Holländisch mit englischer Übersicht S. 363—366.)

**Nobuji Nasu.** Comparative Studies of Earthquake Motions Above-ground and in a Tunnel. Part I. *Bull. Earthq. Res. Inst.* **9**, 454—472, 1931, Nr. 4. *H. Ebert.*

**Coulomb.** Sur certaines ondes longues rapides, en particulier sur l'onde *PL* d'O. Somville. *C. R.* **193**, 1211—1214, 1931, Nr. 23. Im Anschluß an die Arbeiten von O. Somville in *Gerlands Beitr.* **27**, 437, 1930; **29**, 247, 1931 und **33**, 31, 1931 setzt der Verf. für die Verrückungskomponenten der *PL*-Welle folgende Gleichungen an:  $u = -\sqrt{3} [\cos f \cdot z / \sqrt{3} + \cos f \cdot z \sqrt{3}] \sin (pt - fx)$ ,  $v = 0$ ,  $w = [\sin f \cdot z / \sqrt{3} + \sin f \cdot z \sqrt{3}] \cos (pt - fx)$ .  $u$ ,  $v$  und  $w$  sind die Verrückungskomponenten in der  $x$ -,  $y$ - und  $z$ -Richtung,  $z$  ist die Vertikal- und  $x$  die Fortschreitungsrichtung der Wellen. Es wird gesetzt  $p/f = 6,2$ .  $u$  und  $w$  werden Null für  $fz/\sqrt{3} = n\pi/2$ . Diese Gleichung liefert für die Schichtdicke  $H$  die Gleichung  $T = 2\pi/p = 0,375 H/n$ . Für die Grundschiwingung  $n = 1$  erhält man für den wahrscheinlichsten Wert von  $H = 60$  km eine Periode von 22,5 sec. Diese Periode stimmt mit den beobachteten Perioden der *PL*-Wellen einigermaßen überein. *W. Schneider.*

**M. Lagally.** Spaltenbildung in zähflüssigen Körpern. *Verh. d. 3. Intern. Kongr. f. techn. Mech. Stockholm Bd. II*, S. 203—209, 1930. Die vor-

liegenden Untersuchungen dienen unter anderem zur Beschreibung der Gletscherbewegung und der Spaltenbildung in Gletschern. Die Gletschertheorie von *Somigliana*, die noch einmal kurz dargestellt wird, gestattet bei bekannter „Zähigkeit“ des Gletschers und bekannter Oberflächengeschwindigkeit das Sohlenprofil zu bestimmen. Interessanter ist die übereinstimmende Berechnung der Zähigkeit aus Beobachtungen in der Mitte und am Rand des Gletschers mit einem Wert  $\mu = 1,0 \cdot 10^{14} \text{ g cm}^{-1} \text{ sec}^{-1}$ . Die Kenntnis dieses Wertes gestattet wichtige Anwendungen, so z. B. Tiefenbestimmungen an Gletschern. Der Spannungszustand, der sich mit Hilfe der Zähigkeit aus den Deformationsgeschwindigkeiten berechnet, läßt nur eine Hauptgesamtspannung als reine Zugspannung zu. Ist diese größer als die Zugfestigkeit des Eises, so entstehen Spalten. Sie stehen auf der Zugrichtung senkrecht und werden nicht durch Scherkräfte erzeugt. Als weitere Anwendung der *Navier-Stokes*chen Gleichungen wird eine zähe Flüssigkeit als ebenes Problem untersucht, die in laminarer Strömung unter konstantem Druckabfall durch eine Röhre gepreßt wird. Auch hier entstehen durch den Spannungszustand Spalten, die allmählich zu einem völligen Zerfall der ursprünglich laminaren Strömung führen. In derselben Weise läßt sich eine solche Strömung durch eine kreiszylindrische Röhre behandeln. Auch bei der Strömung zwischen Lager und Welle können sich von einer gewissen Geschwindigkeit ab Spaltflächen ausbilden, die von der Welle aus unter  $45^\circ$  ins Schmiermittel eindringen. Die Zerreißerscheinungen beim Walzen sollen, ebenso wie in allen hier behandelten Fällen, durch Zugspannungen verursacht sein. Im eigentlichen Sinn ist das Gletschereis jedoch nicht als zähflüssiger Körper aufzufassen, sondern wegen des hohen „Zähigkeitswertes“ als ein elastischer Körper, bei dem die Fließgrenze dauernd überschritten ist.

*Johannes Kluge.*

**E. Seidl.** Zerreiß-Löcher und Druck-Polygonen in Eisdecken von Seen. *Verh. d. 3. Intern. Kongr. f. techn. Mech. Stockholm Bd. II, S. 210—213, 1930.* Es werden kritische Untersuchungen über die Bruch- und die Biegeformen, sowie über die Spannungsverhältnisse und Art der Beanspruchung der Eisdecke gebracht. Die an Eis beobachtbaren Polygonformen sind auch bei geologischen Gesteinsmassen bekannt.

*Johannes Kluge.*

**Bernhard Brockamp.** Seismische Beobachtungen bei Steinbruch-Sprengungen. *ZS. f. Geophys. 7, 295—317, 1931, Nr. 7/8.* Die von *Wiechert* begonnenen und nach seinem Tode von seinen Schülern und seinem Nachfolger, Professor *Angenheister*, fortgesetzten seismischen Beobachtungen von Steinbruchsprengungen werden neu ausgewertet, nachdem an den Laufzeiten eine Reduktion wegen der verschiedenen Höhe von Sprengstelle und Beobachtungsort angebracht wurde. Hierbei haben sich die bereits veröffentlichten Werte im allgemeinen nicht wesentlich geändert (vgl. *Phys. Ber. 10, 2166, 1929*). Es wurden drei Laufzeitkurven longitudinaler Bewegungen festgestellt. Die  $P_1$ -Wellen laufen im „Deckgebirge“ mit örtlich verschiedener Geschwindigkeit (bei Göttingen  $3,5 \text{ km/sec}$ ), die  $P_2$ -Wellen durchlaufen das tiefer liegende „Grundgebirge“ mit  $5,9 \text{ km/sec}$ , die  $P_3$ -Wellen eine noch tiefere Schicht mit  $6,72 \text{ km/sec}$ . Die Geschwindigkeit der  $P_2$ -Wellen zeigt örtliche Unterschiede und deutet auf heterogenen Bau des Grundgebirges. Ferner wurden Laufzeitdifferenzen gefunden zwischen Beobachtungen, bei denen Sprengort und Seismographenstation auf Deckgebirge lagen, und Beobachtungen, bei denen einer dieser Orte auf Grundgebirge, der andere auf Deckgebirge lag. Die Laufzeitkurven in beiden Fällen sind einander parallel, im ersten Fall schneidet die Laufzeitkurve die Zeitachse bei  $1,1 \text{ sec}$ , im zweiten Fall bei  $0,6 \text{ sec}$  den verschiedenen im Deckgebirge durchlaufenen Wegstrecken entsprechend. Die  $P_2$ -Schicht wird als gefaltetes varistisches Gebirge gedeutet. Die

aus den Laufzeiten berechneten Tiefen stimmen mit Bohrergebnissen an verschiedenen Orten recht gut überein. Die  $P_3$ -Schicht hat verschiedene Tiefenlage. Südwestlich und südöstlich von Göttingen liegt ihre Oberfläche  $7\frac{1}{2}$  km tief, im Süden, 157 km von Göttingen entfernt, in 12 km Tiefe. Sie mag weiter südlich noch tiefer abfallen. Vermutlich sind die  $P_2$ - und  $P_3$ -Schichten mit den  $\bar{P}$ - und  $P^*$ -Schichten der Nahbebenseismik identisch.

*K. Jung.*

**Tokunosuke Ito.** Über Oberflächenwellen. (Erste Mitteilung.) Gerlands Beitr. 30, 366—407, 1931, Nr. 3/4. Unter der Annahme  $\lambda/\mu = \lambda'/\mu'$  wurden die Eigenschaften der Wellen in viskoelastischen Medien untersucht und im allgemeinen als die gleichen wie in elastischen Medien gefunden. Die Dämpfung verkleinert mit der Zeit die Amplitude, die Periode wird vermindert und der Dämpfungskoeffizient ist von der Periode abhängig. Zum Unterschied von der Ellipsenbewegung der Bodenteilchen in elastischen Medien beschreiben sie hier elliptische Spiralen und kehren dann wieder zu ihrem Ruhepunkt zurück. Beim Eintritt von Rayleigh-Wellen entstehen beim Mitschwingen einer trägen Rindenschicht in elastischen Medien Wellen, deren Amplitude mit der Tiefe nicht abnimmt. Wenn die Geschwindigkeiten der Scherungswellen in zwei übereinanderliegenden Schichten fast gleich sind, können beim Durchgang von Rayleigh-Wellen neue Wellen mit Geschwindigkeiten zwischen der der Rayleigh-Wellen und der der einfachen Scherungswellen entstehen. Wellenform und Spannungen wurden auch für mehrere übereinanderliegende Schichten untersucht. Wenn beim Eintritt von Oberflächenwellen Spannungen und Verrückungen mit der Tiefe entsprechend größer werden, kann ein neuer Herd für sekundäre Erdbeben entstehen.

*F. Steinhäuser.*

**E. Oddone.** Un contributo della sismometria alla storia della terra. Lincei Rend. (6) 14, 192—197, 1931, Nr. 5/6.

**Hermann Scholtz.** Die Bedeutung makroskopischer Gefügeuntersuchungen für die Rekonstruktion fossiler Vulkane. ZS. f. Vulkanolog. 14, 97—117, 1931, Nr. 2.

*H. Ebert.*

**A. Rittmann.** Vulkanische Glutwolken und Glutlawinen. Naturwissensch. 19, 1017—1020, 1931, Nr. 51. Die Glutwolken und verwandten Erscheinungen bei Vulkanausbrüchen sind durch folgende gemeinsame Eigenschaften gekennzeichnet: Sie bestehen aus einer Emulsion von festem Material in heißen Gasen, die im Mittel ein wesentlich höheres spezifisches Gewicht als Luft besitzt. Sie besitzen eine außerordentlich große Beweglichkeit, so daß sie wie Flüssigkeiten unter dem Einfluß der Schwerkraft die Berghänge meist längs vorhandener Talrinnen mit großer Geschwindigkeit herabfließen und bedeutende mechanische Wirkungen ausüben. Ihre Temperatur beträgt bis  $800^\circ$  und mehr; infolgedessen wirken sie vernichtend auf alle Lebewesen. Die von ihnen verwüsteten Gebiete sind relativ klein, meist langgestreckt und oft sektorförmig vom Ausgangspunkt aus sich verbreiternd. Neben diesen gemeinsamen Eigenschaften können Unterschiede festgestellt werden, die eine Einteilung der Glutwolken und verwandten Erscheinungen in vier Abarten rechtfertigen: 1. Absteigende Glutwolken, 2. Zurückfallende Glutwolken, 3. Primäre Glutlawinen und 4. Sekundäre Glutlawinen. Die Entstehung der absteigenden und zurückfallenden Glutwolken ist in erster Linie an das explosionsartige Freiwerden mächtiger, hochkomprimierter Gasmassen aus der Vulkanesse gebunden. Glutlawinen entstehen dadurch, daß oberflächlich bereits erstarrte Lava durch das nachdrängende Magma gehoben und zum Absturz gebracht wird. Durch die plötzliche Druckentlastung an der Abbruchstelle werden heiße Gase aus dem Innern der Lavamasse frei und vermengen sich mit den festen Lavabruchstücken aller Dimensionen zu einer den Glutwolken ähnlichen Emulsion.

*W. Schneider.*

**R. K. Boylan.** The mobilities of atmospheric large ions. Proc. Dublin Acad. (A) 40, 76—85, 1931, Nr. 4. Die Ionisation der Luft in der City von Dublin wurde mit einem Apparat nach McClelland untersucht. Aus den Meßkurven ergab sich keine Sättigung bei einer Spannung, die der Beweglichkeit der Langevin-Ionen (0,000 33) entsprach. Die Ionisation stieg um 28 bis 200 % bei entsprechender Sättigungsspannung. Weitere Messungen wurden mit einem Apparat von Zeleny angestellt. Die nach beiden Methoden ausgeführten Messungen weisen darauf hin, daß sowohl Gruppen größerer wie kleinerer Geschwindigkeit als die Langevin-Ionen existieren. *Schmerwitz.*

**John Thomson.** The Ionizing Efficiency of Electronic Impacts in Air. Proc. Edinburgh 51, 127—141, 1930/31, Nr. 2. Der Zweck der Arbeit ist die Bestimmung der Gesamtionisation, die in Luft durch ein Elektron bestimmter Energie hervorgerufen wird. Die geringe Übereinstimmung der bisher hierüber vorliegenden Versuche veranlaßte eine neue Inangriffnahme dieser Frage. Die Versuchsanordnung ist ausführlich beschrieben. Gemessen wird hier diejenige Energie, die aufgebraucht wird, um ein Ionenpaar zu erzeugen, wenn Elektronen in dem Bereich von 50 bis 270 Volt gänzlich in Luft absorbiert werden. Dieser Wert ändert sich mit der Anfangsgeschwindigkeit der Elektronen; er nähert sich jedoch asymptotisch bei großen Geschwindigkeiten dem Wert 37 ( $\pm 2$ ) Volt. Dieser Wert: Volt pro Ionenpaar wird mit dem anderer Autoren verglichen. Eine Beziehung zwischen Reichweite, Ionisation pro Wegeinheit und Gesamtionisation wird aufgestellt. Es wird hieraus der Schluß gezogen, daß mit Ausnahme von sehr schnellen Kathoden- und  $\beta$ -Strahlen die Ionisation pro Wegeinheit, wie sie in Versuchen mit Ionisationskammern bestimmt wurde, keinen Sinn hat. *Schmerwitz.*

**E. Mathias.** Sur l'éclair en chapelet avec grains. C. R. 193, 1140—1143, 1931, Nr. 23. Eine Anzahl spezieller Blitzbeobachtungen werden erörtert. Es sind dieses im wesentlichen solche Erscheinungen, bei denen sich der Blitz in einzelne kugelförmige Glieder auflöst. Für diese Teile wird eine Größe von etwa  $\frac{1}{2}$  m angegeben und eine Existenzzeit von einigen Sekunden. *Schmerwitz.*

**E. Mathias.** Sur les éclairs en chapelet avec traits. C. R. 193, 1375—1377, 1931, Nr. 26. *H. Ebert.*

**J. L. P. Macnair.** Branching of Lightning. Nature 128, 969, 1931, Nr. 3240. Schonland und Allibone teilten experimentelle Ergebnisse mit, siehe Phys. Ber. 13, 476, 1932, durch die sie den Beweis erbracht glauben, daß Blitzentladungen von einer negativ geladenen Wolke ausgehen. Diese Feststellung kann auch auf optischem Wege erhalten werden durch die Beobachtung sehr entfernter Blitzschläge. Wenn die Entladung genügend weit entfernt ist, so ist nach dem Verf. die Winkelbewegung so klein, daß es möglich ist, den Weg des Blitzschlages optisch zu verfolgen. Verf. hat viele Blitze in dem subtropischen China beobachtet und in jedem Falle festgestellt, daß die Entladung von der Wolke ausgeht und gegen die Erde wächst. *Pfeistorf.*

**Franz Ollendorff.** Elementare Beschreibung des statischen Gewitterfeldes. Arch. f. Elektrot. 25, 789—795, 1931, Nr. 12. Unter der Annahme einer kreisförmig begrenzten Wolkendoppelschicht, auch einer mechanisch oder elektrisch aufgerissenen, wird für das elektrische Gewitterfeld ein Vektorpotential abgeleitet, das formal mit dem magnetischen Vektorpotential eines Kreisstromes übereinstimmt. Durch Spiegelung wird die Influenzladung der Erdoberfläche berücksichtigt. Mit Hilfe der gewonnenen Gleichungen kann durch Feldmessung an der Erdoberfläche die Ladung der Wolke unter Annahme einer mittleren Entfernung

des Ladungsabstandes und eines Durchmessers der Wolke berechnet werden, woraus bei  $\frac{1}{1000}$  bis  $\frac{1}{10000}$  sec Entladungsdauer Blitzströme von 25 000 bis 250 000 A folgen würden. *Pfistorf.*

**R. S. J. Spilsbury.** Duration and Magnitude of a Lightning Discharge. Nature 128, 872, 1931, Nr. 3238. Bericht über einen seltsamen Fall eines Blitzschlages, bei dem der Blitz bei zwei als Freileitung geführten Kabeln, 0,75 mm Drahtdurchmesser und 5 mm Kabeldurchmesser, die Isolation der Länge nach aufspaltete und die Drähte herausriß, ohne wesentliche Brand- oder Schmelzstellen zu erzeugen. Offenbar floß der Blitzstrom in beiden nebeneinander geführten Kabeln in gleicher Richtung. Die dadurch hervorgerufene Anziehung war so groß, daß die Drähte die Kabelhülle durchschnitten. Als wahrscheinliche maximale Übertemperatur des Kupferdrahtes wird durch Versuche  $700^{\circ}\text{C}$  ermittelt. Dann wurde festgestellt, daß zum Durchschneiden der Isolation ein Druck von  $150\text{ kg/cm}^2$  nötig war. Wird ein Mindestabstand der Drähte von 0,5 cm angenommen, so führt das zu einem Strom von 60 000 Amp., woraus sich weiter in Verbindung mit der angegebenen Übertemperatur eine maximale Stromdauer von  $2 \cdot 10^{-7}$  sec ergibt. Die maximale Energie pro Meter Leitung betrug mindestens 150 000 kW. *Güntherschulze.*

**H. Plendl.** Über den Einfluß der elfjährigen Sonnentätigkeitsperiode auf die Ausbreitung der Wellen in der drahtlosen Telegraphie. ZS. f. Hochfrequenztechn. 38, 89—97, 1931, Nr. 3. Während die hauptsächlichste Wirkung der elfjährigen Periode der Sonnentätigkeit bei den langen Wellen in einer im Laufe der Jahre allmählichen Veränderung der Absorptionsbedingungen liegt, ist die Wirkung auf die Kurz- und Grenzwellen in erster Linie in einer entsprechend allmählichen Veränderung der Bedingungen für die Strahlenkrümmung zu suchen. In zweiter Linie ist hierbei aber auch eine Veränderung der Absorptionsbedingungen in Betracht zu ziehen. In den Jahren starker Sonnentätigkeit wird bei den Kurz- und Grenzwellen die Strahlenkrümmung im Durchschnitt stärker und die Dämpfung größer sein als in den Jahren geringer Sonnentätigkeit. Daraus ergibt sich, daß das sogenannte Schlechterwerden der drahtlosen Verbindungen mit Kurz- und Grenzwellen im Jahre 1930, das mehrfach beobachtet wurde, nur ein scheinbares ist. Um im Jahre 1931 und in den nächsten Jahren bis etwa 1935 wieder günstige Übertragungsbedingungen zu erzielen, ist es erforderlich, etwas längere Wellen zu nehmen als die Wellen, welche in den Jahren 1927/28 als optimal befunden wurden. Man kann dann in diesem Falle sogar mit einer größeren Gleichmäßigkeit der Übertragung rechnen, indem Unterbrechungen durch anhaltenden Schwund seltener auftreten werden. *H. Plendl.*

**K. Försterling und H. Lassen.** Die Ionisation der Atmosphäre und die Ausbreitung der kurzen elektrischen Wellen (10—100 m) über die Erde. III. ZS. f. techn. Phys. 12, 502—527, 1931, Nr. 11. In Verfolgung der in Teil I und II (diese Ber. S. 119) entwickelten Gedankengänge werden für die von der oberen Heavisideschicht (H. S.) zurückgeworfenen Kurzwellen die Entfernungen der Wiederkehr zur Erdoberfläche berechnet; sie steigen bei gegebenem Ausstrahlungswinkel mit kürzerer Wellenlänge; sie fallen bei gegebener Wellenlänge mit steilerem Ausstrahlungswinkel bis zu einem Minimum, werden dann aber unendlich, d. h. die Wellen kehren gar nicht wieder. Die hieraus und aus der Tageszeitabhängigkeit der Höhe der H. S. sich ergebenden Grenzwellen der Tages- und Nachtwellenbänder werden abgeschätzt und mit Berechnungen anderer Autoren und zahlreichen Beobachtungsergebnissen verglichen. Aus der Dämpfung der Wellen auf ihrem Weg bzw. bei der Reflexion an der Erdoberfläche wird gefolgert, daß mehrfach zwischen der oberen H. S. und der Erde reflektierte Strahlen viel größere Empfangsfeldstärken liefern, als die nur einmal an der H. S. ge-

krümmten Wellenbündel. Die Anschauung wird durch das vorliegende Beobachtungsmaterial gestützt.

*H. E. Kallmann*

**Max Müller.** Eine Apparatur zur Erzeugung und Messung niederfrequenter elektromagnetischer Wechselfelder. ZS. f. Geophys. 7, 248—258, 1931, Nr. 5/6. Erzeugt man im Erdinnern durch einen elektrischen Dipol ein elektromagnetisches Feld, so wird durch die Leitfähigkeit der Erdschicht das ursprünglich linear polarisierte Feld elliptisch verzerrt, und zwar um so weniger, je niedriger die Frequenz ist. Um den daraus folgenden Komplikationen zu entgehen, ist für dieses Arbeitsgebiet der Geophysik ein handlicher Wechselstromgenerator für den Bereich 5 bis 1000 Hertz erwünscht. Verf. beschreibt dann eingehend den Aufbau eines Röhrensenders in Verbindung mit einem Kraftverstärker, der mit sechs Schirmgitterröhren von je 12 Watt Anodenverlustleistung ausgestattet ist. Dadurch wird Frequenzkonstanz unabhängig von der Belastung erzielt. Im Ausgang liegt ein geeignet abgestufter Stufentransformator. Als Empfänger dient ein dreistufiger Widerstandsverstärker und ein mit einem Glühgleichrichter verbundenes Galvanometer. Die Anwendung eines Telephons ist bei den tiefen Frequenzen nicht zu empfehlen. Der Verstärkungsgrad wird innerhalb des geforderten Bereiches von der Frequenz so gut wie unabhängig, wenn man die Widerstände und Kopplungskondensatoren geeignet wählt. Die Anwendung von Schirmgitterröhren macht den Verstärkungsgrad unabhängig von den Heiz- und Anodenspannungen.

*W. Pupp.*

**Isabel S. Bemis.** Some observations of the behavior of earth currents and their correlation with magnetic disturbances and radio transmission. Proc. Inst. Radio Eng. 19, 1931—1947, 1931, Nr. 11. Die Arbeit enthält Untersuchungen über das Verhalten von langen und kurzen Wellen während anormaler Erdstromverhältnisse, wie sie während magnetischer Stürme auftreten. Die Beobachtungen über die Störungen der drahtlosen Nachrichten wurden an den Verkehrslinien New York—London und Buenos Aires vorgenommen. Die Daten über die Erdströme wurden an Leitungen erhalten, die sich von New York aus nach Norden und Westen erstreckten. Für die kurzen Wellen ergibt sich, daß anormale Erdströme zu einer erheblichen Schwächung der Signalstärken führen, zum Teil zu völligem Aufhören jeder Verkehrsmöglichkeit. Für lange Wellen liegen die Verhältnisse bei Tageslichtsendung oft umgekehrt, d. h. die Signalstärke steigt bei Erdstromstörungen an.

*Bleichschmidt.*

**E. V. Appleton.** Polarisation of Downcoming Wireless Waves in the Southern Hemisphere. Nature 128, 1037, 1931, Nr. 3242. Der Verf. hatte vor einiger Zeit gezeigt, daß die an der oberen Atmosphäre reflektierten drahtlosen Wellen bei Versuchen in England, also auf der nördlichen Erdhalbkugel, immer linkszirkular polarisiert waren. Der Verf. war zu der Annahme gelangt, daß die beobachtete Polarisation beim Durchgang der Wellen durch den unteren Teil der brechenden Zone stattfindet, wo sich die Richtung der Ausbreitung nicht wesentlich von den Linien der magnetischen Erdfeldstärke unterscheidet. Die Theorie zeigt, daß in diesem Fall von den zwei zirkular polarisierten Komponenten die rechts polarisierte viel stärker absorbiert wird als die linkszirkular polarisierte. Ist diese Vorstellung richtig, so muß auf der südlichen Halbkugel die rechtszirkulare Polarisation bei reflektierten Wellen vorherrschen. Das ist jetzt tatsächlich von Green gefunden worden, der in Neusüdwaales Messungen unter den gleichen Bedingungen wie vorher in England ausführte. Der Verf. knüpft daran auch Betrachtungen über das Zustandekommen der Nachtfehler.

*Bleichschmidt*

**T. R. Gilliland and G. W. Kenrick.** Preliminary note on an automatic recorder giving a continuous height record of the Kennelly-



**Heaviside layer.** Bur. of Stand. Journ. of Res. 7, 783—789, 1931, Nr. 5 (RP. 373). Die Verf. beschreiben eine vorläufige Apparatur, die eine automatische und kontinuierliche Aufzeichnung der virtuellen Höhen der Kennelly-Heaviside-Schicht ermöglicht. Die Anordnung erfordert den Antrieb eines Impulsgebers am Sender und eines rotierenden Spiegels am Empfänger durch Synchronmotoren, die mit der gleichen Kraftquelle verbunden sind. Angewendet wurde die Gruppenverzögerungsmethode von Breit und Tuve, die für die kontinuierliche Beobachtung brauchbar gemacht wurde. *Blechschmidt.*

**T. Nakai.** Correlation of radio atmospheric conditions with meteorological conditions. Res. Electrot. Lab. Tokyo Nr. 322, 14 S., 1931. (Japanisch mit englischer Übersicht.) Die Arbeit befaßt sich mit den Zusammenhängen zwischen den atmosphärischen Störungen und den gleichzeitigen meteorologischen Bedingungen. Als Grundlagen dienten Messungen zwischen April 1927 und März 1928 und zwischen August 1928 und Juli 1929. Es ergaben sich folgende Resultate: Atmosphärische Störungen treten in Tiefdruckgebieten, bei Zyklonen und im Gebiet sich schnell vorwärts bewegender Störzonen auf. Ein Taifun erzeugt Störungen bei niedrigem Druck. Liegt der Druck über 740 mm Hg, so treten kaum atmosphärische Störungen auf. Störungen durch Zyklone herrschen im Herbst und Winter, durch Zyklone und Diskontinuitätslinien zwischen Frühling und Frühsommer und solche durch Gewitter, Taifune und Zyklone in der Zeit von Frühsommer bis Herbst vor. In der Zeit vom Frühling bis zum Herbst variiert die Einfallsrichtung der Störungen mit der Sonnenhöhe, so daß also die atmosphärischen Störungen in irgendeiner indirekten Beziehung zur Sonne zu stehen scheinen. *Blechschmidt.*

**K. Haussmann.** Dr. Filchners erdmagnetische Beobachtungen in Zentralasien 1926 bis 1928. Bearbeitet von O. Venske. ZS. f. Geophys. 7, 355—359, 1931, Nr. 7/8. *Scheel.*

**L. F. Bates.** A simple apparatus for the measurement of the horizontal component of the earth's magnetic field. Journ. scient. instr. 8, 324—326, 1931, Nr. 10. Es wird ein einfacher Apparat zur Bestimmung der *H*-Komponente des magnetischen Erdfeldes beschrieben. Er beruht auf einer Methode, die von Schuster und F. E. Smith angewendet wurde. In der beschriebenen Form ist dieser Apparat nur für den Gebrauch in Unterrichtslaboratorien geeignet. *Schmerwitz.*

**J. Dufay.** Les bandes d'émission de l'aurore polaire dans le spectre du ciel nocturne. C. R. 193, 1106—1108, 1931, Nr. 22. Nach Untersuchungen von Lord Rayleigh und von dem Verf. tritt in dem Leuchten des Nachthimmels außer der Nordlichtlinie lediglich ein kontinuierliches Spektrum, aber nicht das im Nordlicht gefundene Stickstoffbandenspektrum auf. Inzwischen sind von Sommer in Göttingen auf 2 von 48 Aufnahmen des Nachthimmels die Stickstoffbanden gefunden worden. Der Verf. hat nun mit sehr lichtstarken Apparaten den Nachthimmel photographiert und außer den von Sommer beobachteten noch zahlreiche weitere Banden des Stickstoffs gefunden, und zwar gelang es ihm, diese Banden fast auf jeder Aufnahme zu erhalten, so daß also das Stickstoffspektrum regelmäßig im Leuchten des Nachthimmels auftritt. *Frerichs.*

**Leiv Harang.** Filteraufnahmen von Polarlicht. ZS. f. Geophys. 7, 324—336, 1931, Nr. 7/8. Verf. untersuchte mit einem kleinen Glasspektrographen die spektrale Zusammensetzung der einzelnen Nordlichter. Er benutzte für die Aufnahmen geeignete Filter und Platten. Mit Hilfe von zwei Nordlichtkamaseras, die mit einem gelben und violetten Filter versehen waren, wurden gleichzeitig Aufnahmen von Nordlicht in grünem und violettem Licht gemacht. Die Auswertung

der Platten wird genau beschrieben. Die Aufnahme vom 28. November 1930 zeigt starke Extinktion im Violett. Es sind auch Aufnahmen von homogenen Nordlichtbogen in Grün und Violett und die Photometerkurven wiedergegeben. Die Aufnahme der Nordlichtdraperie zeigt im Violett durch Extinktion starke Schwächung. Verf. berichtet ferner über Aufnahmen von Strahlen und diffus leuchtenden Flächen. Letztere bilden eine eigentümliche Nordlichtform, welche am Ende ungewöhnlich starker Nordlichter auftritt. Es wird schließlich versucht, eine Erklärung der Änderung der spektralen Zusammensetzung im Nordlicht unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Vorstellungen über den physikalischen Zustand in der Nordlichtregion zu geben.

*F. Seidl.*

**Bruno Rossi.** Esperienze di deflessione magnetica sui raggi penetranti. *Cim. (N.S.)* 8, CLXXXIX—CXC, 1931, Nr. 8. Zwei übereinander befindliche Zählrohre zeigen zwischen den Impulsen, die in jedem Rohr die Höhenstrahlung hervorruft, zahlreiche Koinzidenzen, die von demselben Korpuskularstrahl herrühren, der beide Rohre durchsetzt. Verf. versuchte die Höhenstrahlen dadurch magnetisch abzulenken, daß er sie durch magnetisiertes Eisen hindurchgehen ließ. Er fand keinen Effekt, der einem früheren analogen Versuchsergebnis des Verf. mit Elektronen (oder Protonen) vergleichbar wäre. Es wird daraus geschlossen, daß entweder die Korpuskeln der Höhenstrahlung eine Energie besitzen, die viel größer ist, als sich aus ihrem Durchdringungsvermögen ergibt, oder daß sie von Natur aus etwas anderes sind als die bekannten Korpuskularstrahlenarten, oder endlich daß die Koinzidenzen beim Durchgang der Strahlen durch die beiden Zählrohre von zwei verschiedenen Teilchen herrühren, die von demselben  $\gamma$ -Strahl stammen. Diese letzte Hypothese verlangte jedoch die Annahme einer unbekanntem Eigenschaft von  $\gamma$ -Strahlen.

*Tollert.*

**Luigi Trafelli.** L'Ipotesi di raggi magnetici di Righi vigenti tra Sole e Terra. *Cim. (N.S.)* 8, CC—CCI, 1931, Nr. 8. Darstellung der Theorie von Righi über die Magnetstrahlen zwischen Sonne und Erde. Verf. hält diese Theorie für geeignet, die Theorie des Nordlichtes, die sich aus den Berechnungen von Störmer ergibt, zu vervollkommen, sowie gewisse Magneteigenschaften zu erklären (auch für das Zodiakallicht), die zwischen Sonne und Erde postuliert werden, weil das Coulombsche Gesetz in den interplanetarischen Räumen nicht anwendbar ist. Es wird auf die Theorie von Cancani und Trafelli und deren Widerspruch durch Agamennone über die Zyklen der Erdbeben (von 23 und 102 Jahren) des Marche-Romagna-Gebietes hingewiesen. Es werden maritime Ereignisse (Bildung der Wasserhose) im Golf von Guascogna besprochen. Aus diesen und anderen Beobachtungen wird auf eine kosmisch-magnetische Beziehung zwischen Sonne und Erde geschlossen.

*Tollert.*

**W. Messerschmidt und W. S. Pforte.** Über den Luftdruckkoeffizienten der harten Ultrastrahlung. *ZS. f. Phys.* 73, 677—680, 1932, Nr. 9/10. Der Luftdruckkoeffizient der durch 10 cm Blei allseitig gefilterten Höhenstrahlung ist im Mittel über ein halbes Jahr als sehr konstant gefunden worden. Für Januar bis Juni 1931 ergibt sich  $-1,78\%$ /cm Hg. Hiernach wäre der mittlere Massenabsorptionskoeffizient  $1,3 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^{-1}$ . Auch die Strahlungsintensität erwies sich bei Reduktion auf gleichen Barometerstand als sehr konstant. Bei drei schnell vorüberziehenden Tiefdruckgebieten ergaben sich Abweichungen vom mittleren Luftdruckkoeffizienten.

*Kolhörster.*

**D. Skobelzyn.** Répartition angulaire des rayons ultrapénétrants (rayons cosmiques). *C. R.* 194, 118—121, 1932, Nr. 1. Aus 1100 stereoskopischen Aufnahmen mit einer Wilsonkammer fand Verf. in Paris 146

Höhenstrahlungselektronen, die nach ihrer Richtungsverteilung statistisch bearbeitet wurden. Verf. schließt, daß die korpuskulare Sekundärstrahlung ganz gleichmäßig über das Himmelsgewölbe verteilt ist, und stellt die Hypothese auf, daß die beobachteten Bahnsuren von sekundären Strahlen (einer elektromagnetischen oder korpuskularen Strahlung) herrühren, deren Richtungen mehr oder weniger unabhängig von der Richtung der primären sein sollen. Es scheint nicht möglich, dies Verhalten auf Grund des bekannten Absorptionsmechanismus gewöhnlicher korpuskularer oder elektromagnetischer Strahlen zu erklären. *Kolhörster.*

**E. G. Steinke und H. Schindler.** Über die Ionisation in Druckkammern. *Naturwissensch.* **20**, 15—16, 1932, Nr. 1. Es wurden Versuche über die bekannte Abhängigkeit der Ionisation vom Gasdruck im Bereich von 1 bis 12 Atm.  $\text{CO}_2$  gemacht. Das Nachbleiben der Ionisation hinter dem Druckanstieg wird auf mangelnde Sättigung zurückgeführt. Der geringe Nulleffekt bei Druckionisationskammern dürfte auf der Begünstigung der Rekombination der von den  $\alpha$ -Teilchen der Wandungen erzeugten Ionen beruhen. *Kolhörster.*

**Bruno Rossi.** Absorptionsmessungen der durchdringenden Korpuskularstrahlung in einem Meter Blei. *Naturwissensch.* **20**, 65, 1932, Nr. 4. Aus 40 Einzelmessungen dreifacher Koinzidenzen mit 25 bzw. 101 cm Blei zwischen den Zählrohren wurden gefunden: ohne Absorber in 296 Stunden 45 Minuten 578 Koinzidenzen, davon 15 zufällige, also  $1,897 \pm 0,081/\text{Stunde}$ ; mit Absorber in 347 Stunden 10 Minuten 419 Koinzidenzen, davon 14 zufällige, durchschnittlich  $1,166 \pm 0,059/\text{Stunde}$ . Zwischen 25 und 101 cm Blei beträgt die Absorbierbarkeit also  $(38,5 \pm 5,1) \%$  entsprechend  $\mu_{\text{Pb}} = 0,0064 \pm 0,0011 \text{ cm}^{-1}$  [ $(\mu/\rho)_{\text{H}_2\text{O}} = 8 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$ ]. Daraus wird gefolgert, daß ein bedeutender Bruchteil der in Seehöhe vorhandenen Korpuskularstrahlen eine Reichweite  $> 1 \text{ m}$  Blei (größer als die Dicke der Atmosphäre!) besitzt. Sollte diese Korpuskularstrahlung als Sekundärstrahlung einer  $\gamma$ -Strahlung in der Atmosphäre entstehen, so kann kein Gleichgewicht zwischen Primär- und Sekundärstrahlung bestehen. Der mittlere Absorptionskoeffizient der Primärstrahlung dürfte also wesentlich größer als der der direkt gemessenen Höhenstrahlung sein. Die Korpuskularstrahlen müssen eine Anfangsreichweite  $> 1000 \text{ cm H}_2\text{O}$  haben, wenn sie Sekundärstrahlen sind, muß ihr Durchdringungsvermögen größer als das der sie erzeugenden primären Strahlen sein. Die Messungen widersprechen nicht der Annahme, daß die Korpuskularstrahlung die primäre Höhenstrahlung ist. Es zeigt sich in der Absorptionskurve die charakteristische Abnahme des Absorptionskoeffizienten mit zunehmender Absorberdicke (von  $0,018 \text{ cm}^{-1}$  Pb zwischen 0 bis 10 cm Blei bis  $0,0064$  zwischen 25 bis 101 cm). *Kolhörster.*

**C. W. B. Normand.** Recent investigations on structure and movement of the tropical storms in Indian seas. *Gerlands Beitr.* **34** (Köppen-Band III), 233—243, 1931.

**S. Yoshimura.** Soluble silicate as indicator of extent of inflow of river water into a sea. *Gerlands Beitr.* **34** (Köppen-Band III), 393—399, 1931. *H. Ebert.*

**O. v. Schubert.** Zur Frage der Stabilität in großen Meerestiefen bei Temperaturumkehr. *Gerlands Beitr.* **31**, 426—434, 1931, Nr. 4. Serienmessungen der Snellius-Expedition im Philippinen-Graben ergaben eine Temperaturzunahme mit der Tiefe von 3500 bis 10 030 m von  $1,585$  auf  $2,485^\circ$ . Der Umkehrpunkt der Temperatur liegt also um 1500 m höher, als nach früheren Messungen bekannt war, und die Temperaturzunahme ist in dem Tiefenintervall von 6530 m nur  $0,900^\circ$ , gegenüber einer Zunahme von  $1,10^\circ$  nach Schott und  $0,9^\circ$

nach Wüst in einer 4788 m dicken Schicht. Nach diesen Messungen und unter der Annahme, daß der für alle Tiefen konstant zu 34,68 ‰ bestimmte Salzgehalt richtig ist, wurde für alle Tiefen nach dem Verfahren von Hesselberg und Sverdrup die Stabilität bestimmt und mit Ausnahme einer labilen Störung von 4500 bis 5500 m nahezu indifferentes Gleichgewicht in allen Tiefen gefunden. Als letzte Ursache für die Temperaturzunahme wird die Erdwärme angenommen.

*F. Steinhäuser.*

**Anders Ångström.** Der Einfluß der Bodenoberfläche auf das Lichtklima. Gerlands Beitr. 34 (Köppen-Band III), 123—130, 1931.

**L. Weickmann.** Neuere Ergebnisse aus der Theorie der Symmetriepunkte. Gerlands Beitr. 34 (Köppen-Band III), 244—251, 1931.

**Franz Baur.** Die Formen der atmosphärischen Zirkulation in der gemäßigten Zone. Gerlands Beitr. 34 (Köppen-Band III), 264—309, 1931.

**E. B. Worthington and L. C. Breadle.** Thermoclines in Tropical Lakes. Nature 129, 55—56, 1932, Nr. 3245.

**Leonard Hill.** Oxygen and Everest. Nature 129, 93—94, 1932, Nr. 3246.

**Raymond Greene.** Erwiderng. Ebenda S. 94.

**Leo Rinne.** Über die Tiefe der Eisbildung und das Auftauen des Eises im Niederungsmoor. Acta Dorpat (A) 20, Nr. 5, 30 S., 1931.

**Sir Napier Shaw.** A Century of Meteorology. Nature 128, 925—926, 1931, Nr. 3240.

*H. Ebert.*

**Octave Mengel.** Du rôle de la condensation de la vapeur d'eau dans l'alimentation des sources. C. R. 193, 1110—1113, 1931, Nr. 22. Die vom Verf. angestellten Beobachtungen scheinen die Ansichten von Diénert (C. R. 192, 1402, 1931 und 193, 872, 1931) zu stützen.

*H. Ebert.*

**A. Wagner.** Zur Frage der Verdunstung. Gerlands Beitr. 34 (Köppen-Band III), 85—101, 1931. Bei der theoretischen Erfassung des Vorganges der Verdunstung, insbesondere seiner Abhängigkeit von den meteorologischen Verhältnissen, ist zu beachten, daß jede Verdunstungs oberfläche mit einer Gashaut (Grenzschicht) umgeben ist, innerhalb der Wasserdampf oder Wärme nur durch Diffusion übertragen wird. Der Einfluß dieser Grenzschicht ist abhängig von den Verhältnissen im Außenraum (Windgeschwindigkeit, Luftdichte). Unter dieser Grenzschichtannahme wird die Frage der Verdunstung behandelt.

*H. Ebert.*

**B. Haurwitz.** Wogenwolken und Luftwogen. Meteorol. ZS. 48, 483—484, 1931, Nr. 12. Es wird die mittels der Bjerknesschen atmosphärischen Störungsgleichungen für die Wellenlänge der Luftwogen entwickelte Formel gegeben und graphisch bei verschiedenen Temperatur- und Windsprüngen dargestellt. Zugleich wird darauf hingewiesen, daß im Falle isothermer Zustandsänderungen und Schichtung die Helmholtzsche Formel zutrifft. In einer kleinen Tabelle sind Wellenlängen von Wogenwolken beobachtet, wie nach beiden Formeln berechnet einander gegenübergestellt.

*Blaschke.*

**Alexander Mc Adie.** Cyclone and anti-cyclone. Science (N.S.) 74, 595, 1931, Nr. 1928. Hinweis auf die Ausdrücke wie „air-sink“ und „air dump“ für Zyklone und Antizyklone in einer kürzlichen Veröffentlichung von Napier Shaw, sowie auf die Herkunft von Zyklone von Piddington und von Antizyklone von Galton. Es wird auf einzelne Ausführungen von Napier Shaw eingegangen, und schließlich kurz auf dessen Berechnung der Energie einer horizontal sich bewegenden 100 m dicken Luftschicht bei einem Druckintervall von 2 Kilobar zu 26 000 kilowatt-hours (schwankend mit Höhe und Breite).

*Blaschke.*

**Sobhag Mal, S. Basu and B. N. Desai.** Structure and Development of Temperature Inversions in the Atmosphere. *Nature* 129, 97. 1932, Nr. 3246. Mit Bezug auf die gegenwärtige Ansicht der Entwicklung der Temperatur-Inversionen in der Atmosphäre mit allmählich abnehmender Feuchtigkeit, aber zunehmender Höhe wird hingewiesen auf die diesbezüglichen Ergebnisse der Beobachtungen vom Flugzeug aus (Kopp, Lindenberg und Berlin), wie der Arbeit „stratified subsidence of suspended particles“ (Mendenhall und Mason). Die entsprechende Literatur wird angegeben. *Blaschke.*

**H. Ertel.** Der Einfluß der Stratosphäre auf die Dynamik des Wetters. (Referat über die Beziehungen zwischen stratosphärischem und troposphärischem Geschehen.) *Meteorol. ZS.* 48, 461—475, 1931, Nr. 12. Eine bis auf A. v. Humboldt rückblickende Übersicht über die Entwicklung unserer Ansichten von der Bedeutung der Stratosphäre für die Dynamik des Wetters wie des Zyklonenproblems, eine zusammenhängende Darstellung von Tatsachen und Theorien auf meteorologischem Gebiet. Von den Ergebnissen seien erwähnt: die Dynamik der Atmosphäre steht unter dem Einfluß der oberen, die Physik der Atmosphäre aber unter demjenigen der unteren Schichten; troposphärische wie stratosphärische Advektion zeigen den Charakter sich gegenseitig erzwingender Wellen; stratosphärische Vorgänge sind die Folge troposphärischer, die Labilität der großen Zyklonenwellen thermodynamischer Prozesse; sie ist ein hydrodynamisches Stabilitätsproblem unter Berücksichtigung des Mitschwingens der Stratosphäre. *Blaschke.*

**F. Möller und R. Mügge.** Temperaturänderung in der Atmosphäre infolge der langwelligen Strahlung des Wasserdampfes. *Meteorol. ZS.* 48, 475—476, 1931, Nr. 12. Die Absorptionskoeffizienten von Albrecht machen ein graphisches Verfahren (Auswertungspapiere) zur raschen Berechnung der Strahlung einer endlich dicken Wasserdampfatosphäre möglich, bzw. lassen zahlreiche Beispiele des langwelligen Strahlungsgehaltes verschieden angeordneter Atmosphären durchrechnen und hinsichtlich ihrer Änderungen von Temperatur und Dampfgehalt untersuchen. Immer ergab sich dabei durch die gesamte Atmosphäre hindurch eine Abkühlung infolge der langwelligen Strahlung, und zwar im Maximum von 4 bis 8° pro Tag, je nach Aufbau der Atmosphäre; es steigt mit wachsender Feuchtigkeit der von unten strahlenden Atmosphäre die abkühlende Zone wie deren Abkühlung. Infolge unwahrscheinlicher Ergebnisse wurde ein den Verhältnissen besser angepaßtes Absorptionsspektrum des Wasserdampfes aufgestellt. *Blaschke.*

**Heinz Lettau.** Theoretische Ableitung und physikalischer Nachweis einer 36tägigen Luftdruckwelle. *Veröff. Geophys. Inst. Univ. Leipzig* (2) 5, Nr. 2, 107—167, 1931. In seiner Einleitung bemerkt der Verf., daß die Abhandlung sich nur mit den Wellen beschäftigt, die sich durch die von L. Weickmann entdeckte Tatsache der Symmetriepunkte im Luftdruckverlauf festlegen lassen. In diesem Sinne wurde gründlich der Winter 1923/24 untersucht (auf Grund sicher erkannter Symmetriepunkte hatte er ein 72 tages Intervall; dieses wurde der harmonischen Analyse unterworfen und in ähnlicher Weise die 36 tägige Druckwelle dieses Winters untersucht). Die theoretischen Grundlagen der Untersuchung beruhen auf den Arbeiten von Margules (Differentialgleichungen für horizontale, reibungslose Bewegung). Die eingehende Betrachtung der 36 tagesigen Luftdruckwelle des Winters 1923/24 ergibt sie als stehende Schwingung, die sich der ursprünglichen, westwärts wandernden Welle überlagerte. Verf. führt die Auswirkungen dieser Verhältnisse eingehend aus, untersucht den europäischen Wintermonsun des Jahres 1923/24 (gibt dazu u. a. schematische Dar-

stellungen hinsichtlich des Luftaustausches zwischen Nordeuropa und dem Nordatlantik), zeigt die Verspätung wie Verfrühung der Welle mit der Höhe und die 36 tägige Periode und Singularitäten im mittleren jährlichen Witterungsverlauf (36 tägige Witterungsperioden sind durch gewisse Margulesseche Wellen vom Herbst bis zu Beginn des Hochwinters zu erwarten, doch gehören dazu im nördlichen Asien anomale Temperaturgradienten).

*Blaschke.*

**E. O. Hulburt.** The temperature of the lower atmosphere of the earth. Phys. Rev. (2) 38, 1876—1890, 1931, Nr. 10. Verf. berichtet über beobachtete Temperaturen der Atmosphäre und stellt sie in Kurven dar (in Fig. 1 die in verschiedenen Höhen über dem Meer für Sommer wie Winter). Es sind die Ergebnisse von 416 Ballonsonden innerhalb der Jahre 1900—1912 in Europa. Behandelt wird ferner der Lichtabsorptionskoeffizient der Gase der Atmosphäre (dargestellt in Fig. 2 für Kohlendioxyd, Wasserdampf und Ozon), sowie deren Verteilung (in Tabelle 1 von 0 km bis  $\infty$ ). Berechnet wird die Temperatur an der Erdoberfläche ( $t_0$  zu 252° K) und zwar im Strahlungsgleichgewicht (in Fig. 3 ist die absorbierte, durchgelassene und emittierte Energie an einer einfachen atmosphärischen Schicht zum Ausdruck gebracht), wozu die entsprechenden Formeln entwickelt werden (Fig. 4 zeigt die spektrale Energie eines schwarzen Körpers zwischen 130 und 314° bzw. 0 und 20  $\mu$ ). Gegeben wird auch die Entwicklung für die Lufttemperatur hinsichtlich Konvektion und Radiation und die Wirkung des Ozons, sowie die Kohlendioxydtheorie der Eiszeit (immer unter Angabe der diesbezüglichen neueren Literatur).

*Blaschke.*

**Ladislas Gorczyński.** Maxima de l'intensité du rayonnement solaire observés à Nice et à Thorenc dans les Alpes-Maritimes. C. R. 193, 1108—1110, 1931, Nr. 22; Berichtigung ebenda 194, 140, 1932, Nr. 1. Verf. verweist auf frühere Mitteilungen (Phys. Ber. 5, 1359, 1924 u. 13, 487, 1932) und geht dann auf die Messungen zu Nizza im Juni und Juli 1931 und zu Thorenc von Dezember bis Juni 1931 ein, stellt für Nizza (1928—1931), Thorenc (1931) und Paris (1924—1931) die beobachteten monatlichen Maxima der Intensität der Sonnenstrahlung in einer Tabelle in cal/g/min/qcm zusammen. Es betragen danach die Differenzen der Maxima für Nizza und Paris für den Winter 0,34, das Frühjahr 0,10, den Sommer 0,06 und den Herbst 0,20 cal.

*Blaschke.*

**Werner Schwerdtfeger.** Zur Theorie polarer Temperatur- und Luftdruckwellen. Veröff. Geophys. Inst. Univ. Leipzig (2) 4, Nr. 5, 255—317, 1931. Die Arbeit beginnt einleitend mit dem „Abtropfen“ kalter Luftmassen, um dann zur Darstellung der allgemeinen Wind- und Luftdruckverhältnisse der unteren Luftschichten der polaren Breiten (der sogenannten Polarkalotte) überzugehen. Es wird hierauf die Theorie des Abtropfens gegeben (der Abtropfvorgang kalter polarer Luftmassen geht infolge des verschiedenen thermischen Verhaltens der Luftmassen der polaren und der gemäßigten Breiten vor sich), der Kaltluftvorstoßvorgang bzw. der Rückgang der Kaltluft nach hydrodynamischen Gleichungen entwickelt und mit zugehörigen Zahlenwerten belegt. Wirklich große Kaltluftvorstöße vermögen sich nur unter dem Einfluß gewisser Wärmequellen (Wärmezufuhr infolge der „Großturbulenz“ der Atmosphäre in horizontaler meridionaler und in vertikaler Richtung infolge der „Kleinturbulenz“ der Atmosphäre, Wärmezufuhr infolge der Sonnenstrahlung wie dynamischer Erwärmung der Luftmassen) zu entwickeln, wie Verf. ausführlich darlegt („turbulente Wärmeleitung“, „scheinbarer Wärmestrom“, „Herd“ des Abtropfungsvorganges an den Windscheiden zwischen polarem Ost- und gemäßigtem Weststrom über den Ozeanen) und mit Gleichungen belegt. Nach einer kurzen Schilderung des Verhaltens der polaren Luftmassen untersucht Verf. die Tropfperiode und ermittelt ihre Dauer zu 19 bis

26 Tagen (die der 66 Zyklofamilien von J. Bjerknes und H. Solberg zeigt jede eine Periode von 22 Tagen), betrachtet spezielle Fälle (Winter 1923/24 und 1928/29 mit 24 tägiger bzw. 20 tägiger polarer Welle; der Grund für die Verkürzung der Periode wird angegeben), und dann schließlich das Ergebnis seiner Arbeit zu ziehen: die Periodizität der polaren Temperatur- und Luftdruckschwankungen hat ihren Grund im Abtropfvorgang kalter polarer Luft, die wieder auf dem verschiedenen thermischen Verhalten der Luftmassen der polaren und gemäßigten Breiten beruht.

*Blaschke.*

**F. Albrecht.** Das quantentheoretisch gegebene Wasserdampfspektrum und seine Bedeutung für die Untersuchungen über den Wärmeumsatz strahlender Luftschichten. (Vorläufige Mitteilung.) Meteorol. ZS. 48, 476—480, 1931, Nr. 12. Verf. verweist zuerst auf frühere Arbeiten der Errechnung des Wärmeumsatzes durch Strahlung in wasserdampfhaltiger Atmosphäre (Humphreys, Gold, Emden, Ångström, Simpson und Mügge), auf die Untersuchung dieses Spektrums durch Hettner (gibt in Kurven das Absorptionsvermögen wie das -spektrum in feuchter Luft), um dann näher auf die entsprechenden Ergebnisse einzugehen. Danach wäre die Atmosphäre einzuteilen in: 1. obere Schicht mit Strahlungsgleichgewicht zwischen Sonnenein- und Temperaturausstrahlung (Stratosphäre), 2. mittlere Schicht mit überwiegender Energieabgabe durch Strahlung und 3. untere Schicht mit überwiegender Energieaufnahme. Die Abkühlung in den mittleren und Erwärmung in der unteren Schicht führt zu dauernder vertikaler Durchmischung beider, d. h. einer Luftschicht mit vertikal nach oben abnehmender Temperatur (Troposphäre). *Blaschke.*

**R. Süring.** Der jetzige Stand der Wolkenforschung. Meteorol. ZS. 48, 481—483, 1931, Nr. 12. Kurzer Hinweis auf die Ergebnisse des ersten internationalen Wolkenjahres (photogrammetrisches Material) und die Aufgaben des bevorstehenden 1932/33. Wolkenhöhenmessungen vom Flugzeug aus durch Anvisieren von Pilot- und Registrierballonen ergaben die meisten Aufschlüsse über Beschaffenheit wie Physik der Wolken (kon- wie advective Vorgänge an ihren Antriebsflächen, Turbulenz, Strahlung, Übersättigung, Unterkühlung, feucht-labiler Zustand, Koagulation der Tropfen, kolloidaler Zustand ihres Wasser-Luftgemisches u. a.). „Leitmotive“ für das kommende internationale Wolkenjahr wären: Erforschung der Lamellenbildungen, Luftwogen, Castellatus- wie Mammatusbildungen, auch Untersuchungen des gesetzmäßigen Auftretens von Regentropfen bestimmter Größe, sowie der Homogenität von Nebel und Wolken. *Blaschke.*

**J. Devaux.** Étude du rayonnement infrarouge émis par l'atmosphère terrestre. C. R. 193, 1207—1209, 1931, Nr. 23. Mit dem Hinweis auf die mehr oder weniger möglichen bzw. richtigen Strahlungsmessungen kommt Verf. auf seine Untersuchungen vom Pic du Midi zu sprechen (unter Berücksichtigung von Schneeanhäufungen, Rauheisbildung, Luftdruckstörungen usw.), erwähnt den von ihm konstruierten Prismenspektrographen mit einem Radiomikrometer und die von ihm erhaltenen Ergebnisse bzw. aufgestellte Kurve der spektralen Ausstrahlung des Himmels (am Tage wie zur Nachtzeit). Sie ergibt schwache Emission zwischen 8 und 14  $\mu$  (vorhandener Wasserdampf und Kohlensäure, schwache Emission wie Absorption), eine kleine Bande bei 5  $\mu$  (für Wasserdampf und Kohlensäure durchlässig); die Bande bei 10  $\mu$  ist ein Emissionsmaximum (Ursache weder Wasserdampf noch Kohlensäure). K. Ångström ermittelte in diesem Gebiet ebenfalls eine starke Absorptionsbande und schrieb sie nach Laboratoriumsversuchen dem Ozon der Atmosphäre zu. Damit wäre durch das Studium der Absorption der Sonnenstrahlung in dieser Region wie der spektralen Emission der Atmosphäre eine Berechnung der Temperatur des Ozons möglich,

sofern diese gleichförmig bzw. die Messungen bereits vollkommen wären. Eine Berechnung der Temperaturen der verschiedenen Ozonschichten wäre aber nur möglich bei Kenntnis eines Verteilungsgesetzes der Temperatur als Funktion der Dichte. *Blaschke.*

**J. de Lagaye.** La visibilité du Mont Blanc au sommet du Puy de Dôme. C. R. 193, 1209—1211, 1931, Nr. 23. Verf. gibt die Ergebnisse seiner 6jährigen Sichtbeobachtungen vom Gipfel des Puy de Dôme aus in Richtung des Mont Blanc und verweist zugleich auf andere derartige Beobachtungen. Er bespricht dann den Einfluß des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft, des jeweiligen Himmelszustandes wie der allgemeinen barometrischen Verhältnisse mit Bezug auf besonders gute Sichtbarkeit hoher Berge (berücksichtigt werden u. a. die Windrichtungen wie -stärken, die Maxima wie Minima u. ä. m.). *Blaschke.*

**Sir Napier Shaw.** Harmonies and syncopations in the seasonal variation of atmospheric elements. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 351—352, 1931. Der Verf. gibt in einer Tabelle eine Zusammenstellung von Erscheinungen, die einen Jahresgang in den Abweichungen von ihren Mittelwerten aufweisen. Es ist eine Einteilung in zwei Gruppen durchgeführt: solche, deren monatliche Abweichungen Extrema zu den Zeiten der Solstitien annehmen, und solche, deren monatliche Abweichungen am größten zur Zeit der Äquinoktien sind. *F. Steinhäuser.*

**O. Hoelper.** Über die Durchlässigkeit der dunstgetrübten Atmosphäre. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 370—386, 1931. Der Verf. bestimmt nach neueren Angaben über die extraterrestrische Energiekurve und die monochromatische Durchlässigkeit der Atmosphäre die Zerstreuungskoeffizienten trockener und wasserdampfhaltiger Luft für die Gesamtstrahlung, für Rot- und Grünblaustrahlung und für verschiedene Luftmassen durch numerische Integrierung. Die außer der molekularen Zerstreuung und der Wasserdampfextinktion und -absorption auf die Strahlungsintensität schwächend einwirkende Trübung wird durch die Dunsttrübungskoeffizienten erfaßt, die als Rest bleiben, wenn von den aus den Beobachtungen ermittelten komplexen Extinktionskoeffizienten der berechenbare Anteil des Wasserdampfes und der molekularen Zerstreuung abgezogen wird. Aus zweijährigen Beobachtungen in Aachen werden mittlere Dunsttrübungskoeffizienten für die einzelnen Monate und verschiedenen Luftmassen berechnet, ihr jährlicher und täglicher Gang diskutiert und mit Davos (1560 m) und Riezlern (1150 m) verglichen. Der jährliche Gang zeigt in Aachen ausgesprochene Maxima im Mai und Dezember und Minima im Februar und Oktober. *F. Steinhäuser.*

**Osc. V. Johansson.** Die Hauptcharakteristika des jährlichen Temperaturganges. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 406—428, 1931. Für die Schnittpunkte jedes 5. Breitenkreises und jedes 10. Meridians berechnet der Verf. den Grad der Kontinentalität  $k = p A / \sin \varphi - q$  ( $A$  = jährliche Temperaturamplitude,  $\varphi$  = geographische Breite,  $p = 1,6$ ,  $q = 14$ ) und das Maß der Verspätung  $d = (h - v)/2$  und der Asymmetrie der jährlichen Temperaturkurve  $m = (h + v)/2$ , wobei  $h$  und  $v$  die prozentuellen Abweichungen der Temperatur im Frühjahr bzw. Herbst von Köppens Normalkurve  $t = 100 \sin^2 n 15$  ( $n$  = Monatsnummer) bedeuten. Die Ergebnisse werden in Tabellen mitgeteilt. Durch die Vorzeichen von  $m$  und  $d$  werden fünf Typen des jährlichen Temperaturganges charakterisiert: 1. der polare Typus mit langem Winter und kaltem Frühjahr, 2. der ozeanische Typus mit deutlicher Verspätung und warmem Herbst, 3. der normale Typus, 4. der tropische Typus mit warmem Frühjahr und langem Sommer und 5. der äquatoriale Typus mit kleiner Amplitude und wechselnden Vorzeichen von  $m$  und  $d$ . *F. Steinhäuser.*



**M. Omschansky.** Über die Relativzahlen der Sonnenflecken. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 429—438, 1931. Die Kurve der Relativzahlen der Sonnenflecken zeigt, daß zu Zeiten des Maximums die mittlere monatliche Veränderlichkeit größer ist als zu Zeiten des Minimums. Der Verf. schließt daraus, daß, wenn in den verschiedenen Zeiten die zwischenmonatliche Veränderlichkeit von denselben Ursachen abhängt, die Skale, in der diese Relativzahlen gemessen werden, deformiert ist, indem Ursache und Wirkung nicht in linearer Beziehung stehen, und führt eine Ausgleichung dieser Skale derart ein, daß die mittlere monatliche Veränderlichkeit beständig gleich wird. Diese Ausgleichung wird durchgeführt, wenn man als Maß  $a = 10\sqrt{w}$  verwendet, wo  $w$  die Wolf'schen Relativzahlen bedeutet.

*F. Steinhäuser.*

**Heinz Lettau.** Die Wirksamkeit einer Großstadt als Quelle von Luftverschmutzung. Gerlands Beitr. 31, 387—397, 1931, Nr. 4. Die von W. Schmidt angegebene Formel für die Verteilung einer Eigenschaft  $s$  der Luft nach Höhe ( $z$ ) und Zeit ( $t$ ) durch Austausch ( $A$ ) bei einem konstanten Strom  $S_0$  pro  $\text{cm}^2$  und sec wird umgebildet auf die Form

$$s = \frac{S_0}{\sigma} \left( e^{-\frac{\rho z^2}{4At}} \frac{2\sqrt{t}}{\sqrt{\pi A \rho}} - \frac{z}{A} \left[ 1 - \Phi \left( \frac{z}{2\sqrt{At}} \right) \right] \right)$$

( $\rho$  = Dichte,  $\sigma$  = spezifische Wärme, wenn  $S_0$  Wärmezufuhr bedeutet, sonst  $\sigma = 1$ ,  $\Phi = \text{Gauß'sches Fehlerintegral}$ ) und dazu verwendet, aus einer beobachteten Verteilung von  $s$  auf die Dunst- und Stauberzeugung  $S_0$  der Großstadt zu schließen. Als Unterlage werden Schätzungen des Blauwertes ( $B$ ) an verschiedenen Stellen von Königsberg und seine von Linke angegebene Beziehung zum Trübungsfaktor und damit zum Staub- und Dunstgehalt der Luft genommen. Diese Schätzung gibt hier

eigentlich eine integrierende Betrachtung der Verteilung von  $s$ , nämlich  $\int_0^\infty s dz$

als proportional dem Staubgehalt. Der Staubfluß von der Stadt zur Umgebung (Richtung  $x$ ) wird danach gefunden als  $S_0 = \frac{4}{5} \rho v \frac{\partial}{\partial x} \int s dz$ , wo  $v$  die mittlere Windgeschwindigkeit bedeutet. Damit wurden Werte für den Staubgehalt gefunden, die der Größenordnung nach mit früheren Messungen übereinstimmen.

*F. Steinhäuser.*

**M. Milankovitch.** Über die Uratmosphäre der Erde. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 219—222, 1931. Vor Bildung der Ozeane enthielt das gesamte freie Wasser der Erde in Form von überhitztem Wasserdampf die Atmosphäre. Zur Ausscheidung des Wasserdampfes konnte es erst kommen, als die Temperatur der unteren Atmosphärenschichten die kritische Temperatur des Wasserdampfes unterschritten hatte. Der thermische Aufbau dieser Uratmosphäre war durch die Ausstrahlung der Erde bedingt, die die Sonnenstrahlung damals weit überbot. Wenn man neben dem großen Wasserdampfgehalt die übrigen Gase nicht in Betracht zieht und aus der Annahme eines stationären Strahlungszustandes ein Strahlungsgleichgewicht folgert, so kann aus der Schwarzschild'schen Differentialgleichung ein Temperaturgradient von  $1^\circ$  pro 188 m für die Uratmosphäre berechnet werden. Dasselbe Ergebnis liefert auch die Berechnung des Temperaturgradienten für ein indifferentes Gleichgewicht der Atmosphäre nach Ritter. Im Anfangsstadium, als die Temperatur der untersten Atmosphärenschicht ungefähr  $1200^\circ$  betrug, reichte diese hauptsächlich aus überhitztem Wasserdampf bestehende Uratmosphäre bis zu 200 km und war dort von einer Wolkendecke umschlossen,

die sich mit fortschreitender Abkühlung der Erde näherte, bis die Bildung der Ozeane ermöglicht war.

*F. Steinhäuser.*

**E. Kuhlbrodt.** Bildung von Cirrus-Wölkchen beim Platzen von Pilotballonen in großen Höhen in den Tropen. Gerlands Beitr. 34 (Köppen-Band III), 9—20, 1931. Gelegentlich der Meteor-Expedition beobachtete Verf. das häufige Auftreten von cirrusartigen Wolken beim Platzen der Pilotballone, besonders in Höhen von 16 bis 19 km. Als Ursache wird erläutert, daß in den Tropen eine Wasserdampfübersättigung der umgebenden Luft in bezug auf Eis vorliegen dürfte, die durch die Kondensationskerne des Wasserstoffgases der Ballonfüllung evtl. in Verbindung mit dem im Pilotballon stets vorhandenen Talkumstaub zu Sublimationsvorgängen führt.

*K. Keil.*

**Adolf Schmidt.** Pri la ebleco kaj probableco de multjara periodeco en la meteorologiaj fenomenoj. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 40—44, 1931. (Esperanto.) Eine gewisse Möglichkeit annähernd periodischer Schwankungen von mehrjähriger Periodendauer in den meteorologischen Erscheinungen liegt in der aus allgemeinen mathematischen Gründen plausiblen Existenz einer un stetigen Mannigfaltigkeit quasistationärer Formen der allgemeinen Zirkulation, um die der tatsächliche Zustand, das Weltwetter, zeitlich und örtlich schwankt. Diese (vor allem durch die geographische Verteilung der Wolkendecke charakterisierten) Normalzustände lösen einander unter dem vorwiegenden Einfluß der Änderung des Sonnenstandes ab (Analogie mit den Vorgängen im Atom). Mit Rücksicht auf die zonale Geschlossenheit und die Rotation der Erde einerseits und den die Ausbildung geysirartiger Vorgänge begünstigenden Gegensatz zwischen Polar- und Äquatorialgebieten andererseits ist eine gewisse Wahrscheinlichkeit dafür gegeben, daß die Kette der einander ablösenden Normalzustände zu einem schon einmal dagewesenen zurückführt und sich damit zu einem Zyklus schließt. Das braucht durchaus nicht bei der Wiederkehr desselben Sonnenstandes der Fall zu sein; vielmehr kann und wird wahrscheinlich das Gesamtergebnis des einzelnen Jahres die Tendenz zu einer fortschreitenden Weiterentwicklung haben, die den Schluß des Zyklus erst nach einer Reihe von Jahren möglich macht.

*Ad. Schmidt.*

**Bernhard Haurwitz.** Zur Theorie der Wellenbewegungen in Luft und Wasser. Veröff. Geophys. Inst. Univ. Leipzig (2) 5, Nr. 1, 1—106, 1931. Es werden Wellen an der freien Oberfläche und an inneren Grenzflächen untersucht, und zwar mit Hilfe der Bjerknesschen atmosphärischen Störungsgleichungen in Eulerscher Form. Die Grenzflächen und die freien Oberflächen werden im ungestörten Zustande horizontal angenommen, von der Wirkung der Erdrotation wird im allgemeinen abgesehen, so daß das Problem als zweidimensionales in einer Vertikalebene behandelt werden kann. Zunächst wird eine inkompressible Flüssigkeit betrachtet, deren Dichte sich nach einem Exponentialgesetz mit der Höhe ändert. Die Grundströmung bleibe in jeder Schicht konstant. In diesem Falle haben die auftretenden gewöhnlichen Differentialgleichungen konstante Koeffizienten und lassen sich leicht behandeln. Hat man eine Schicht mit freier Oberfläche, so kommt man, wenn diese Schicht sehr tief ist, auf die Stokesche Formel für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Wellen auf tiefem Wasser, wenn die Schicht dagegen sehr flach oder die Wellen im Verhältnis zur Schichttiefe sehr lang sind, auf einen der Lagrangeschen Formel sehr

ähnlichen Ausdruck, nämlich  $v^* = \frac{gh}{\sqrt{1 + \frac{k}{2}h}}$ . Hier ist  $v^*$  die Wellengeschwindigkeit,

$g$  die Fallbeschleunigung,  $h$  die Schichttiefe,  $k$  das negative (konstante) Verhältnis des vertikalen Differentialquotienten der Dichte zur Dichte selbst. Die

Abweichungen von dem Fall konstanter Dichte sind übrigens nicht beträchtlich. Die Wellen an der Grenze zweier unendlich tiefer Schichten verschiedener Dichte haben bei gleichen Dichtesprüngen eine erheblich größere Geschwindigkeit, wenn die Dichte in beiden Schichten mit der Höhe sich ändert, als wenn sie konstant bleibt und bloß an der Schichtgrenze einen Sprung aufweist. Wenn beide Schichten flach sind, so ergeben sich bis auf kleine Modifikationen wieder bekannte Formeln. Im Falle dreier Schichten beeinflussen sich die an der freien Oberfläche und den beiden internen Grenzflächen auftretenden Wellen im Falle unendlicher Tiefe nicht. Ist die mittlere Schicht nur eine sehr dünne Übergangsschicht zwischen den beiden anderen Schichten, so ist die Wellengeschwindigkeit nur ganz wenig kleiner, als sie im Falle eines scharfen Dichtesprunges wäre. Weiterhin werden Wellen untersucht, wenn die Flüssigkeit inkompressibel ist, die Dichte in jeder Schicht konstant bleibt und die Grundströmung sich linear mit der Höhe ändert. Es zeigt sich, daß die Windänderung mit der Höhe sich nur in dem konvektiven Glied der Wellengeschwindigkeit bemerkbar macht, ihr Einfluß auf das dynamische Glied bleibt verschwindend klein. Schließlich werden Wellenbewegungen eines isotherm geschichteten Gases untersucht. Die Zustandsänderungen dürfen dabei nach einer beliebigen Polytropen verlaufen, im allgemeinen nach der Adiabaten. Vor allem werden die Wellen an der Grenze zweier unendlich tiefer Schichten behandelt. Ihre Geschwindigkeit ist bei gleicher Wellenlänge kleiner als im oben erwähnten Falle inkompressibler inhomogener Schichten, aber größer als im Falle homogener Schichten, was mit der Stabilität der Schichtung zusammenhängt. Aus diesen Rechnungen ergibt sich eine neue Formel für die Wellenlänge der Helmholtzschen Luftwogen

$$L = \frac{2\pi}{g} U^2 \frac{T^I + T^{II}}{\sqrt{(T^{II} - T^I)^2 + \frac{2(k-1)}{kR} U^2 (T^I + T^{II})}},$$

die auch die Kompressibilität der Luft mit berücksichtigt. Es bedeuten  $U$  den halben Geschwindigkeitssprung an der Schichtgrenze,  $T^I, II$  die Temperatur unterhalb und oberhalb der Schichtgrenze,  $k = 1,4$  das Verhältnis der spezifischen Wärmen,  $R$  die Gaskonstante für Luft. Diese neue Formel stellt die Beobachtungen besser dar als die früheren einfacheren Formeln. *Haurwitz.*

**Griffith Taylor.** The limits of the Australian desert. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 16—30, 1931. Der Verf. beschäftigt sich mit den verschiedenen Definitionen, die sich auf die Trockengebiete Australiens beziehen und beweist, daß als Definition nur eine kombinierte klimatische und ökonomische in Frage kommt. Das Gebiet, das Taylor mit dem Worte „Wüste“ bezeichnet, ist kleiner als die Wüste von Köppen, deren Grenzen rein klimatisch sind. Taylor nimmt auch den Zeitfaktor in die Definition der Wüste hinein. Seine Definition lautet: Eine Wüste ist ein Gebiet spärlichen Regenfalles (in heißen Gebieten bisweilen auch 15 Zoll erreichend) mit dünn gesättem und besonderem Pflanzen- und Tierleben. Sie ist für eine Nutzbarmachung durch ständige Hirten nicht geeignet, selbst wenn die Grenzgebiete durch diese Klasse 50 Jahre lang in Besitz genommen waren. Während der Verf. die geologischen und topographischen Gesichtspunkte (controls), die sich als unbedeutend für die Wüste erweisen, nur streift, führt er die charakteristischen Merkmale des großen und trockenen Gebietes (von Köppen Wüste genannt) und der inneren unbewohnten Wüste eingehendst aus. *H. Tollner.*

**F. Dilger.** Die elfjährige thermische Welle auf der Erdoberfläche. Gerlands Beitr. 30, 40—95, 1931, Nr. 1/2. Mit Hilfe der harmonischen Analyse wird die elfjährige thermische Welle auf der Erdoberfläche untersucht. Um ein Kriterium für die Realität der Wellen zu haben, wurden die Intervalle

fortlaufend um je zwei Jahre verschoben und die Analyse neuerdings durchgeführt, was eine konstante Änderung des Phasenwertes für jede Verschiebung zur Folge haben muß, wenn nicht Störungen im Wellenverlauf auftreten. Der Verlauf der Phasenverschiebung ist für indische, amerikanische und europäische Stationen getrennt graphisch dargestellt. Daraus sieht man im allgemeinen gegenüber der Sonnenfleckewelle eine Phasendifferenz der thermischen Welle von ungefähr 180°. In bestimmten Zeitepochen bewirken aber Störungen einen Phasensprung bis zu 100° in den einzelnen Stationsgruppen. Auffallend ist, daß in Europa Sonnenflecken- und Temperaturwelle bis 1903 ungefähr in gleicher Phase schwingen, nachher aber nach einem Phasensprung der thermischen Welle um etwa 180° entgegengesetzt. Die Störungen treten an allen europäischen Stationen nicht gleichzeitig auf, sondern schreiten in der Störungsepoche um 1900 zeitlich von W nach E fort, während sie in einer Störungsepoche nach 1800 in umgekehrter Richtung von E nach W wandern. Im Amplitudenverlauf findet sich meist ein Minimum zur Zeit einer Störung im Phasenverlauf. Eine synoptische Darstellung der Isophasen zeigt ein Ausgangszentrum der elfjährigen Welle über Nord-Amerika, dem nördlichen Süd-Amerika und Nordwest-Europa, ein zweites in Indien und ein drittes über Australien und Samoa-Inseln. Diese Zentren finden sich auch bei Intervallverschiebungen entsprechend wieder. Die Amplitudenverteilung zeigt im zeitlichen Verlauf nicht mehr solche Einheitlichkeit wie die Phasen. Im Gegensatz zu den Untersuchungen K ö p p e n s sind nach dieser Arbeit um den Äquator die Amplituden am kleinsten und werden mit wachsender geographischer Breite größer. Eine Untersuchung der Koppelung der thermischen und der Sonnenfleckewelle zeigt, daß für längere Zeit eine solche nicht zu bestehen scheint. *F. Steinhäuser.*

**H. U. Sverdrup.** Diurnal variation of temperature at polar stations in the spring. Gerlands Beitr. 32, 1—14, 1931. Nach Simpson gibt es zwei verschiedene Typen des Jahrganges der Amplitude des täglichen Temperaturganges: 1. Der „McMurdo“-Typ mit einer langsamen Zunahme nach Wiederkehr der Sonne, die aber bis zum Zeitpunkt des höchsten Sonnenstandes andauert. 2. Der „Fram“-Typ mit einem rapiden Anstieg der Amplitude des täglichen Temperaturganges im Frühjahr, Maximum im April und darauf folgender Abnahme zu einem Minimum im Hochsommer und neuerlichem Anstieg bis zum Herbst. Die bisherigen Erklärungen für den „Fram“-Typ waren unzureichend. M o h n hielt die Zunahme der Bewölkung und der Windgeschwindigkeit zum Sommer für maßgebend, in der Tat aber ist der Abfall der Amplitude zum Sommer bei jeder Art von Wetter vorhanden. M e i n a r d u s' Ansicht, daß im Sommer die Amplitude deshalb kleiner sei, weil dann im Laufe des Vormittags bereits der Gefrierpunkt erreicht werde, der wegen der zum Schmelzen des Eises notwendigen Wärme nicht leicht überschritten werden könne, wird dadurch hin-fällig, daß auch zu einer Zeit, wo das Tagesmaximum der Temperatur noch weit unter 0° liegt, bereits die Amplitudenabnahme eintritt. Während nun Simpson die Änderung im Charakter des täglichen Temperaturganges auf die Änderung der Oberflächenbeschaffenheit zurückführt (im Frühling lockere Schneedecke, im Sommer dichter Schnee), hat K i d s o n im Vorjahr auf die Bedeutung der dünnen, über den Polargebieten lagernden Kaltluftthaut hingewiesen. Tatsächlich findet nun Sverdrup einen eigenartigen rechnerischen Zusammenhang zwischen der Höhe der Kaltluftthaut, der Gesamtstrahlung auf die Horizontalfläche und der Amplitude des täglichen Temperaturganges unter Verwendung der Beobachtungen während der Drift der „Maud“. Die Resultate gelten für die Packeiszone in der Nähe der Sibirischen Küste (etwa für 73° N und 165° E). Die Hauptergebnisse enthält die folgende Tabelle:

Mittlere Beziehung zwischen der Amplitude der täglichen Variation der Lufttemperatur ( $A$ ), der Strahlung auf die Horizontalfläche ( $S$ ) und der Dicke der Kaltluftschicht (Konvektionsschicht,  $H$ )

Monat	$A$	$H$	$S$	$A/S$	$A \cdot H/S$
Februar . . .	0,84	130	0,094	8,94	1160
März . . . . .	2,74	130	0,380	7,21	940
April . . . . .	4,51	180	0,694	6,51	1170
Mai . . . . .	2,97	270	0,762	3,90	1050

Aus dem Verhältnis  $A/S$  ersieht man deutlich, daß die Strahlungsgröße mit zunehmender Jahreszeit in bezug auf die Amplitude der Temperatur in Bodennähe immer mehr entwertet, aus der Konstanz des Verhältnisses  $A \cdot H/S$  erkennt man jedoch, daß die Höhe der Konvektionsschicht, bis zu deren oberer Inversionsbegrenzung die tägliche Temperaturschwankung wirksam sein dürfte, ein maßgebender Faktor ist. Das Amplitudenmaximum im Frühjahr kommt also daher, daß die Strahlung dann bereits kräftig, die Höhe der im Laufe des Tages zu heizenden Schicht jedoch noch niedrig ist.

*F. Lauscher.*

**W. Pepler.** Zur Frage des Temperaturunterschiedes zwischen den Berggipfeln und der freien Atmosphäre. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 17, 247—263, 1931, Nr. 4. Aus langen Beobachtungsreihen ist von verschiedenen Autoren abgeleitet worden, daß die Temperaturen der Berggipfel um annähernd  $1^{\circ}$  niedriger sind als die der Luftmassen der freien Atmosphäre in gleicher Höhenlage. Verf. hat den Versuch unternommen, eine Erklärung dieser Tatsache aus den Ergebnissen der aerologischen Beobachtungen der Drachenstation am Bodensee einerseits und den Temperaturregistrierungen auf der Zugspitze und dem Säntis andererseits abzuleiten. Die Bedenken, die zunächst gegen die Vergleichbarkeit der Temperaturen über dem Bodensee mit der etwa 120 km entfernten Zugspitze sich aufdrängen, treten nach Ansicht des Verf. dadurch zurück, daß er langjährige Mittelwerte hierzu herangezogen hat. Verf. gibt zunächst eine Übersicht der Temperaturdifferenzen nach Häufigkeit und mittlerer Größe. Zum Morgentermin ist das ganze Jahr über die Bergtemperatur um etwa  $1,2^{\circ}$  niedriger als die der freien Atmosphäre, am Nachmittag hingegen treten, wenigstens in den Monaten März bis August, Übertemperaturen im Mittel von bis zu  $1^{\circ}$  auf. Die morgendliche Temperaturdifferenz ist ausgesprochen von der Bewölkung über der Bergstation abhängig. Bei wolkenlosem Wetter erreicht sie sehr wesentliche Beträge, während sie sich bei bedecktem Himmel naturgemäß nur in kleinen Grenzen bewegt. Bei Windstößen bis zu 7 m/sec wächst die negative Differenz Zugspitze—Bodensee dem absoluten Betrag nach mit zunehmender Windstärke an, um bei weiterer Windsteigerung wieder abzunehmen. Am Nachmittag ist in der kälteren Jahreszeit derselbe Gang wenn auch mit schwächeren Amplituden zu beobachten. Heranziehung der Säntisbeobachtungen ergibt das Amplitudenmaximum bei 7 m/sec Wind, wie es auf der Zugspitze ausgeprägt ist, nicht. Auf der Zugspitze ist die Amplitude der Temperaturdifferenz gegenüber den Bodenseebeobachtungen bei nördlichen Winden größer und ausgeprägter als bei südlichen Winden, während auf dem Säntis die Verhältnisse gerade umgekehrt liegen. Die Differenz Zugspitze minus freier Atmosphäre steht in enger Abhängigkeit zum vertikalen Temperaturgradienten. Bei adiabatischer Temperaturabnahme ist die Differenz nahe Null, während sie bei Isothermien und Inversionen stark negative Werte erreicht. Dies macht sich besonders bei antizyklonalen Luftdruckverteilungen bemerkbar. Heiteres

Wetter, geringe Feuchtigkeit und Nordwinde auf der Zugspitze sind die äußeren Anzeichen dafür. Positive Differenzen treten meist bei entgegengesetzten Witterungsbedingungen auf. Verf. macht ausschließlich die dynamische Abkühlung infolge des an den Bergspitzen erzwungenen Aufsteigens der Luftmassen dafür verantwortlich. *P. Duckert.*

**F. Hummel.** Vergleichende Untersuchungen der Bögigkeit des Windes. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 17, 264—277, 1931, Nr. 4. Verf. geht von der horizontalen Bögigkeit aus, wobei als Bögigkeitsmaß die Schwankungsamplitude der Windgeschwindigkeit pro Viertelstunde benutzt wird, um Untersuchungen von Einflüssen der Windrichtung, des Geländes, der Bebauung und von verschiedenen Luftkörpern, sowie von der Höhe der Aufstellung über dem Erdboden und auf Berggipfeln auf die Bögigkeit anzustellen. Infolge der großen Halbwertszeit und der weiter im Prinzip der verwendeten Böenmesser nach dem hydrostatischen Tauchglockenprinzip liegenden Anzeigeverzögerung wurden vom Verf. nur Registrierungen mit relativ hohen Windgeschwindigkeiten verwertet. Benutzt wurden vier Stationen des Badischen Netzes und die Registrierungen von Frankfurt a. M. Es ergaben sich besonders bei schwachen Winden größere Bögigkeiten bei Westwinden gegenüber Ostwinden auf allen Stationen. Die Unterschiede in der Bögigkeit sind verschieden groß und als Funktionen der Geländebebauung und -beschaffenheit darstellbar. Vorgelagerte Wälder und Städte erhöhen die Bögigkeit bei schwacher Windbewegung ganz erheblich. Gruppierung nach der Wetterlage ergibt größere maximale Bögigkeit bei Stationen, die den Cyklonenzentren näher gelegen sind, als Folge der dort herrschenden stärkeren Vertikalkomponente. Der Vergleich der Registrierungen auf dem Feldberg im Schwarzwald mit denjenigen von Freiburg i. Br. ergibt, daß die durch erhöhte Reibung im Gebirge zu erwartende größere Bögigkeit auf der Feldbergstation durch die Abnahme der Bögigkeit mit der Höhenlage stark überkompensiert wird. Bei Hochdruckwetterlagen zeigen die Tabellen weitgehende Beruhigung der Verhältnisse. Kaltluftwetterlagen zeigen gegenüber Warmlufteinbrüchen beträchtliche Vergrößerung der Bögigkeit besonders bei geringer Windbewegung. Tabellen und Figuren ergänzen das Gesagte sehr übersichtlich. Das Fehlen von zugehörigen Messungen der Vertikalbewegung erschwert die Diskussion. *P. Duckert.*

**W. Korte.** Messungen der Vertikalbewegungen der Atmosphäre durch Pilotballone. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 17, 278—285, 1931, Nr. 4. H. Hergesell hat 1913 vorgeschlagen, die Vertikalströmungen in der Atmosphäre durch Visierung von Pilotballonen zu messen, an denen eine vertikal hängende Basis befestigt war. Ist die Länge dieser Basis  $b$ , der Winkel, unter dem die Basis im Theodoliten gemessen mittels Mikrometer oder Strichplatte erscheint,  $\epsilon$ ,  $\varphi$  der Höhenwinkel, so ergibt sich die Höhe des Ballons zu  $h = \frac{b}{2 \cdot \epsilon} \cdot \sin 2\varphi$ . Die Normalsteiggeschwindigkeit eines solchen Gespanns hat Hergesell nach der Formel

$$w = w_0 \cdot \sqrt{\frac{S}{S_0} \cdot \frac{1}{1 + 0,5 \frac{P}{Q_1}}}$$

bestimmt, wo  $w_0$  die Normalsteiggeschwindigkeit des Pilotballons ohne Basis und Anhängsel,  $S_0$  die Steigkraft eines solchen Ballons,  $S$  die Steigkraft des Systems mit Anhängsel,  $P$  das Gewicht einer am unteren Ende der Basis befindlichen Spirale ist, und  $Q_1$  ist gleich  $(S_0 + B)^{2/3}$ , wo  $B$  das Gewicht des ungefüllten Ballons darstellt. Verf. hat diese Messungen wieder aufgenommen und weitergeführt. An Stelle der Papierspirale Hergesells hat er eine solche aus Aluminiumfolie von  $1/10$  mm

benutzt, was den Vorteil einfacherer und stabilerer Herstellung bei besserer Sichtbarkeit hat. Verwendet wurden Basislängen bis zu 10 m. Eine Reihe von Aufstiegs-ergebnissen in graphischer Darstellung geben einen Begriff von der Einfachheit und Genauigkeit der Methode. Vergleiche zwischen der aerologischen Schichtung und den Vertikalbewegungen zeigen sehr enge Zusammenhänge. Bei der Einfachheit der Methode sollte geprüft werden, ob nicht viele Pilotvisierungen durch diese Art der Verfolgung zu einer Fundgrube von wichtigem aerologischen Material gemacht werden könnten. Besonderes Interesse unter den aufgeführten Beispielen hat eine Wetterlage mit Wogenbildung in etwa 1500 m Höhe, die sich sehr markant in der Zeithöhenkurve des Ballons ausprägt.

*P. Duckert.*

**A. Wigand.** Hochfahrten von Registrierballonen. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 17, 286—289, 1931, Nr. 4. Verf. hat mit seinen Mitarbeitern L. Heis und E. Frankenberger Versuche angestellt, um die mit Registrierballon erreichten Höhen weiter zu steigern und Aufstiege in Schichten bis zu 40 km Höhe zu erhalten, in jene Höhen also, in denen die Schallsondierung und Ozonforschung eine erhebliche Temperatursteigerung mit der Höhe gefordert hat. Umfangreiche Untersuchungen und Messungen über den Kräfteverlauf bei der Ausdehnung von Gummiballonen berechtigten Verf. zu der Annahme, daß mit relativ geringen Gasfüllungen, also auch kleineren Aufstiegs-geschwindigkeiten, als sie normal üblich sind, Höhen von über 30 bis 40 km Höhe mit Registrierballonen erreichbar sein müßten. Die Erhöhung der Meßgenauigkeit der Registrierballonmeteorographen wurde besonders beim Barometer durch Eichung desselben in einem Druck-Kälte-Rezipienten, einem evakuierbaren Kupferkasten, der in ein Kohlensäure-Spiritus-Bad versenkt werden konnte, angestrebt. Dem Meteorographen wurde zur Kontrolle der erreichten Maximalhöhe noch ein Toluolüberlaufmanometer beigegeben. Von einer Aufstiegsreihe erreichten nach dieser neuen Methode vier Aufstiege Höhen über 30 km. Am 3. 9. 1930 wurden sogar 35,9 km erreicht. Als wichtigstes Ergebnis hat sich gezeigt, daß durch die Aufstiege nennenswerte Temperaturzunahmen in Höhen von 30 bis 36 km in der Stratosphäre nicht nachgewiesen werden konnten. Die Temperaturen der Gipfelhöhen lagen sämtlich unter  $-46^{\circ}$  C. Im Mittel nimmt oberhalb 20 km Höhe die Temperatur nur wenig, etwa um  $0,3^{\circ}$  C auf 1 km zu.

*P. Duckert.*

**A. Wigand.** Zur Meßtechnik aerologischer Flüge. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 17, 290—293, 1931, Nr. 4. Verf. berichtet über Arbeiten seines Instituts zur Bestimmung der Thermometerträgheit in Abhängigkeit von der Luftdichte und Ventilation und zur Beseitigung der elastischen Nachwirkung und Hysterese des Aneroidbarometers durch Verwendung von Quarzkristall als Dosenfeder. Die Messungen sind notwendig, um in den verschiedensten aerologischen Registrierinstrumenten zu einer Verfeinerung und Genauigkeitssteigerung der aerologischen Meßergebnisse zu gelangen. Der Trägheitskoeffizient  $\alpha$  von Thermometern, wie ihn H. Hergesell definiert hat, ist abhängig von der Dichte  $\rho$  und der Geschwindigkeit  $v$  der ventilierten Luft, die an dem Thermometer vorbeistreicht. De Quervain hat den Geschwindigkeitseinfluß bei Bimetallthermometern zu  $\frac{\alpha}{\alpha_0} = \left(\frac{v_0}{v}\right)^{0,5}$  ermittelt. Nach Arbeiten des Verf. und seines Assistenten G. Klauke lassen sich diese Abhängigkeiten besser durch den Exponenten 0,6 statt 0,5 darstellen. Der Hauptwert wurde von ihnen aber auf den Dichteinfluß gelegt. Durch Flugzeugaufstiege, die in Stufen erfolgten, wurde diese Abhängigkeit zu  $\frac{\alpha}{\alpha_0} = \left(\frac{\rho_0}{\rho}\right)^{0,6}$  oder auch durch  $\alpha = \alpha_0 + 0,73(\rho_0 - \rho)$  festgelegt. Die Tatsache, daß der Exponent bei Geschwindigkeits- und Dichteinfluß der gleiche ist, wird vom

Verf. dahin gedeutet, daß der tiefere Grund für den Einfluß auf den Wärmeübergang im Einfluß der Strömung liegt, weil in der den Strömungszustand charakterisierenden Reynoldschen Zahl  $R = \frac{v \cdot \rho \cdot l}{\mu}$  Dichte und Geschwindigkeit von gleichwertigem Einfluß auf die Form der Strömung sind. Indirekt würde daraus auf eine starke Abhängigkeit des Exponenten von der Thermometerform geschlossen werden müssen. Die elastische Nachwirkung der Druckindikatoren konnte Verf. durch Verwendung einer Quarzkristallplatte von 2,7 mm Dicke als Spannfeder eines Neusilberaneroids auf weniger als 0,0003 des Gesamtausschlages herabsetzen. Über Versuche, die den Quarzkristall durch Einkristallmetalle als Dosenfeder ersetzen, soll vom Verf. demnächst berichtet werden. *P. Duckert.*

**W. Georgii.** Das Segelflugzeug als aerologisches Forschungsmittel. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 17, 294—306, 1931, Nr. 4. Verf. führt aus, daß das Segelflugzeug, wie Flugbahnvermessungen, die schon 1923 auf der Wasserkuppe von Koschmieder, Dubois und Kaempfert ausgeführt wurden, ergeben hatten, in besonderem Maße geeignet ist, als meteorologisches Instrument zur Bestimmung der Vertikalströme in der Atmosphäre zu dienen. Die Formel für die Sinkgeschwindigkeit enthält, abgesehen von der Luftdichte und einem Verhältnis  $c_a^3/c_w^2$ , das von den Aufstiegs- und Widerstandsbeiwerten abhängt, nur konstante Größen. Der Einfluß der Luftdichte auf die Sinkgeschwindigkeit ist relativ gering, er ergibt in 2000 m Höhe nur gegenüber Bodenwerten um 10 % höhere Sinkgeschwindigkeit. Das Verhältnis  $c_a^3/c_w^2$  ist als konstant anzusehen, solange der Flugzeugführer mit konstantem Staudruck fliegt. Dies ist einem geübten Flieger möglich. Aus der durch Eichflüge bestimmbar Sinkgeschwindigkeit und den wahren Vertikalbewegungen des Flugzeuges läßt sich dann die Vertikal-komponente der Luftbewegung bestimmen. Auch ein Motorflugzeug kann im Gleitflug bei abgestelltem Motor den gleichen Zwecken dienen. Es hat sogar den Vorteil, unabhängiger vom Aufstiegsort selbst zu sein, es sei denn, daß das Segelflugzeug durch ein Motorflugzeug hochgeschleppt werden kann. Eine Reihe von Beispielen von Vermessungen erläutern die Verhältnisse näher. Der Vorteil der Flugzeugmethode gegenüber Pilotballonmessungen liegt einmal in der Größe und dann auch in der Schnelligkeit, weil dadurch die Gewähr geboten wird, daß nur die großräumigen Bewegungen erfaßt werden. In einer Reihe von Beispielen werden in Zusammenhang hiermit die Möglichkeiten der Ausnutzung der feuchtlabilen Energie maritimer Kaltluftmassen durch Segelflugzeuge erörtert. Der Einbau umfangreicher Instrumentarien in größere Segelflugzeuge bietet noch eine Reihe von heute in ihren Folgerungen noch nicht übersehbaren Forschungsmöglichkeiten. Der volle Einsatz und die Ausnutzung der Vorteile des Segelflugzeuges gegenüber dem Motorflugzeug infolge der nur etwa 0,7 m/sec betragenden Sinkgeschwindigkeit ist durch die Entwicklung der Schleppmethode am Forschungsinstitut der Rhön-Rossitten-Gesellschaft gewährleistet. *P. Duckert.*

**E. Ekhart.** Zur Aerologie des Berg- und Talwindes. Ergebnisse von Pilotballonaufstiegen in Innsbruck. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 18, 1—26, 1931, Nr. 1. Verf. untersucht den Mechanismus der Talwindströmung über dem Inntal. Alle Aufstiege fanden bei Hochdruckwetterlagen statt, die die Ausbildung lokaler Winde im Inntal begünstigten. Es ergaben sich bei Berg- und Talwinden keine beachtlichen Vertikalgeschwindigkeiten. Der Bergwind ist zeitlich und der Stärke nach gegenüber dem Talwind beschränkter. Der Beginn des Talwindes ist eine Funktion der täglichen Temperaturschwankung. In den Sommermonaten verspätet sich sein Anfang um mehrere Stunden. Sein Einsatz geschieht



am Boden. Mit der stärksten Konvektion erreicht er seine maximale vertikale Erstreckung, um von oben her dann wieder abgebaut zu werden. Seine obere Grenze unterschreitet gewöhnlich die Kammhöhen der Gebirge um etwa 400 m, kann aber gelegentlich noch in Kammhöhe nachgewiesen werden. Mehrere Tabellen und Figuren zeigen die abgeleiteten Zusammenhänge genauer. *P. Duckert.*

**R. Kanitscheider.** Beiträge zur Mechanik des Föhns. Ergebnisse von Doppelvisierungen in Innsbruck und Umgebung. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 18, 27—49, 1931, Nr. 1. Verf. untersucht die Strömungsverhältnisse des Föhns in der Umgebung von Innsbruck mittels ausgewogener Piloten. Der aus dem Silltal südlich Innsbruck austretende Föhnstrom läuft in der Breite des Tales ungestört nach Norden und steigt an den Nordketten mit beträchtlicher Vertikalkomponente wieder auf. Im Mündungsgebiet des Silltales in das Inntal ergibt sich, wie auch an jeder anderen Quertalmündung, ein Divergenzstrom nach W und E. Auch diese Divergenzströme steigen schräg nach NW und NE an. In Höhe des Kammes ist die obere Grenze des Divergenzstromes durch deutliche Sprünge in der Windrichtung nachweisbar. Die Stromlinien der den Patscherkofel überwehenden Luft sind wieder abwärts gerichtet, schmiegen sich aber der Berglehne nicht bis zum Talboden wieder an, sondern steigen gegenüber dem abwärts geneigten Hang wieder in die Höhe. Für eine besondere Gruppe von Südwinden mit relativ geringer Mächtigkeit, aber ausgesprochenem Föhncharakter, wird der Begriff „seichter Föhn“ neu vorgeschlagen. Die Ursachen dieser nicht etwa als Abklingprozeß aufzufassenden Strömung ist noch ungeklärt. *P. Duckert.*

**P. Duckert und B. Thieme.** Neue radiometeorographische Methoden. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 18, 50—67, 1931, Nr. 1. Die Verff. beschreiben eine neue Methode, Meßdaten aus den höheren Schichten der Atmosphäre kontinuierlich am Erdboden zu registrieren. P. Duckert hat zu diesem Zweck vorgeschlagen, die elektrischen Dimensionierungen von Kurzwellensendern durch die bekannten Meßelemente der Aerologie, wie Bimetallthermometer, Bourdonrohr, Haarhygrometer, und zwar vornehmlich die Betriebswellenlänge und den Modulationston von Sendern kontinuierlich variieren zu lassen, um durch Fernmessung dieser elektrischen Daten zu einer Übertragung zu gelangen. Die verwendeten Apparatypen und spezielle Sender- und Empfängerkonstruktionen werden beschrieben und abgebildet. Eine Reihe von Meßergebnissen werden angegeben. *P. Duckert.*

**P. Duckert.** Die Entwicklung der Telemeteorographie und ihre Instrumentarien. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 18, 68—80, 1931, Nr. 1. Verf. gibt eine historische Übersicht nebst kurzer Beschreibung der für Meteorologie und Aerologie wichtigen Telemeteorographen. Der Ursprung der Instrumentarien geht auf das Jahr 1868 zurück, wo zuerst Buys-Ballot solche Methoden anzuwenden vorschlug. Über Olland, van Rysselberghe, Herath, Robitzsch geht er auf die neuen Radioapparaturen von Bureau, Duckert, Moltchanoff und Sudeck ein und zeigt die Zusammenhänge mit den früheren Methoden. Die Möglichkeiten der Verwendung für die moderne Forschung werden erörtert. *P. Duckert.*

## Geophysikalische Berichte

**M. Wolf und A. Sommerfeld.** Zu Robert Emdens siebzigstem Geburtstag. Naturwissensch. **20**, 161, 1932, Nr. 10.

**A. Schmauss, W. Schmidt und R. Süring.** Zu Robert Emdens siebzigstem Geburtstag. Meteorol. ZS. **49**, 89, 1932, Nr. 3.

**A. S. Eddington.** Polytropes. Naturwissensch. **20**, 162—164, 1932, Nr. 10. Den Ausführungen des Verf. liegen die „Gaskugeln“ von R. Emden von 1907 zugrunde, in denen die mechanische Wärmetheorie in ihrer Anwendung auf kosmologische wie meteorologische Probleme, die thermodynamischen Eigenschaften der polytropen kosmischen Kugelgebilde unter der Einwirkung von Druck und Gravitation zur Sprache kommen und die „Emdensche Gleichung“ graphisch-numerisch integriert wird. (Eddington selbst zog die Strahlung in den Rahmen der Emdenschen Theorie, andere unsere heutige Lehre vom Sterninnern usw.) Verf. behandelt Polytrope als „Standard Models“, die Eigenschaften der Polytropen, mit variablem wie normalem Index, unvollständige Polytrope und erklärt sie begriffsmäßig wie formaliter, zeigt Möglichkeiten ihrer Anwendung  
*Blaschke.*

**H. P. Cornelius.** Alfred Wegener †. Verh. d. Geolog. Bundesanst. 1931, S. 159—160, Nr. 7.  
*H. Ebert.*

**Albert Wigand.** Vom Wesen meteorologischer Arbeit. Meteorol. ZS. **49**, 90—95, 1932, Nr. 3.  
*Scheel.*

**Walther Bruns.** Luftfahrzeuge als Hilfsmittel in der Polarforschung. ZS. f. Flugtechn. **23**, 65—72, 1932, Nr. 3.

**E. Kohlschütter.** Die Definition der ellipsoidischen Koordinaten. S.-A. Mitt. d. Reichsamts f. Landesaufn. 1931/32, S. 102—106, Nr. 2.

**Wilhelm Volkmann.** Zu Galileis Pendelformel. ZS. f. Unterr. **45**, 25—28, 1932, Nr. 1.  
*H. Ebert.*

**Seiichi Higuchi.** On the Motion of the Lever of the Recording Pin of Omori's Horizontal Pendulum Seismograph at the Time of an Earthquake. Sc. Rep. Tōhoku Imp. Univ. (1) **20**, 764—781, 1931, Nr. 5. Es wird untersucht, in welcher Weise bei einem Seismographen nach Omori die elastische Nachgiebigkeit des die Schreibfeder tragenden Hebelarms die Aufzeichnung einer sinusförmigen, gedämpften Bodenbewegung beeinflusst. Wenn die Periode der Bodenbewegung nahe gleich der Eigenperiode des Hebelarms ist, tritt ein bei der üblichen Auswertung der Seismogramme vernachlässigtes Maximum der wahren Vergrößerung auf, und es weicht die Gestalt der Registrierkurve oft erheblich von der Art der ankommenden Bodenbewegung ab. Es wird gezeigt, wie weit man trotzdem aus der Registrierkurve auf die wahre Bodenbewegung schließen kann. Tabellen und Figuren geben die Zusammenhänge zwischen Bodenbewegung und Registrierung anschaulich wieder. *K. Jung.*

**Benjamin Allen Wooten.** A simple suspended mirror seismograph. Science (N. S.) **75**, 82—83, 1932, Nr. 1933.  
*H. Ebert.*

**J. H. Jones and D. T. Jones.** A portable seismograph for recording artificial earthquakes. Journ. scient. instr. **9**, 8—16, 1932, Nr. 1. Es wird ein Seismograph für die Aufzeichnung künstlicher Beben beschrieben. Die Pendelmasse besteht aus einem Bleizylinder, der von einer Messinghülle umgeben ist. An der Masse sitzt ein 50 cm langes konusförmiges Aluminiumrohr.

An dem oberen Ende dieses Rohres sind zwei kleine, mit einer Nut versehene Stege befestigt. Diese Stege sind in Richtung der Rohrachse in kleinem Abstand voneinander angebracht. Über die Nut der Stege führt ein gespannter Faden. An dem Faden ist in der Mitte von den beiden Stegen ein kleines Stückchen Weicheisen von 2 mm Breite und 10 mm Länge befestigt. Das Stückchen Weicheisen sitzt vor dem Schlitz eines Ringmagneten, so daß eine seitliche Bewegung des Weicheisenstückchens eine Drehung desselben um den gespannten Faden zur Folge hat. An dem Weicheisenstückchen befindet sich ein Spiegel für die optische Registrierung. *W. Schneider.*

**J. Patterson.** A Visual Signalling Meteorograph. Trans. Roy. Soc. Canada (3) 25, Sect. III, S. 115—120, 1931. *H. Ebert.*

**H. G. Cannegieter.** Ein neuer Flugzeugmeteorograph. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 18, 225—227, 1932, Nr. 3. Ein neues Flugzeugmeteorographenmodell der Firma Bosch & Bosch, Freiburg i. B., wird beschrieben, das eine Verkleinerung der bisherigen Abmessungen bei gleicher Empfindlichkeit bringt. *P. Duckert.*

**P. Raethjen und Ed. Huss.** Über Vergleichbarkeit aerologischer Druck- und Temperaturmessungen beim augenblicklichen Entwicklungsstand des Instrumentariums und der Aufstiegsmethoden. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 18, 171—179, 1932, Nr. 3. Vergleiche von gleichzeitigen Flugzeug- und Fesselballonaufstiegen über dem Bodensee ergeben Abweichungen der gleichzeitigen Temperatur- und Druckwerte in gleichen Höhen in dem Sinne, daß das Flugzeug im Mittel stets etwa um 5 mm niedrigeren Druck und um 0,5° höhere Temperaturen gegenüber dem Fessel-aufstieg ergeben. Die systematischen Abweichungen des Druckes erklären die Verff. durch Strömungsdruck zu Lasten des Flugzeuges, für die sie als Beleg Windkanalvergleiche anführen (irrtümlich! Ref.). Die zufälligen Abweichungen der Druckanzeigen, die in der gleichen Größenordnung liegen, werden hauptsächlich durch strömungstechnisch ungünstigen Bau der Meteorographen für Flugzeugmessungen gedeutet. Für die Erklärung der Temperaturungleichheiten werden Fehler der Eichmethoden bei beiden Instrumententypen und höhere Trägheitseffekte bei den schwach ventilierten Ballonaufstiegen angeführt. *P. Duckert.*

**M. J. Holtzmann.** Anemometrische Skizzen. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 387—405, 1931. Es werden einige neue Anemometer beschrieben. Aerodynamisches Anemometer zur Bestimmung der mittleren Windgeschwindigkeit: Als Aufnahmeteil wird ein Prandtl'sches Rohr und als Anzeigeteil ein Mikromanometer nach Krell verwendet. Das Manometerrohr ist entsprechend gebogen, so daß eine gleichmäßig geteilte Skale ermöglicht wird. Eine Dämpfung zur Messung der mittleren Windgeschwindigkeit ist angebracht. Maximalanemometer: In einer Rohrachse, auf der ein Robinsonkreuz aufgesetzt ist, ist ein Glasröhrchen koaxial eingeschraubt. Die untere Hälfte des Glasröhrchens ist mit einer Mischung von Spiritus, Wasser, Glycerin und Eisenchlorid gefüllt, und die Wand der oberen Hälfte ist mit Gelatine, gemischt mit ferrocyaurem Kali, bestrichen. Bei Rotation des Robinsonkreuzes bildet sich eine paraboloidförmige Flüssigkeitsoberfläche, deren höchster Rand durch Färbung zufolge der Reaktion der Chemikalien markiert wird und nach Eichung die maximale Windgeschwindigkeit innerhalb eines bestimmten Zeitabschnittes ablesen läßt. Eine 2 bis 3 Sekunden lange Andauer des Windstoßes genügt zur richtigen Einstellung. Ein anderer Typ eines Maximalmanometers wird noch erprobt, bei dem der maximale Stoß manometrisch gemessen wird. In das

senkrechte Manometerrohr ist ein Glasstäbchen eingesetzt, das mit Chemikalien bestrichen ist, die mit der Flüssigkeit des Manometers eine Färbungsreaktion geben und so den höchsten Stand markieren. Messung der Richtungsböigkeit: Auf Kugellagern dreht sich eine leichte, mit einem Duraluminiumrahmen versteifte Windfahne aus Aluminium, und zugleich mit ihr ein Kontaktzylinder, der aber nur die Drehung der Fahne nach einer Richtung mitmacht. Dadurch werden die Richtungsänderungen der Fahne summiert und nach einer Drehung des Zylinders um  $180^\circ$  wird ein Kontakt geschlossen. Vorläufig erfordert die Messung noch Augenbeobachtung, da eine Registrierungsrichtung noch nicht fertiggestellt ist. Als Maß für den Böigkeitsgrad wird die Größe  $\beta = k \Sigma |\Delta \varphi| / T$  verwendet, wo  $\Sigma |\Delta \varphi|$  die Summe der mit diesem Instrument gemessenen Richtungsschwankungen während der Zeit  $T$  bedeutet. Gleichzeitige Versuchsmessungen in verschiedenen Höhen über dem Boden zeigten interessante Ergebnisse über das Anwachsen des  $\beta$  mit Annäherung an den Boden. *F. Steinhäuser.*

**Anders Ångström.** Über die Strahlungsdurchlässigkeit benetzter Mattglasscheiben. Gerlands Beitr. 31, 435—437, 1931, Nr. 4. Benetzung einer horizontal aufgestellten Mattglasscheibe von 3 mm Dicke bewirkte eine Erhöhung der durch diese und durch ein Gelbfilter  $OG_1$  mit einer Kupferoxydulzelle gemessenen Strahlungsintensität bei einem Sonnenstand von  $39,5^\circ$  um 15 % und bei  $24^\circ$  um 1 bis 2 %, bei Sonnenhöhe  $10^\circ$  eine Verminderung um 15 %. Bei einem Einfallswinkel unter  $70^\circ$  nimmt also die durchgehende Strahlung bei Benetzung der Mattglasscheibe zu, während bei größerem Einfallswinkel eine Abnahme erfolgt. *F. Steinhäuser.*

**Anders Ångström.** Registrations of illumination from sun and sky with cuprous oxide cells. Gerlands Beitr. 31, 438—443, 1931, Nr. 4. Der Verf. untersuchte die Verwendungsmöglichkeit der aus der physikalischen Literatur bekannten Kupferoxydulzelle für Messungen der Sonnen- und Himmelsstrahlung. Die Zelle wird horizontal aufgestellt, mit einem Potsdamer Gelbglasfilter  $OG_1$  bedeckt, und das Ganze ist in einem Gehäuse, in dessen oberer Bedeckungsfläche eine 3 mm dicke Mattglasscheibe eingebaut war, untergebracht. Durch diese Kombination von Filter und Zelle war ein Wellenbereich der gemessenen Strahlung von  $5100 \text{ \AA.-E.}$  bis über  $6250 \text{ \AA.-E.}$  mit einem Maximum bei  $5500 \text{ \AA.-E.}$  begrenzt. Für verschiedene Zellen muß die spektrale Empfindlichkeit besonders bestimmt werden, da sie von Zelle zu Zelle etwas verschieden ist. Zur Registrierung des von der Zelle bei Bestrahlung gelieferten Photostromes wird ein Zeiger galvanometer von Siemens verwendet, dessen Zeiger in Zeitabständen von 28 Sekunden durch einen Metallfallbügel auf den durch ein Uhrwerk weiterbewegten Papierstreifen niedergedrückt wird. Bei dieser Anordnung lieferte die Zelle bei einer Bestrahlung von  $1 \text{ gal/cm}^2 \text{ min}$  einen Strom von über  $1 \cdot 10^{-3} \text{ Amp.}$  Durch Abschirmung der Sonne kann die Himmelsstrahlung allein gemessen, bzw. registriert werden. Einige Beispiele von Registrierkurven sind wiedergegeben. *F. Steinhäuser.*

**P. Moltchanoff.** Die Methode der Radiosonde und ein Versuch ihrer Anwendung bei der Erforschung der höheren Atmosphärenschichten in den Polarregionen. Gerlands Beitr. 34 (Köppen-Band III), 36—56, 1931. Der Verf. hat ein Instrument zur Fernübermittlung der Meteorographenaufzeichnungen von Registrierballonen zu brauchbarer Vollkommenheit entwickelt. Der Thermographenzeiger wandert über ein System von Kontakten, deren Berührung einen Stromschluß herbeiführt. Die Kontaktstellen sind in vier „Kämmen“ der Reihe nach so angebracht, daß auf den Zahn des ersten Kammes beim Weiterwandern des Zeigers einer des

zweiten, dann des dritten, vierten und schließlich wieder des ersten Kammes berührt wird. Jeder Kontaktschluß liefert der Nummer des Kammes entsprechend ein, zwei, drei oder vier Signale, deren Anzahl durch einen Unterbrecher reguliert wird. Der Unterbrecher besteht aus gelappten Scheibchen, die auf einer gemeinsamen, beim Aufstieg durch einen Propeller in Drehung gesetzten Achse so angebracht sind, daß sie den Stromschluß des durch die Thermographenzeigerstellung gerade eingeschalteten Kammes ein-, bzw. zwei-, drei- oder viermal unterbrechen. Wenn vom Beginn des Aufstiegs an die verschiedenen Signale aufgenommen werden, kann jederzeit der Zeigerstand und damit die Temperatur ermittelt werden. Nach einer eventuellen Unterbrechung des Empfanges wird die Weiterverfolgung der Temperaturregistrierung dadurch ermöglicht, daß gewisse Temperaturstufen durch eigens eingefügte Kontakte in Form von langdauernden Signalen angegeben werden. Zur Übermittlung der Luftdruckangaben ist in sinnreicher Weise ein Barograph in das Kontaktsystem so eingeschaltet, daß jeder Kontakt des Barographenzeigers eine Verlängerung des ersten Signals aus der Reihe der Temperatursignale bewirkt. Es werden die Ergebnisse von Registrieraufstiegen mitgeteilt, die gelegentlich einer Expedition nach Alexandrowsk an sechs aufeinanderfolgenden Tagen während der Polarnacht mit diesem Instrument gewonnen wurden. *F. Steinhäuser.*

**G. Chatterjee.** On some instruments for sounding the lower layers of the atmosphere. Gerlands Beitr. 34 (Köppen-Band III), 252—263, 1931. Der Verf. beschreibt kurz eine Reihe von Instrumenten, die derzeit im indischen aerologischen Dienst in Verwendung stehen und für dessen besondere Bedürfnisse konstruiert bzw. modifiziert wurden. Wegen der zahlreichen Verluste an Registrierinstrumenten wird im indischen aerologischen Dienst ausschließlich der Dines-Meteorograph verwendet. Da bei Aufstiegen bis 3 oder 4 km Höhe nur ein sehr kleiner Teil der bei diesem Instrument an sich schon kleinen Registrierfläche ausgenutzt wird, wurden die für Kurzaufstiege verwendeten Meteorographen auf größere Empfindlichkeit umgebaut. Zur Erhöhung der Empfindlichkeit wurden zwei Aneroiddosen hintereinandergeschaltet und die Länge des temperaturempfindlichen Organs durch entsprechende Konstruktion verdoppelt. Die Vergrößerung der Registrierempfindlichkeit wird also durch Steigerung der „inneren“ Empfindlichkeit des Instrumentes erreicht. Die für Kurzaufstiege verwendeten Ballons tragen Vorrichtungen, die in vorgegebener Höhe automatisch eine Entleerung des Ballons bewirken. Eine weitere Vorrichtung bewirkt überdies bei Beginn des Abstiegs ein Abheben der Federn von der Registrierplatte, so daß ein Verkratzen derselben durch die Erschütterungen bei der Landung vermieden wird. Ein anderer Instrumententyp enthält ein registrierendes Psychrometer. Die Bewegungen zweier kräftiger Bimetalle werden durch Schreibhebel entsprechend vergrößert. Die Registrierung erfolgt punktweise auf einem durch Uhrwerk weiter bewegten Celluloidfilm. Die Höhe wird den einzelnen Temperaturwerten bei diesem Instrumententyp unter Annahme konstanter Steiggeschwindigkeit aus der verflossenen Zeit zugeordnet. Das Gewicht des Instruments beträgt 350 g. Schließlich wird noch ein einfacher Temperaturindikator beschrieben, der in Verbindung mit Pilotballons verwendet wird. Das Instrument wiegt 150 g und enthält vier Bimetall-Lamellen, die je bei Erreichung einer bestimmten, vorher einstellbaren Temperatur einen elektrischen Stromkreis schließen. Dadurch werden nacheinander die vier kleinen unter dem Instrument hängenden Raubbomben zur Entzündung gebracht. Das Erscheinen einer Rauchwolke im Gesichtsfeld des Theodoliten markiert so jeweils das Erreichen einer bestimmten Isothermenfläche. *M. Toperczer-Wien.*

**D. Montet.** Sur une modification de la chambre d'ionisation et de l'électrode de l'appareil Curie-Chéneveau-Laborde de mesure des faibles activités. Journ. de phys. et le Radium (7) 2, 162 S—163 S, 1931, Nr. 12. (Bull. Soc. Franç. de phys. Nr. 316.) Kurze Angaben über Verbesserungen am Apparat Curie-Chéneveau-Laborde zur Messung schwacher Aktivitäten, wonach dieser zur empfindlichsten Apparatur derartiger Instrumente gemacht sein soll. *Kolhörster.*

**Friedrich Lauscher.** Über ein Hilfsmittel zur Verhinderung von Reifansatz an Sonnenschein-Autographenkugeln. Meteorol. ZS. 49, 112—113, 1932, Nr. 3. An Sonnenschein-Autographen gehen viele Registrierstunden im Winter infolge Reifbelag und Eisansatz an den Kugeln verloren. Dem Übelstand ist nach den Erfahrungen von V. Conrad abzuhelpen durch Bedeckung der Kugeln während der Nacht mit einer Pappschachtel und Auftragung einer dünnen Haut von Glycerin auf die Kugeln. Die Schachtel schützt jene vor zu großer Abkühlung, die Glycerinhaut vor Festfrieren einer Eisschicht (sie läßt sich so leicht entfernen). Lauscher berichtet nun über Versuche, inwiefern etwa die dünne Glycerinhaut eine Schwächung der wirksamen Sonnenstrahlung bewirken könnte (durchschnittlich etwa 4%). *Blaschke.*

**Harold Jeffreys.** The Earth's Thermal History. Nature 127, 777—778, 1931, Nr. 3212.

**A. v. Flotow †, A. Berroth und H. Schmehl.** Relative Bestimmung der Schwerkraft auf 115 Stationen in Norddeutschland. F. Kossmat. Schwereanomalien und geologischer Bau des Untergrundes im norddeutschen Flachland. Veröff. d. Preuß. Geod. Inst. (N. F.) Nr. 106, 100 S., 1931. *H. Ebert.*

**M. W. Senstius.** Laterites and polar migration. Gerlands Beitr. 32, 134—140, 1931. Die Lateriten im Gebiete von Chakva bei Batum (Transkaukasien) haben sich nach Ansicht des Verf. im ausgehenden Tertiär unter klimatischen Bedingungen gebildet, die dem heutigen heißen Tropenklima entsprechen. Die Möglichkeit für solche klimatische Verhältnisse in diesem Gebiet ist für diese Zeiten nach Wegeners Theorie der Polverlagerung und Verschiebung des Äquatorgürtels gegeben. *F. Steinhauser.*

**H. Ertel.** Hebungseffekt und Grönlanddrift. Naturwissensch. 20, 170—171, 1932, Nr. 10. Wie eine einfache Abschätzung zeigt, kann man eine Westdrift Grönlands von 36 m im Jahr nicht dadurch erklären, daß die Grönlandscholle sich hebt und nach dem Satz von der Erhaltung des Rotationsmomentes bei der west-östlich gerichteten Rotation der Erde zurückbleibt. Auf diese Weise erklärt sich nur etwa 1/10<sup>9</sup> des angegebenen Betrages. *K. Jung.*

**Franz Ackerl.** Die Schwerkraft am Geoid. Wiener Anz. 1932, S. 41, Nr. 5. Das von F. Ackerl zusammengestellte Verzeichnis von über 4000 Pendelstationen und die Entwicklung der mit dem Verfahren von Prey reduzierten Schwerewerte nach Kugelfunktionen bis zur 16. Ordnung konnten wegen des großen Umfangs in den Sitzungsberichten der Akademie der Wissenschaften nur auszugsweise veröffentlicht werden. Eine Subvention ermöglicht die Drucklegung der vollständigen Arbeit unter dem in der Überschrift angegebenen Titel. *K. Jung.*

**R. Tomaschek und W. Schaffernicht.** Zu den gravimetrischen Bestimmungenversuchen der absoluten Erdbewegung. S.-A. Astron. Nachr. 244, 257—266, 1932, Nr. 5844. Mit einem sehr empfindlichen und in sorgfältiger Weise gegen Temperatureinflüsse geschützten Bifilargravimeter nach

Aug. Schmidt wurden die periodischen Schwankungen der Schwereintensität in Marburg a. L. gemessen, um festzustellen, ob der von Courvoisier angegebene gravimetrische Effekt einer Lorentz-Kontraktion der Erde aufzufinden ist. Die Empfindlichkeit des Instruments betrug das 17fache des seinerzeit von Schweydar in Potsdam aufgestellten Bifilargravimeters. Der von Courvoisier angegebene Effekt wurde nicht gefunden: statt eines ausgesprochenen Maximums vom Betrag  $dg/g = 3 \cdot 10^{-6}$  zeigten sich unausgesprochene sternzeitliche Schwankungen, die nicht  $1/10$  dieses Betrages erreichen. Die harmonische Analyse von nur 11 Registrierkurven und 14 Beobachtungstagen in einem Zeitraum von drei Wochen ergeben ein Hauptmondglied  $M_2$ , dessen Betrag nahezu dem der theoretischen Gezeiten bei starrer Erde gleich ist. (Hieraus ist nicht zu schließen, daß die Erde vollkommen starr ist, sondern nur, daß der von der Deformation der Erdmassen herkommende Teil der Verlagerung der Niveaufläche etwa  $2/3$  der Verlagerung der Erdoberfläche beträgt. Der Ref.) In den Ann. d. Phys. soll genauer berichtet werden.

*K. Jung.*

**J. de Graaff Hunter.** The hypothesis of isostasy. Month. Not. Geophys. Suppl. 3, 42—51, 1932, Nr. 1. Aus Lotabweichungen wird die Gestalt des Geoids in Vorderindien ermittelt und in Höhenliniendarstellung gegeben (Karte A). Sodann wird das theoretische Geoid berechnet, das einem vollkommen isostatischen Aufbau der Massen Vorderindiens entspricht (Karte B) und dem Geoid der Karte A durchaus nicht ähnlich ist. Daher fällt auch das Geoid, das den isostatisch reduzierten Lotabweichungen entspricht (Karte C), nicht mit dem Sphäroid zusammen. Nun werden die ideelle störende Schicht (Karte D) und die Hayfordsche Schwereanomalie (Karte E) berechnet, die dem wirklichen Geoid, d. h. den gemessenen Lotabweichungen entsprechen. Mit den berechneten Schwereanomalien der Karte E sind die gemessenen Hayfordschen Anomalien (Karte F) in recht guter Übereinstimmung, woraus man auf eine ausreichende Übereinstimmung aller aufgezeichneten Resultate schließen kann. Die Mächtigkeit der fehlenden Gesteinsmassen beträgt in der Gangesebene bis zu 6700 Fuß, im Süden der Halbinsel 1500 Fuß; bei Nagpur sind 3700 Fuß mächtige Massen und im Himalaya Massen von 2200 Fuß Dicke zu viel. Verglichen mit dem topographischen Relief ergibt sich, daß das Himalayagebirge zu etwa 90 % ausgeglichen ist, während große Teile der vorderindischen Halbinsel weit vom isostatischen Zustand entfernt sind.

*K. Jung.*

**Harold Jeffreys.** An application to the free-air reduction of gravity. Gerlands Beitr. 31, 378—386, 1931, Nr. 4. Unter Zugrundelegung der Freiluftreduktion der Schwere wird als Anwendung des Greenschen Theorems auf das Schwerefeld der Erde eine Feldgleichung für eine Massenverteilung über dem Geoid hergeleitet, die eine gute Annäherung erster Ordnung gibt, und damit wird eine neue Ableitung der Stokesschen Formel für die Hebung der Geoidfläche gegeben.

*F. Steinhauser.*

**William Bowie.** Sur une cause possible des tremblements de terre ne se manifestant pas à la surface du globe. C.R. 194, 507—508, 1932, Nr. 6.

**Masito Nakano.** Preliminary Note on the Accumulation and Dissipation of Energy of the Secondary Undulations in a Bay. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 14, 44—56, 1932, Nr. 1.

**Chuji Tsuboi.** On the Possibility of Finding the Permanent Crust Dislocation caused by an Earthquake by means of its Seismogram. Proc. Imp. Acad. Tokyo 7, 371—374, 1931, Nr. 10.

**D. M. Y. Sommerville.** A criticism of Professor L. A. Cotton's theory regarding tidal stresses and the prediction of earthquakes. Month. Not., Geophys. Suppl. 3, 1—5, 1932, Nr. 1. *H. Ebert.*

**E. Rothé.** Sur la production des maximums dans les inscriptions séismographiques. Cas des épicentres océaniques. Gerlands Beitr. 34 (Köppen-Band III), 102—122, 1931. Der Verf. versucht, die Wellenformen bei der Maximalphase von Beben (lange Wellen) dadurch zu erklären, daß er sie sich zusammengesetzt denkt aus mehreren einfachen Sinusschwingungen mit benachbarter Periode und verschiedener Phase, sie werden als Interferenzerscheinungen aufgefaßt. Der Verf. studiert die Frage auf synthetischem Weg, indem er mittels eines Apparats, der zur Prüfung von Seismometern dient, mehrere derartige einfache Schwingungsformen zusammensetzt und sie mit den tatsächlich aufgezeichneten Registrierungen vergleicht. Tatsächlich gelingt es, auf diese Art die beobachteten Wellenformen weitgehendst, abgesehen von den ganz feinen Details zu erklären. Es genügt in den dargestellten Fällen meist eine Zusammensetzung aus drei einfachen Teilschwingungen. Der Verf. erklärt diese Erscheinungen dadurch, daß entweder mehrere benachbarte Bebenherde vorhanden sind, oder daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeiten der Elementarwellen ein wenig voneinander verschieden sind. Man könnte sie vielleicht in Beziehung bringen zum geschichteten Erdaufbau (Magma, Sima, Sial). Die der Untersuchung unterworfenen Wellen werden vom Verf. als V-Wellen bezeichnet. Sie treten bei organischen Beben auf und sind charakterisiert durch besondere Größe der Amplitude in der Vertikalkomponente. Ihre Fortpflanzungsgeschwindigkeit liegt bei 3,1 bis 3,2 km/sec. *M. Toperczer-Wien.*

**A. W. Lee.** The determination of thicknesses of the continental layers from the travel times of seismic waves. Month. Not., Geophys. Suppl. 3, 13—21, 1932, Nr. 1. Es sei  $t$  die scheinbare und  $t_0$  die tatsächliche Zeit eines Bebens. Dann gelten nach Jeffreys für die einzelnen Phasen  $P$ ,  $P^*$ ,  $Pg$ ,  $Ps$ ,  $S$  usw. bestimmte Gleichungen, von denen die für die  $P$ -Phase hier wieder gegeben wird:

$$t_P - t_0 = (Z \cot \gamma + 2 h_1 \cos \alpha_1 + 2 h_2 \cos \alpha_2 + 2 h_3 \cos \alpha_3 + 2 h_4 \cos \alpha_4) / \mu.$$

$Z$  = Herdtiefe;  $h_n$  = Dicken der einzelnen Schichten der obersten Erdkruste;  $\gamma$  und  $\alpha_n$  sind Einfallswinkel, die sich aus den Geschwindigkeiten der Wellen in den einzelnen Schichten berechnen lassen;  $\mu$  = Wellengeschwindigkeit. In der obigen Gleichung sind sechs Unbekannte enthalten. Gelingt es bei einem Beben, wenigstens sechs Phasen zu identifizieren, so können die Schichtdicken und die Herdtiefe bestimmt werden. Der Verf. hat für einige Beben die Berechnungen durchgeführt.

*W. Schneider.*

**Harold Jeffreys.** On the stresses in the earth's crust required to support surface inequalities. Month. Not., Geophys. Suppl. 3, 30—41, 1932, Nr. 1. G. H. Darwin hat unter der Voraussetzung einer harmonischen Verteilung eines Druckes auf der Erdoberfläche eine angenäherte Berechnung der Spannungen, die in der Erdkruste entstehen, durchgeführt. Der Verf. hat diese Berechnungen in der vorliegenden Arbeit weitergeführt. *W. Schneider.*

**Naomi Miyabe.** Blocks in the Earth's Crust and their Movements. Part II. (Post-Seismic Crustal Movements in Bôshô Peninsula). Bull. Earthq. Res. Inst. 9, 407—422, 1931, Nr. 4. Durch das Kwantô-Erdbeben von 1923 war die Erdkruste der Halbinsel Bôshô stark verändert worden. Um diese Veränderung bestimmen zu können, wurde 1924 ein Nivellement entlang der Linie des Nivellements von 1898 vorgenommen. Aus der vertikalen Verrückung, die aus diesen



beiden Nivellements abgeleitet worden ist, kann man auf die Bewegung der Erdkruste vor dem Kwantô-Erdbeben und während desselben schließen. 1931 ist das Nivellement wiederholt worden, um die Bewegung der Erdkruste nach dem Beben festzustellen. Es hat sich gezeigt, daß die Bewegung der Erdkruste auf der Halbinsel Bôsô in der Zeit von 1924—1931 gerade umgekehrt derjenigen in der Zeit von 1898—1924 gewesen ist. Ferner kann man aus den Beobachtungen schließen, daß die Bewegung der Erdkruste von 1924—1931 im wesentlichen eine Drehung um eine bestimmte Achse gewesen sein muß; in den Jahren 1898—1924 muß ebenfalls eine Drehung um dieselbe Achse und außerdem noch eine vertikale Verrückung als Ganzes erfolgt sein. Nach der in einer früheren Arbeit (diese Ber. S. 465) mitgeteilten Methode hat der Verf. neben der Bewegung der Erdkruste als Ganzes auch die Bewegung der einzelnen Blöcke und deren Grenzen bestimmt.

*W. Schneider.*

**Torahiko Terada.** Earthquake and Thunderstorm. Bull. Earthq. Res. Inst. 9, 387—397, 1931, Nr. 4. Abstracts: Proc. Imp. Acad. Tokyo 7, 341—343, 1931, Nr. 9. Nach seinen Angaben unternimmt es der Verf. als erster, den Einfluß von Gewittern auf die Häufigkeit von Erdbeben zu untersuchen. Als Material verwendet er die Beben, die sich im Kwantô-Distrikt in den Jahren 1915—1931 ereignet haben. Er beschränkt sich auf die Beben in den Monaten Juli, August und September dieser Jahre, weil in den anderen Monaten die Gewitter zu selten sind. Das Ergebnis der Untersuchungen ist graphisch dargestellt. Hier und da kann man sehen, daß einem Maximum der Bebenhäufigkeit ein Maximum der Gewitterhäufigkeit entspricht. Zuweilen ist es aber auch umgekehrt oder einem auf fallenden Maximum der Häufigkeit der einen Erscheinung entspricht ein normaler Verlauf der Kurve, die die Häufigkeit der anderen Erscheinung darstellt. Als bemerkenswert hebt der Verf. hervor, daß der Verlauf der Kurve für die Häufigkeit der Gewitter im Monat August eine große Ähnlichkeit mit dem Verlauf der Kurve für die Bebenhäufigkeit im Monat September hat. Der Verf. weist noch darauf hin, daß eine seltene atmosphärische Lichterscheinung („voctet lighting“) vielfach dann beobachtet worden ist, wenn die Häufigkeit der Beben eine maximale ist.

*W. Schneider.*

**Mishio Ishimoto.** Caractéristiques des ondes séismiques d'après les enregistrements accélérométriques. Bull. Earthq. Res. Inst. 9, 473—483, 1931, Nr. 4. Der Verf. hat mit einem von ihm gebauten Beschleunigungsmesser Untersuchungen unternommen. In der vorliegenden Arbeit teilt der Verf. mit, welche Struktur die Seismogramme haben, die mit dem Beschleunigungsmesser bisher gewonnen worden sind. Es handelt sich um Seismogramme von neun Beben, deren Epizentren nicht weit voneinander entfernt lagen. Die charakteristischen Eigenschaften der Seismogramme sind: 1. Im ersten Teil der Seismogramme (Vorläufer) sind die Amplituden verhältnismäßig klein. 2. Es gibt mehrere Typen von Vorläufern: a) solche, deren Amplituden immer gleich bleiben, b) solche, deren Amplitude stark variiert und c) solche, die sich der Größe der Amplitude nach in zwei oder drei Teile teilen lassen. 3. Der Einsatz der Hauptbewegung (zweiter Teil der Seismogramme) ist deutlich an der Größe der Amplitude zu erkennen. Die hier mit Vorläufer bezeichneten Wellen entsprechen wahrscheinlich den *P*-Wellen, und die Hauptbewegung entspricht wahrscheinlich den *S*-Wellen. 4. Der Typ der Seismogramme bleibt derselbe, wenn man nur Seismogramme von Beben derselben Gegend betrachtet. (Dieses lassen auch schon die üblichen seismographischen Aufzeichnungen erkennen.) 5. Die Seismogramme von Beben, die ihren Ursprung auf hoher See haben, weisen im letzten Teil große Amplituden auf. 6. In den Seismogrammen befinden sich Wellen mit stoß-

artigem Charakter. 7. Fast alle registrierten Perioden liegen zwischen 0,2 und 0,4 sec. Unter Periode versteht der Verf. hier das Zeitintervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden Scheitelpunkten der Registrierungen. Der Verf. glaubt, daß für die Nähe des Epizentrums der Beschleunigungsmesser für die Untersuchung der Natur der seismischen Wellen geeigneter ist als ein gewöhnlicher Seismograph. Dieser ist allerdings unentbehrlich für große Epizentralentfernungen.

*W. Schneider.*

**G. Bornitz.** Über die Ausbreitung der von Großkolbenmaschinen erzeugten Bodenschwingungen in die Tiefe. 44 S. Berlin, Verlag Julius Springer, 1931. Verf. untersucht in zwei oberschlesischen Bergwerken die Ausbreitung von maschinenerregten sinusförmigen Bodenbewegungen (Periode 0,8 bis 0,5 sec) bis in 530 m Tiefe. Er findet flächenhafte Ausbreitung an der Erdoberfläche, entsprechend einem langsamen Abklingen der Amplitude mit der Entfernung von der Erregerquelle. Nach der Tiefe nimmt die Bewegung sehr viel stärker ab, so daß räumliche Ausbreitung angenommen werden kann. An der Grenzfläche Tertiär-Karbon, in 70 m Tiefe, sinkt die Amplitude durch Reflexion, Brechung und Absorption sprunghaft auf die Hälfte der Betrags. Laufen mehrere Maschinen, so läßt sich die Bodenbewegung durch entsprechende Gegentaktschaltung, die am zweckmäßigsten durch Messungen mit Seismographen gefunden wird, auf ein Minimum herabdrücken. Diese Beobachtung ist wichtig für Gebäudeschäden. Verf. beschreibt die Methode und das Instrumentarium und gibt Literatur, dazu 49 Abbildungen und 5 Tafeln.

*R. Köhler.*

**Anton Schedler und Max Toperczer.** Die Verteilung der erdmagnetischen Deklination in Österreich zur Epoche 1930,0. Wiener Anz. 1932, S. 37—38, Nr. 4.

**Max Toperczer.** Bemerkungen zur Messung der magnetischen Deklination mit Fadenaufhängung der Magnete. Wiener Anz. 1932, S. 38—39, Nr. 4.

*H. Ebert.*

**R. Boek.** Ein neuer Schulzescher Erdinduktor. ZS. f. Instrkde. 52, 85—86, 1932, Nr. 2. Bei den Bestimmungen der magnetischen Inklination mit dem Erdinduktor zeigte der bisher verwandte Antrieb durch Kurbel und biegsame Welle Störungen. Die geschilderte Neukonstruktion verwendet eine Zahnradübertragung und gestattet u. a. noch in zwei weiteren Lagen zu messen. Versuche im Observatorium zeigten gute Ergebnisse.

*Schmerwitz.*

**A. Dauvillier.** Sur la théorie de l'aurore polaire. C. R. 194, 192—194, 1932, Nr. 2. Im Gegensatz zum Titel sind eine Reihe von Beobachtungsphänomenen und deren Erörterungen aneinandergereiht.

*Schmerwitz.*

**E. Mathias.** Variation de la tension superficielle de la matière fulminante en fonction de la température et du poids moléculaire. C. R. 194, 413—416, 1932, Nr. 5. Es wird in kurzer Form eine thermodynamische Ableitung für die Oberflächenspannung der in einem Blitz enthaltenen Materie gegeben. Diese wird proportional dem Quadrat des Molekulargewichts und umgekehrt proportional der dritten Potenz der Temperatur gefunden. Diese Oberflächenspannung ist im Vergleich mit der gewöhnlicher Luft etwa 100 fach größer.

*Schmerwitz.*

**P. A. Sheppard.** Character of Atmospheric Ionisation. Nature 129, 169, 1932, Nr. 3248. Bei Untersuchungen atmosphärischer Ionisation zeigten sich gleichzeitig bei drei Apparaten plötzliche, jedoch regelmäßige Ausschläge, deren Erklärung noch nicht ganz sicher gegeben wird.

*Schmerwitz.*

**K. C. Wang.** On atmospheric radio-activity and peiping weather. Sc. Report Tsing Hua Univ. (A) 1, 119—128, 1931, Nr. 3. Der Verf. untersucht die Abhängigkeit der radioaktiven Strahlung von den meteorologischen Bedingungen in der Nähe von Peiping in China während der Monate November 1929 bis April 1930. Es zeigt sich, daß die atmosphärische Radioaktivität viel größer als die in Europa, aber kleiner als die in Indien beobachtete ist. Die Aktivität ändert sich umgekehrt proportional mit dem Barometerstand; Wolken verringern je nach ihrer Dichte und Dicke die Aktivität. Ostwinde (Seewinde) bedingen geringere, andere Winde höhere Aktivität. *Blechschildt.*

**Tatuo Kobayasi.** On Electric Sparks. Part 2. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 13, 310—316, 1931, Nr. 11. Es wurden Funkenentladungen zwischen der Oberfläche einer aufgeladenen isolierenden Platte und einem geerdeten Leiter untersucht. Diese dürften nämlich den Raumentladungen (bei Gewittern) ähnlicher sein als den Funken zwischen metallenen Polen. Das Aussehen der Funken ist je nach dem Vorzeichen verschieden. Positive Aufladung gibt stark verzweigte, wenig gekrümmte Bahnen, negative Zickzackformen. Weitere Einzelheiten müssen dem Original entnommen werden. *Kolhörster.*

**Michael Grabham.** Electrical Conditions in Stratified Clouds. Nature 128, 969, 1931, Nr. 3240. Verf. verweist auf seine Höhenbeobachtungen auf Madeira hinsichtlich der Bedingungen, unter denen dort die elektrisch-atmosphärischen Vorgänge während der Sommermonate auftreten. Bei vorherrschenden NNE-Winden wird die ständige Verdampfung der oberen Wolkenschichten durch ankommende wasserdampfhaltige Luftmengen immer wieder im Gange erhalten. Diese feuchten Massen sind immer elektrisch bzw. von positiver Elektrizität umgeben, deren Intensität wechselt und mittels des Elektrometers von Thomson nachgewiesen werden kann. *Blaschke.*

**E. V. Appleton and G. Builder.** Wireless echoes of short delay. Proc. Phys. Soc. 44, 76—87, 1932, Nr. 1 (Nr. 241). Es wird eine einfache Apparatur zum Senden und zum Empfang von sehr kurzen hochfrequenten Impulsen beschrieben, die zu Echomessungen an der Heavisideschicht verwendet wird. Die Zeichendauer beträgt 0,0001 sec und darunter, der Zeichenabstand 0,02 sec. Zur photographischen Registrierung der Zeichen auf der Empfangsseite wird ein Schleifenszillograph benutzt. Sende- und Empfangsstation stehen 5 km auseinander. Die Höhe der reflektierenden Zone wird nach der Methode der Gruppenverzögerung gemessen. Die Messungen deuten auf zwei Reflexionszonen hin, deren eine in 100 km Höhe liegt, während die Höhe der anderen zwischen 200 und 500 km variiert. Während des größten Teils der Nacht werden die Zeichen nur an der höher gelegenen Schicht reflektiert, und zwar steigt die Reflexionshöhe bis 2 Uhr stetig an. Zwischen 2 und 4 Uhr wurde keine Reflexion beobachtet. An Hand des Vergleichs dieser Meßergebnisse mit früheren, nach der Methode der Frequenzänderung gewonnenen, werden die relativen Vorzüge der beiden Methoden diskutiert. *Kniepkamp.*

**T. R. Gilliland, G. W. Kenrick and K. A. Norton.** Investigations of Kennelly-Heaviside layer heights for frequencies between 1600 and 8650 kilocycles per second. Bur. of Stand. Journ. of Res. 7, 1083—1104, 1931, Nr. 6 (RP. 390) und Proc. Inst. Radio Eng. 20, 286—309, 1932, Nr. 2. Die Ergebnisse von Beobachtungen, die die Ermittlung der Höhe der Kennelly-Heaviside-Schicht zum Gegenstand haben und die im Sommer 1930 in der Nähe von Washington ausgeführt wurden, werden mitgeteilt. Es wurde die Existenz zweier Schichten bei Tag nachgewiesen, bei Anwendung von Frequenzen zwischen 3000

und 5000 Kilohertz. Die Veränderung der virtuellen Höhe der höheren Schicht, bedingt durch die Existenz der niedrigeren Schicht, wird theoretisch untersucht und eine Darstellung gegeben, nach der sich in der Tat große Änderungen der virtuellen Höhe in der Nähe der höchsten Frequenz auf das Vorhandensein der niedrigeren Schicht zurückführen lassen. Mehrere Oszillogramme zeigen charakteristische Typen der beobachteten Aufnahmen. Ferner wird ein Diagramm mitgeteilt, welches das Tagesmittel der virtuellen Höhen in der Zeit von Januar bis Oktober 1930 wiedergibt. Die zu den Versuchen benutzte Methode ist die von Breit und Tuve (siehe diese Ber. 8, 859, 1927) angegebene, bei der die Verzögerung der Gruppengeschwindigkeit beobachtet wird. *Kreielsheimer.*

**L. Vegard.** Wave-length of the Green Auroral Line Determined by the Interferometer. *Nature* **129**, 23, 1932, Nr. 3244. Um sicherzustellen, daß die grüne Linie des Nachthimmels identisch ist mit der grünen Linie des Nordlichtes, hat der Verf. in Tromsö die grüne Nordlichtlinie mit einem Perot-Fabry-Etalon untersucht im Anschluß an die Neonlinie 5852,488 Å. Als Wellenlänge ergab sich je nach dem Auswertungsverfahren 5577,340 bzw. 5577,345 Å. Der Hauptfehler beruht auf der Unsicherheit der Temperaturbestimmung, dürfte aber 0,01 Å nicht übersteigen. *Babcock* fand für die Linie des Nachthimmels 5577,350 Å, also einen Wert, der mit dem vom Verf. gefundenen innerhalb der Fehlergrenzen identisch ist. *Cario.*

**W. Grotrian.** Rote Sauerstoffstrahlung am Nachthimmel. *Naturwissenschaften* **20**, 85, 1932, Nr. 5. Es werden an Herrn L. A. Sommer einige Fragen gerichtet, die sich auf eine von ihm in den *Naturwissenschaften* (diese Ber. **11**, 2470, 1930) mitgeteilte Beobachtung über das Auftreten der O I-Linien  $\lambda$  6300 und  $\lambda$  6363 Å.-E. im Spektrum des Nachthimmels beziehen. *W. Grotrian.*

**L. D. Huff.** Neutrons and Cosmic Rays. *Phys. Rev.* (2) **38**, 2292, 1931, Nr. 12. Wenn ein Höhenstrahl ein Neutron etwa im Sinne *Paulis* darstellt, so besäße er ein magnetisches Moment und müßte im nicht homogenen Magnetfeld abgelenkt werden. Es läßt sich überschlagsmäßig zeigen, daß weder bei einem Stern-Gerlach-Versuch, noch bei Einwirkung des erdmagnetischen Feldes eine meßbare Ablenkung wahrnehmbar werden kann. Dazu ist die Energie der Strahlen zu groß. *Kolhörster.*

**W. Messerschmidt.** Über die sonnenzeitliche Periode der harten Ultrastrahlung. *ZS. f. Phys.* **74**, 187—190, 1932, Nr. 3/4. Bei 10 cm Bleifilterung ergeben die Beobachtungen an der großen Hallenser Doppelapparat für Januar bis Juni 1931 einen täglichen Gang der Höhenstrahlungsintensität mit Maxima um etwa 12 und 24 Uhr bei einer Amplitude von im Mittel 0,25 %. Die gefundene sonnenzeitliche Periode ist nicht als primärer Sonneneffekt zu deuten. Vielleicht handelt es sich um Sekundärstrahlenwirkung, die noch den Bleipanzern durchsetzt. Denn *Hoffmann* fand bei ungefilterter Strahlung eine Periode, die dem täglichen Gang der Temperatur der Atmosphäre folgt. Deswegen ist mit einer Meßreihe mit 20 cm Bleifilterung begonnen worden. Eine summarische Reduktion des Materials auf Sternzeit läßt eine sternzeitliche Periode nicht erkennen. Wieweit eine direkte thermische Beeinflussung der Apparat noch im Spiele ist — dieses zeigte sich neuerdings bei anderen Beobachtungen —, soll demnächst untersucht werden. *Kolhörster.*

**G. T. P. Tarrant and L. H. Gray.** An attempt to detect the spontaneous transformation of helium into penetrating radiation. *Proc. Cambridge Phil. Soc.* **28**, 124—127, 1932, Nr. 1. Nach *Jeans* sollte Zerstrahlung

eines Heliumatoms eine Strahlung von der Härte der von Regener gefundenen Komponente der Höhenstrahlung ( $\mu = 1,8 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^{-1}$ ) liefern. Auf Veranlassung von Rutherford wurde daher untersucht, ob  $4,7 \cdot 10^3 \text{ g}$  Helium in einem mittleren Abstand von  $45 \text{ cm}$  von einer Hochdruckionisationsapparat ( $100 \text{ Atm.}$  Luftfüllung, Wandstärke  $1 \text{ cm}$ ) die Ionisation ( $66 \text{ J}$  bei  $5\frac{1}{2} \text{ cm}$  Bleischirmung) beeinflussen. Gefunden wurde nur eine Abschirmung durch die Heliumbomben von  $0,9 \pm 0,5 \text{ J}$  mit und  $16 \pm 8 \text{ J}$  ohne Bleischirm. Hieraus läßt sich die obere Grenze für die Zerfallskonstante der hypothetischen Heliumstrahlung zu  $\lambda < 5,66 \cdot 10^{-27} \text{ sec}^{-1}$ , die Halbwertszeit  $T > 3,88 \cdot 10^{18}$  Jahre schätzen, da  $1 \text{ g}$  Helium nicht mehr als  $8,6 \cdot 10^{-4}$  Quanten aussenden kann. Der Heliumgehalt der Atmosphäre erzeugt nicht mehr als  $2 \%$  der von der Höhenstrahlung, bzw.  $10 \%$  der von ihrer härtesten Komponente hervorgerufenen Ionisation. Wenn die gesamte Materie im interstellaren Raum aus Helium besteht und strahlt, so könnte maximal eine  $200$  mal so große Höhenstrahlungsintensität auftreten. Wenn andererseits Helium eine Intensität von der der harten Komponente erzeugt, so müßte es im interstellaren Raum mehr als  $0,1 \%$  ausmachen. Kolhörster.

**Robert A. Millikan.** Further experiments on the uniformity of distribution of the cosmic radiation. Phys. Rev. (2) 39, 391—396, 1932, Nr. 3. Mit einem durch allseitig  $7,6 \text{ cm}$  Blei geschirmten Strahlungsapparat, der mit Luft von  $30 \text{ Atm.}$  gefüllt, einen Nulleffekt von  $1,2 \text{ J}$  aufweist, wurde in Pasadena in Throop Hall, California Institute in der Zeit vom 11. Juli bis 16. August 1931, sowie im Hause des Verf. vom 11. bis 20. August 1931 die Intensität der Höhenstrahlung  $4$  mal am Tage ( $6$  bis  $12$ ,  $12$  bis  $18$ ,  $18$  bis  $24$ ,  $0$  bis  $6$  Uhr) gemessen. Es wurde auf möglichst konstante Temperatur geachtet, weil gerade bei Hochdruckionisationsgefäßen mit ihrem ungesättigten Strom der Temperatureinfluß sich bemerkbar macht. Die Abweichungen der Einzelwerte vom Mittel sind im allgemeinen geringer als  $1 \%$ . Die Mittelwerte der Strahlungsintensität haben ein Maximum von  $12$  bis  $18$  Uhr, ein Minimum von  $6$  bis  $12$  Uhr, ihre Differenz liegt um  $0,5 \%$ . Der Gang verläuft ungefähr spiegelbildlich zum Luftdruck, aber nicht ganz, da der Luftdruck auch dynamischen Einflüssen unterliegt, die  $1 \%$  nicht überschreiten. Die von der Sonnenbestrahlung herrührenden Strömungen in der Atmosphäre sollten sich in den Schwankungen der Einzelwerte bemerkbar machen. Deshalb sind in der Zeit von  $0$  bis  $6$  Uhr, bei größter Ruhe in der Atmosphäre, die Schwankungen am kleinsten. Wenn nun auch der Barometereffekt die Schwankungen nicht vollständig erklärt, so kann innerhalb der Meßgenauigkeit von etwa  $\frac{1}{3} \%$  ein Sonneneinfluß oder ein Gang mit Sternzeit nicht nachgewiesen werden. Kolhörster.

**Robert A. Millikan.** Cosmic-ray ionization and electroscopes-constants as a function of pressure. Phys. Rev. (2) 39, 397—402, 1932, Nr. 3. Der Nulleffekt eines Ionisationsgefäßes erweist sich als abhängig vom Innendruck. So wurde z. B. für ein und denselben Strahlungsapparat bei  $1 \text{ Atm.}$  Druck  $5,13 \text{ J}$ , bei  $30,1 \text{ Atm.}$   $1,2 \text{ J}$  gefunden, ein Folge mangelnder Sättigung bei hohen Fülldrucken. Daher auch das Zurückbleiben des Ionisationsstromes gegenüber der Druckzunahme. Während der Druck von einer auf  $30 \text{ Atm.}$  anwächst, erreicht die Ionisation nur den  $13,80$  fachen Betrag. Dieser Multiplikationsfaktor ist derselbe für Höhenstrahlen wie für  $\gamma$ -Strahlen radioaktiver Substanz. Die Strahlungsstärke in Pasadena ( $230 \text{ m}$ ) wird zu  $2,63 \text{ J}$  bei  $740 \text{ mm}$   $24^\circ$ , daraus für Seehöhe zu  $2,48 \text{ J}$  bestimmt; der absolute Wert der Höhenstrahlung in freier Luft dürfte daher für Pasadena etwas über  $2 \text{ J}$  liegen. Kolhörster.

**L. M. Mott-Smith.** On an attempt to deflect magnetically the cosmic-ray corpuscles. Phys. Rev. (2) 39, 403—414, 1932, Nr. 3. Verf. berichtet aus-

fürlich über seine Versuche, Höhenstrahlen in einem starken Magnetfeld abzulenken. Das durch zwei Zählrohre bestimmte Höhenstrahlenbündel durchsetzt einen Eisenblock, dessen Induktion auf 17 000 Gauß gebracht werden kann, und wird im dritten Zählrohr analysiert. Es werden also dreifach Koinzidenzen verwendet. Ebenso wie Rossi (vgl. diese Ber. 12, 2721, 1931) findet auch Verf. keine Ablenkung, obwohl sich diese bei Elektronen bis  $2 \cdot 10^9$  e-Volt oder bei Protonen bis  $10^9$  e-Volt hätte zeigen sollen. Die Ergebnisse werden unter verschiedenen Annahmen — vielleicht handelt es sich um Neutronen — diskutiert. *Kolthörster.*

**E. Regener.** Über das Spektrum der Ultrastrahlung. I. Die Messungen im Herbst 1928. ZS. f. Phys. 74, 433—454, 1932, Nr. 7/8. Es wird zusammenfassend über die Absorptionsmessungen der Höhenstrahlung im Bodensee bis 230 m Wassertiefe berichtet und die dazu verwendete Apparatur eingehender beschrieben. Die durchdringendste Komponente der Höhenstrahlung ist von 80 m Wassertiefe an wahrscheinlich homogen. Ihr Absorptionskoeffizient errechnet sich nach dem einfachen  $e^{-\mu H}$ -Gesetz, also senkrecht einfallendes Parallelstrahlbündel, und ohne Berücksichtigung der Streustrahlung zu  $1,9 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^{-1}$ , so daß die Wellenlänge der Strahlung wahrscheinlich derjenigen entspricht, welche nach Jeans bei Zerstrahlung eines Heliumatoms entstehen sollte. *Kolthörster.*

**V. Walfrid Ekman.** Zum Problem des Golfstroms. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 353—364, 1931. Der Verf. behandelt die Frage, ob die scharfe Nordgrenze zwischen warmem und kaltem Wasser des Golfstroms unter gleichzeitiger Berücksichtigung von Temperaturschichtung und Wind erklärt werden kann, und kommt zu dem Ergebnis, daß ein mit dem Konvektionsstrom laufender Wind den Strom verschmälern und beschleunigen kann, ohne die vom Strom geführte Wassermenge zu ändern. Das Zusammenwirken der beschleunigenden Reibung des Windes in den oberen Schichten und der entgegenwirkenden inneren Reibung in den unteren Schichten des Stromes kann je nachdem, welche Reibungskraft überwiegt, eine Stauung des warmen Wassers im Süden des Stromes oder eine Abfuhr nach Norden bewirken oder es kann der Strom ohne Wasserabgabe nach einer der beiden Richtungen bleiben. Berechnungen zeigen, daß die Windreibung ein Aufstauen im Süden bewirken muß. *F. Steinhauser.*

**H. Thorade.** Strömung und zungenförmige Ausbreitung des Wassers. Gerlands Beitr. 34 (Köppen-Band III), 57—76, 1931. Zur Bestimmung der Strömungsverhältnisse in Ozeanen ist man häufig auf indirekte Methoden angewiesen. Stellen mit gedrängten Isolinien (Isohalinen, Isothermen) werden als Strömungsgrenzen gedeutet, während zungenförmige Isolinien Stromachsen darstellen sollen. Da diese Methode oft zu der Wirklichkeit nicht entsprechenden Vorstellungen führte, untersuchte der Verf. theoretisch, wie sich ein Strom ausbreitet, der in anders geartete Wassermassen eindringt, indem er einige Beispiele nach der Defantschen Gleichung berechnet, die das Problem als Zusammenwirkung von Austausch und Strömung betrachtet. Unter Annahme einer anfangs im Zentrum des Stromes maximalen, aber zur Stromachse symmetrischen Verteilung eines Stoffes (*S*-Gehalt) ergeben sich nahezu dieselben Isolinien bei konstanter Geschwindigkeit im ganzen Strom, wie bei Geschwindigkeitszunahme zur Strommitte. Wenn die Geschwindigkeit in der Stromrichtung abnimmt, der Strom also divergiert, erscheinen die zungenförmigen Isolinien mehr abgerundet. Bei konstanter Geschwindigkeit, aber verschiedenem *S*-Gehalt an beiden Stromgrenzen neigen die Zungen der Isolinien abweichend von der Stromrichtung zur Seite mit größerem *S*-Gehalt. Aus diesen und ähnlichen Beispielen geht die Wirkung des Austausches und die Mangelhaftigkeit der Bestimmung der Strömung nach Isolinien hervor. *F. Steinhauser.*

**Charles F. Brooks.** Varying trade winds change Gulf Stream temperatures. Gerlands Beitr. 34 (Köppen-Band III), 400—408, 1931. Die verschiedene Intensität des NE- bzw. SE-Passates übt nach drei bis zwölf Monaten einen Einfluß auf die Temperaturen des Golfstromes in der Straße von Florida in der Art aus, daß drei bis sechs Monate nach den Monaten mit um 3,7 m/sec übernormalem NE-Passat in 88 % der Monate und sechs bis neun Monate nach gleich übernormalen SE-Passaten in 79 % die Temperatur des Golfstromes übernormal war, aber neun bis elf nach den Monaten mit starkem NE-Passat in 83 % und elf bis zwölf Monate nach übernormalem SE-Passat in 73 % der Monate die Temperatur unternormal war. Bei um 4,6 m/sec unternormalen Passaten waren nach denselben Zeiten übernormale Abweichungen bei NE-Passat in 46 % und bei SE-Passat in 33 %, während die negativen Abweichungen 33 % bzw. 18 % der entsprechenden Monate betragen. Die Auswirkung der Passatschwankungen erstreckt sich aber weiter über die Straße von Florida hinaus bis Neufundland, Grönland, Island und NW-Europa, wo sie noch mit entsprechender Verspätung die Witterung beeinflussen und daher Anhaltspunkte für Witterungsvoraussagen nach drei Monaten bis gegen zwei Jahre geben können. Diese Abhandlung ist ein zusammenfassendes Referat über verschiedene Arbeiten über dieses Problem.

*F. Steinhäuser.*

**H. Süring.** Robert Emden und die Physik der Atmosphäre. Naturwissensch. 20, 164—166, 1932, Nr. 10.

**V. V. Sohoni.** Temperature Changes in Calcutta Thunderstorms. Scient. Not. India Meteorol. Dep. 4, 19—34, 1931, Nr. 33. *H. Ebert.*

**Edward Stenz.** Über den großen Staubfall 26. bis 30. April 1928 in Südosteuropa. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 313—337, 1931. Die vorliegende Abhandlung enthält ergänzende Studien zu dem großen, Ende April 1928 in Südosteuropa beobachteten Staubfall. Derartige Staubstürme sind in der Ukraine, in der auch das Ursprungsgebiet des hier besprochenen Staubfalls liegt, durchaus nichts Seltenes, nur zeichnet sich der hier behandelte Fall durch besondere Intensität aus. Das gesamte vom Staubfall direkt betroffene Gebiet hat eine Größe von etwa 600 000 km<sup>2</sup>. Davon entfallen auf die Ukraine 270 000 km<sup>2</sup>, auf Polen 236 000 km<sup>2</sup>, auf Rumänien 74 000 km<sup>2</sup>. Ausläufer des Staubfalls erreichten auch die Tschechoslowakei (östlicher Teil von Karpaths-Ruthenien) und Pommern. Die Ursache des Staubfalls war ein heftiger Südoststurm, der am 26. und 27. April 1928 in der Ukraine wütete, mit Windgeschwindigkeiten von 20 bis 30 m/sec. Durch ihn wurden im südlichen Steppengebiet der Ukraine gewaltige Erdauswehungen verursacht. Nach Schätzungen des Verf. sind über Polen etwa 1,5 Millionen, über Rumänien etwa 2 Millionen Tonnen Staub gefallen. Aus den Beobachtungen läßt sich feststellen, daß mit zunehmender Entfernung vom Ursprungsgebiet die Staubkorngröße immer kleiner wurde. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Staubwolke wird im Mittel zu etwa 40 km/Std. angesetzt, die mittlere Höhe der Staubwolke zu 600 bis 700 m über dem Boden.

*M. Toperczer-Wien.*

**K. Graff.** Helligkeitsverteilung am Vollmondhimmel. Wiener Anz. 1932, S. 30, Nr. 3. *H. Ebert*

**J. Plassmann.** Über die Färbung der tiefstehenden Sonne und einige Nebenerscheinungen. Meteorol. ZS. 48, 421—425, 1931, Nr. 11. Verf., dessen Beobachtungsmaterial gegen 1924 (siehe Ann. d. Hydr. u. marit. Meteorol., Januar 1924) um mehr als das Doppelte (über 2600 Beobachtungen) angeschwollen ist, gibt eine wesentlich verbesserte Statistik über die verschiedenen

Farbstufen der tiefstehenden Sonne. Dabei kommt er zu dem bemerkenswerten, offenbar wesentlich durch meteorologische Ursachen bedingten Ergebnis, daß die Sonne morgens bei gleicher Höhe eine tiefere Färbung aufweist wie abends, was in gutem Einklang steht mit dem Ergebnis der Untersuchungen eines anderen optischen Phänomens in Münster (Veröffentlichungen darüber in Bälde zu erwarten). — Die übrigen Beobachtungen beziehen sich vor allem auf die Aureole um die Sonne. *Chr. Jensen.*

**W. Smosarski.** Sonnenkranz am blauen Himmel. *Meteorol. ZS.* 48, 433—434, 1931, Nr. 11. Die Bedeutung der Smosarskischen Mitteilung über einen auf Beugung durch Wassertröpfchen zurückgeführten Sonnenkranz liegt darin, daß fast gleichzeitig nicht nur die Polarisationsgröße (offenbar im Zenit!), sondern auch der Abstand des Aragosen Punktes (von der Gegen Sonne) anomal groß gefunden wurde. *Chr. Jensen.*

**J. Goldberg.** Die Helligkeitsschwankungen des aschgrauen Mondlichtes. *ZS. f. Geophys.* 7, 345—348, 1931, Nr. 7/8. Mit Rücksicht auf die Bedeutung der Bewölkung für die Albedo der Erde und die Intensität des aschgrauen Mondlichtes wird theoretisch das Gebiet der Erdoberfläche definiert, dessen Bewölkung im Einzelfalle entscheidend ist. Es ergibt sich, daß die Flächenelemente maximalen reflektierten Lichtes wesentlich im Tropengürtel liegen, so daß für das aschgraue Mondlicht hauptsächlich die hohe Albedo der Tropenbewölkung wirksam ist. *Scheel.*

**C. K. M. Douglas.** Structure and Development of Temperature Inversions in the Atmosphere. *Nature* 129, 245—246, 1932, Nr. 3250. Unter Hinweis auf die Arbeiten von Mal, Basu und Desai kommt Verf. auf eigene Veröffentlichungen zu sprechen, welche die Diskontinuität der Feuchtigkeit und der Temperatur unter dem Einfluß einiger Faktoren betreffen (adiabatische Erwärmung langsam aufsteigender Luft mit größerer Wirkung auf trockene als trübe Luft, Strahlung bei zunehmender Diskontinuität u. a.). Die Annahme adiabatischer Erwärmung führt zu einfacher Erklärung sowohl der Wärme wie der Trockenheit über den Inversionen. Erörtert werden Inversionen in allen möglichen Lagen, so auch, daß in England die meisten trockenen Inversionen über str-cu über See, die meisten bei etwa 4000 ft. im Winter und 6000 ft. im Sommer anzutreffen sind. (Über Land besteht im Winter eine geringe Neigung für Bildung von str-cu, aber auch von Nebel oder niedrigen str.) *Blaschke.*

**G. Dietzschold.** Über Spiegelpunkte in den langjährigen Aufzeichnungen meteorologischer Elemente. *Meteorol. ZS.* 49, 31, 1932, Nr. 1. Verf. sucht nach Gesetzmäßigkeiten von Temperaturanomalien, wie sie im Februar 1929 auftraten, und findet, daß der kalte Februar 1929 dem kalten von 1917 „entspricht“ (Station Dresden), hinsichtlich der monatlichen Sonnenscheindauer lassen sich zwei Spiegelpunkte für 1916 nachweisen. Erkennen lassen sich ferner außer größeren kurzzeitigen auch langperiodische Schwankungen der Sonnenscheindauer. *Blaschke.*

**Gilbert T. Walker.** Helmholtz or Kelvin Cloud Waves. *Nature* 129, 205, 1932, Nr. 3249. Eine kurze Bemerkung zur Entstehung der Helmholtz-Wolken und Hinweis auf dessen Begründung solcher Wolkenscheinungen bzw. ihre allgemeine theoretische Erklärung von Seiten Kelvins. Helmholtz gebührt die Anwendung in meteorologischer Hinsicht, Kelvin aber die Erkenntnis des Wesentlichen in hydrodynamischer Beziehung. *Blaschke.*



**O. G. Sutton.** A Theory of Eddy Diffusion in the Atmosphere. Proc. Roy. Soc. London (A) 135, 143—165, 1932, Nr. 826. Verf. verweist zuerst auf die diesbezüglichen Arbeiten von Taylor, Richardson und Schmidt, entwickelt dann die Theorie, die auf Untersuchungen von Taylor beruht, und die darauf bezugnehmenden Gleichungen. Es folgen formaliter aufgestellte Ausdrücke für Dichten verschiedenen Ursprungs, Vergleich der Theorie mit Beobachtungen (graphische Darstellungen behandeln Diffusionserscheinungen über große wie kurze Entfernungen, bis zu großen Höhen usw.), immer mit entsprechenden Formeln. Die Theorie gilt für Diffusion in turbulenter Luft und führt zu Resultaten, die in guter Übereinstimmung mit den Beobachtungen stehen; der neue Diffusionskoeffizient bleibt ziemlich für Entfernungen bis zu 600 km konstant. Vermutlich schwankt die Diffusion mit der Länge der Beobachtungszeit (wie sich aus Rauchschwaden bis in große Höhen der Atmosphäre kenntlich machen läßt), und es ergibt sich die Möglichkeit, für lange Beobachtungsperioden die Verteilung der Winde über dem nördlichen Europa daraus herzuleiten.

*Blaschke.*

**P. Raethjen.** Die Luftunruhe der freien Atmosphäre und ihre Beobachtung im Flugzeug. Meteorol. ZS. 49, 62—67, 1932, Nr. 2. In der Arbeit wird die Böigkeit, wie sie im Flugzeug nach der Darmstädter Böigkeitsskala beobachtet werden kann, eingeteilt in eine geordnete Luftunruhe, die durch Wärmeaustausch hervorgerufen wird, die Konvektion, und eine ungeordnete Luftunruhe, die infolge von hydrodynamischer Reibung am Erdboden oder infolge verschiedenbewegter Luftschichten auftritt, die Turbulenz. Ausgegangen wird von der Definition der Luftunruhe, unter der hier alle Luftbewegungen in einem Koordinatensystem verstanden werden sollen, das mit dem mittleren Wind gleichmäßig bewegt wird. Es gehören hiernach zur Luftunruhe auch die Vertikalbewegungen. Da große Temperaturgradienten, die sich bei reinem Strahlungsgleichgewicht einstellen müßten, wegen der daraus folgenden Instabilität der Atmosphäre nicht bestehen können, tritt Konvektionsgleichgewicht ein. Bei einer gesättigt feuchten Atmosphäre und bei Wolkenbildung muß das Konvektionsgleichgewicht mit der Feuchtadiabaten zusammenfallen. Im allgemeinen wird also der konvektive Wärmeaustausch an Wolkenbildung gebunden sein, die eine geordnete Luftunruhe verursacht. Der Verf. geht dann noch auf die Beobachtungsmöglichkeit der Luftunruhe und ihre Differenzierung in Konvektion und Turbulenz bei den sogenannten Wetterflügen näher ein.

*Fritz Hänschke.*

**H. Johannsen, jr.** Mehrfachübersättigung der Wolkenluft oder Änderung der Gaskonstanten? Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 18, 165—170, 1932, Nr. 3. Durch Messungen an den Flugstellen Tempelhof und Darmstadt ist erwiesen, daß die Wolkentemperatur niedriger ist als die der umgebenden Luft. Da die Wolkenluft aber trotzdem gleiche oder geringere Dichte als die umgebende Luft haben muß, hat Kopp gefolgert, daß sie wasserdampfreicher sein müsse. Dies ergibt Übersättigungen der Wolkenluft um mehrere hundert Prozent. Verf. leitet aus  $\rho = p/R \cdot T \cdot (1 + 0,605 \cdot q)$  ab, daß die Dichtegleiche auch durch Änderungen der Gaskonstanten  $R$  bei gleichem  $q$  möglich ist. Möglichkeiten dieser Änderung der Gaskonstanten sieht Verf. in der Tatsache, daß sowohl der atmosphärische Wasserdampf wechselnde Anteile von drei- und sechsatomigen Molekülen enthalten kann, als auch die in der Luft vorhandenen Kerne und Elektrizitätsträger nach Zahl und Größe veränderlich sind, wobei zu berücksichtigen ist, daß hierdurch eine Änderung des Molekulargewichtes entsprechend  $d\mu = n \cdot m \cdot \mu / 2,71 \cdot 10^{19}$  erfolgt. Beispiele, die ebenfalls durch Molekülagergregation gedeutet werden können, führt er noch mehrere an.

*P. Duckert.*

**J. Reger.** Spiegelung an einer Diskontinuitätsfläche. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 18, 190—195, 1932, Nr. 3. Bei einem winterlichen Registrierballonaufstieg ergab die Visierung eine Flugbahn im Abstieg des Fallschirmes mit Instrument in den untersten 600 m, die den Windverhältnissen entgegengesetzt war. Bei tatsächlich vorhandenem ESE-Wind ergab die Auswertung der Visierung WNW-Wind. Der Grund wurde darin ermittelt, daß das an einer Diskontinuitätsfläche (Inversion) gespiegelte Bild visiert worden ist. Mit dem aerologischen Aufstiegs-ergebnis ließ sich die Fläche festlegen und die Beobachtung damit in Übereinstimmung bringen. *P. Duckert.*

**K. R. Ramanathan.** Effect of radiation on the equilibrium of the higher layers of the troposphere and the nature of the transition from troposphere to stratosphere. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 18, 196—208, 1932, Nr. 3. Verlust und Gewinn an Energie in der oberen Troposphäre durch Emission und Absorption für verschiedene Feuchtigkeitsgehalte dieser Schichten wird gegeneinander abgewogen. Speziell in Anwendung auf die tropischen Verhältnisse wird die Erhaltung der hohen Stratosphärenlage bei gleichzeitig tiefen Temperaturen an der tropischen Stratosphären-grenze diskutiert; sie wird durch gegenüber gemäßigten Gebieten verschiedene Feuchtigkeitsverteilungen in der Troposphäre und unteren Stratosphäre bedingt angesehen. *P. Duckert.*

**W. Pepler.** Temperaturunterschiede zwischen der freien Atmosphäre und dem Davoser Hochtale. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 18, 180—189, 1932, Nr. 3. Das thermische Verhalten zentralalpiner Hoch-täler gegenüber der freien Atmosphäre im Alpenvorland zeigte eine Reihe von Tabellen der Temperaturdifferenzen in Abhängigkeit von Jahreszeit, Tageszeit und Bewölkung. Im Mittel ist im Winter morgens das Hochtal in 84 % aller Fälle kälter als die freie Atmosphäre, mittags geht der Prozentsatz auf 30 % zurück. Im Sommer ist das Hochtal im Mittel wärmer, morgens in 64 % und mittags in 98 % aller Fälle. Im Winter morgens also Wirkung der Ausstrahlung und des geringen Luftaustausches, die extrem tiefe Temperaturen in den Hoch-tälern hervorrufen. Im Sommer des Mittags zeigt sich Einstrahlungswirkung. Extremwerte im Winter überwiegen prozentual stark die sommerlichen Extreme (Konvektionswirkung im Sommer). Als Konsequenz folgt im Winter Divergenz über den Zentralalpen, im Sommer Neigung zu Konvergenzen. Die Temperatur-unterschiede erweisen sich stark abhängig von der Bewölkung, die Ein- und Ausstrahlung reguliert. So überwiegt auch mittags im Winter bei geringer Bewölkung noch die Ausstrahlung, die dann meist tiefere Temperaturen des Hochtals bedingt. Der Zusammenhang zwischen interdiurnen Temperatur-änderungen in der freien Atmosphäre im Alpenvorland mit solchen im Hochtale ist nur im Sommer ausgesprochen gleichsinnig. Im Winter bewirkt die kalte träge Luftmasse im Hochtal Abweichungen. Nur bei starkem Austausch bei starken Winden dringt gelegentlich ein Wärmeeinbruch zum Talboden durch. Bei dynamisch bedingten Wärmeeinbrüchen wird im allgemeinen sogar infolge Aufheiterung in höheren Schichten durch Ausstrahlung Temperaturerniedrigung bewirkt. *P. Duckert.*

**W. Pepler.** Übereinige Beziehungen zwischen Temperatur und Wind in den unteren Luftschichten über der flandrischen Küste. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 18, 209—218, 1932, Nr. 3. Mehrjährige aerologische Aufstiege 1914 bis 1918 an der flandrischen Küste ergeben nahe Beziehungen zwischen Temperatur und Wind in der unteren 1000 m-Höhe. In bis zu 200 m Höhe ist der Temperaturgradient morgens eine gut ausgeprägte

Funktion der Windgeschwindigkeit am Boden. Infolge Bodenreibung und Turbulenzdurchmischung nimmt der Gradient mit der Windgeschwindigkeit stark zu, und zwar im Jahresmittel von  $-0,34$  bei  $2 \text{ m/sec}$  auf  $+0,71$  bei  $10 \text{ m/sec}$ . Mittags ist der Gradient größer, im Sommer meist überadiabatisch, der Zusammenhang aber weit geringer. Das Gradientenminimum liegt bei etwa  $3 \text{ m/sec}$ . In höheren Schichten bis etwa  $500 \text{ m}$  ist der Einfluß in gleichem Sinne noch vorhanden, wenn auch nicht mehr ganz so stark. Die Zusammenstellung der Zusammenhänge der Gradienten mit dem Wind in  $200 \text{ m}$  sind auffallend gering, besonders des Morgens. Nachmittags gilt dasselbe, der Einfluß der thermischen Konvektion überwiegt. Die Abhängigkeit des Temperaturgradienten vom Bodewind verhält sich anders bei Land- und Seewinden; die Zunahme des Gradienten ist bei Landwinden größer. Weitere Tabellen geben weniger ausgeprägte Abhängigkeit des Temperaturgradienten und des Windgradienten von der Windrichtung und Winddrehung. *P. Duckert.*

**W. Kühnert.** Eine Beobachtung des Temperaturgradienten beim Auftreten von Strahlungsnebel; die Entwicklung der Bodeninversion. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 18, 219—224, 1932, Nr. 3. Beobachtungen auf dem Flugplatz Wien-Aspern haben ergeben, daß zur Ausbildung der nächtlichen Bodeninversion das Fehlen stärkerer Luftbewegung notwendig ist. Grenzgeschwindigkeit  $7 \text{ m/sec}$ . An der Grenze des Strahlungsnebels ist der Temperaturgradient  $-0,50^{\circ}/50 \text{ cm}$ . Das Anwachsen des Nebels erfolgt sprunghaft. In den obersten Schichten des Strahlungsnebels treten schnelle Schwankungen des Gradienten auf. Die kürzeste beobachtete Periode hat eine Schwingungsdauer von  $1 \text{ sec}$ . *P. Duckert.*

**M. Robitzsch.** Ein neuer Vordruck für die Auswertung aerologischer Aufstiege. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 18, 228—233, 1932, Nr. 3. Das neue Adiabatenblatt stellt eine Kombination eines Adiabatenblattes mit einem Feuchtigkeitsnetz dar. Durch Einführung der Äquivalenttemperaturen, die den Vorteil bringen, daß Temperaturmaß und Feuchtigkeitsmaß kommensurabel gemacht sind, vermeidet man den Gebrauch von Dampfdruck- oder Psychrometertafeln. Das Feuchtigkeitsnetz enthält den Verlauf von Trocken- und Feuchtadiabaten in übersichtlicher Form und gestattet in einfacher Weise graphisch Kondensationsniveau, Stabilität und andere thermodynamisch interessante Daten mit der Genauigkeit, die aerologischen Messungen vorab noch zukommt, zu entnehmen. *P. Duckert.*

**Johannes Letzmann.** Experimentelle Untersuchungen an Luftwirbeln. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 130—172, 1931. In Fortführung seiner Versuche untersucht der Verf. den Einfluß eines Vertikalstromes auf das Bewegungsfeld der Wirbel, die Art der Energieübertragung dabei und den Einfluß der Reibung auf die Erzeugung der Wirbelung und des Vertikalstromes. Das Bewegungsfeld wurde mittels eines Salmiaknebelgebläses untersucht. Zur Erzeugung der Reibung wurden glatte und gewellte Scheiben, Kegel und Scheiben mit Rand und Flügel verwendet. Dabei zeigten sich im Bewegungsfeld geschlossene Divergenzflächen, deren Stabilisierung sich als Vorbedingung zur Erzeugung von Wirbelkörpern herausstellte. Zu dem Zweck wurden die Versuche so angestellt, daß sich der untere Teil des Wirbelkörpers in Gefäßen bilden mußte, von deren Form und Stellung die Wirbelbildung abhängig war. Zur Sichtbarmachung der Wirbel wurde in die Gefäße Wasser gegeben, das, von unten geheizt, durch den aufsteigenden Dampfstrom die Wirbelbildung in ihren Details verfolgen ließ. Die dabei auftretenden Erscheinungen: die Entstehung

des Wirbels, der Wirbelkörper, der Hohlröhre, auftretende Zwischenschicht und Grenzflächen, schraubengängige Walzenbildung, konische Blätterung, der Wirbelfuß und die Auflösung des Wirbels werden ausführlich besprochen und Beziehungen zu atmosphärischen Wirbeln (Wind- und Wasserhosen) aufgezeigt. Die Untersuchung der absteigenden Achsenströmung führt zu dem Schluß, daß diese zur Erzeugung geophysikalischer Wirbel nicht unerläßlich ist. Nach diesen Versuchen ergeben sich als Vorbedingungen einer geophysikalischen Wirbelbildung das Vorhandensein einer allgemeinen Wirbelung und einer starken beschleunigten Vertikalströmung in einer Zwischenschicht und Zentrierung beider.

*F. Steinhäuser.*

**R. Bilancini.** Sulla previsione dello spostamento dei centri simmetrici di alta e bassa pressione. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 35—39, 1931. Auf Grund der Berechnungen von Angervo gibt der Verf. eine sehr einfache Methode zur Voraussage der Verlagerung der Zentren symmetrischer Zyklonen bzw. Antizyklonen an. Wenn das Zentrum mit dem Ursprung des Koordinatensystems  $\alpha, \beta$  zusammenfällt und die Punkte  $(h, o)$ ,  $(-h, o)$ ,  $(o, k)$  und  $(o, -k)$  auf derselben Isobare liegen, so ist die Richtung der Verlagerung gegeben durch  $\alpha/\beta = h V_\alpha/k V_\beta$ , wo  $V_\alpha$  und  $V_\beta$  die Differenzen der Luftdrucktendenzen in den Punkten  $(h/2, o)$  und  $(-h/2, o)$  bzw.  $(o, k/2)$  und  $(o, -k/2)$  bedeuten.

*F. Steinhäuser.*

**F. J. W. Whipple.** On methods of estimating the heights reached by the air-waves which descend in zones of „abnormal audibility“. Gerlands Beitr. 31, 158—168, 1931, Nr. 1/3. Die von den in die Zone der abnormalen Hörbarkeit reflektierten Schallwellen erreichte Höhe über der Strato-

sphärengrenze wird bestimmt durch  $H = 1/\pi \int_0^{q'} X dq$ . Dabei ist  $X$  die Reichweite,

$\cos h q = v/V = \cos \psi_1 \sec \psi'_1$  und  $\cos h q' = v/v_1$ .  $V, v, v_1$  sind Schallgeschwindigkeiten in der höchsten Höhe  $Z$  bzw. in der Höhe  $H$  und in der Stratosphärengrenze und  $\psi_1$  ist die Anfangsneigung des Strahles mit der Reichweite  $X$  und  $\psi'_1$  die Anfangsneigung des Strahles, der die Höhe  $H$  erreicht. Danach wird die warme Schicht, von der die Schallwellen reflektiert werden, um 8 km höher gefunden, als Gutenberg berechnete.

*F. Steinhäuser.*

**S. Chapman, S. K. Pramanik and J. Topping.** The world wide oscillations of the atmosphere. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 246—260, 1931. Die Arbeit ist eine Zusammenstellung und Diskussion der gegenwärtigen Kenntnisse von Gezeitenschwankungen der Atmosphäre, der der Temperaturvariation, der Gezeiten des Schwerepotentials und der Erdkruste, ihrer Beziehungen und der Resonanztheorie.

*F. Steinhäuser.*

**H. Koschmieder.** Turbulenz und Druckerniedrigung auf Bergstationen. Meteorol. ZS. 49, 116—118, 1932, Nr. 3. Es wird auf eine Arbeit von Ertel in Meteorol. ZS. 1930, S. 222, Bezug genommen, worin erstmalig die Theorie der Zusatzgeschwindigkeit in die Meteorologie eingeführt wird (die vertikale turbulente Zusatzkomponente der Geschwindigkeit verursacht eine gewisse Turbulenzenergie). Die dabei entwickelten Formeln und Folgerungen veranlassen Koschmieder zu Erörterungen derselben (z. B. eine Gleichsetzung der Turbulenzenergie in der Ebene gleich Null erfordert sie auch für die Berge; Turbulenzenergie in 1000 m Höhe kleiner als in 100 oder 50 m u. a.), denn es kommt hier weniger auf formale Rechnung, als auf physikalische Erörterungen an.

*Blaschke.*

**B. Haurwitz.** Über die Wellenlänge von Luftwogen. Gerlands Beitr. 34 (Köppen-Band III), 213—232, 1931. Die von Helmholtz und Wien ohne Berücksichtigung der vertikalen Dichteabnahme und Kompressibilität durchgeführte Berechnung der Wellenlänge von Luftwogen führte zu zu großen Werten. Unter Verwendung der Bjerknesschen Störungsgleichungen berechnet nun der Verf. für eine kompressible geschichtete Atmosphäre unter Annahme von isothermer Schichtung die Wellenlänge zu:

$$L = \frac{2\pi U^2}{g} \sqrt{\frac{T'' + T'}{(T'' - T')^2 + \frac{2U^2}{R}(T'' + T') \frac{k-1}{k}}}$$

( $U$  = halber Windsprung,  $T''$  und  $T'$  = Temperatur der oberen bzw. unteren Schicht,  $R$  = Gaskonstante der Luft,  $k$  = Verhältnis der spezifischen Wärmen). Die Anwendung dieser Formel auf einige Beispiele zeigt gute Übereinstimmung mit den Beobachtungen. Dem Einfluß der Luftfeuchtigkeit wird man durch Einführung der virtuellen Temperatur gerecht. Feuchtadiabatische Zustandsänderung vergrößert die Wellenlängen. *F. Steinhäuser.*

**J. M. Angervo.** Zur Theorie der Zyklonen- und Antizyklonenbahn. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 45—59, 1931. In einer früheren Arbeit (s. diese Ber. 12, 810, 1931) hatte der Verf. Parameterdarstellungen für die Bahn eines Hoch- oder Tiefdruckgebietes abgeleitet; die Bahn wird dargestellt durch Angabe der Lage des Druckzentrums in einem beliebigen schiefwinkligen Koordinatensystem, dessen Ursprung mit der momentanen Lage des Druckzentrums zusammenfällt. Die Koordinaten des Druckzentrums zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt werden als explizite Funktionen der Zeit dargestellt. Die auftretenden Koeffizienten lassen sich praktisch aus den Werten des Luftdrucks, der Drucktendenz und ihrer zeitlichen Änderung in der Nähe des Druckzentrums zur Zeit Null berechnen. Der Verf. untersucht in der vorliegenden Mitteilung nun die allgemeine Form der Kurven, durch die die Bahnen des Druckzentrums approximiert werden. Es sind im allgemeinen algebraische Kurven dritten Grades, die in gewissen Fällen zu Hyperbeln entarten können. Einige der auftretenden Kurvenformen werden graphisch veranschaulicht und schließlich an mehreren praktischen Fällen die Übereinstimmung zwischen beobachteten und berechneten Bahnen geprüft. Je nach dem Fall stimmen die berechneten Bahnen auf 2 bis 5 Tage für praktische Bedürfnisse vollkommen befriedigend mit den Beobachtungen überein. *M. Toperczer-Wien.*

**Antonio Gião.** Essai d'hydrométéorologie quantitative. Gerlands Beitr. 34 (Köppen-Band III), 142—163, 1931. Der Verf. geht aus von der Idee, daß eine Verbindung zwischen dem Druckfeld und der Bildung von Wolkensystemen nur als eine solche von Ursache und Wirkung gedacht werden kann. Ausgehend von den Bewegungsgleichungen und den Grundgleichungen der Thermodynamik leitet der Verf. eine Beziehung ab, durch die die Vorhersage der Hydrometeore zurückgeführt wird auf die Vorhersage der Entwicklung des Druckfeldes. Dabei werden nur die großen Wolkensysteme betrachtet, die die regelmäßigen Begleiter der großen Störungsgebiete sind. Druckfall und Verschiebung der Massen gegen Norden führen zur Bildung einer Wolkendecke, Druckanstieg und Bewegung nach Süden begünstigen Auflösung von Wolkensystemen. Die Rolle von Fronten wird kurz berücksichtigt. *M. Toperczer-Wien.*

**P. Heidke.** Über periodische und unperiodische Luftdruckschwankungen sowie über tropische synchrone Luftdruckkarten. Gerlands Beitr. 33 (Köppen-Band II), 186—218, 1931. Während in den

gemäßigten Breiten die aperiodischen Änderungen des Luftdrucks die periodischen weit überwiegen, ist dies mit abnehmender Breite immer weniger der Fall. Der Verf. untersucht die dreistündigen Luftdrucktendenzen von 16 Stationen, von 76° N bis 2° S, von denen acht in der inneren Tropenzone liegen, drei in der Nähe der Wendekreise; unter ihnen befinden sich auch Hochstationen (900 bis 1600 m). Es ergibt sich bei den tropischen Stationen, daß in 99,96 % aller Fälle das Vorzeichen der periodischen Schwankung für die dreistündige Drucktendenz ausschlaggebend war. Da die periodischen Schwankungen des Luftdrucks keine Beziehung zum Wetter aufweisen, so sind auch die durch den täglichen periodischen Gang des Luftdrucks in den Tropen aufgebauten Hoch- und Tiefdruckgebiete für die Erkenntnis des Wetters bedeutungslos. Der Verf. schlägt daher vor, für die Konstruktion der Weltwetterkarte die dazu verwendeten Luftdruckwerte vom Einfluß der täglichen periodischen Schwankung zu befreien.

*M. Toperczer*-Wien.

**L. Aujeszky.** Über die Benutzung der Äquivalenttemperatur in der wetterdienstlichen Praxis. Gerlands Beitr. 34 (Köppen-Band III), 131—141, 1931. Die zeitraubende Bestimmung der Äquivalenttemperaturen aus Tabellen oder graphischen Darstellungen beim Zeichnen der Wetterkarte erschwert ihre Verwendung im Wetterdienst. Zur Vereinfachung wird daher im ungarischen Wetterdienst statt der wirklichen Äquivalenttemperaturen die Summe aus der Lufttemperatur und der Zehnerstelle der relativen Feuchtigkeit in die Karte eingetragen (z. B. bei Temperatur = 19° und relative Feuchtigkeit zwischen 70 und 79 % gilt als „Äquivalenttemperatur“ 26°). Da für synoptische Zwecke zur Identifizierung der Luftkörper eine Bestimmung der Äquivalenttemperatur nach Unterschieden von fünf Äquivalenteinheiten im allgemeinen genügt, stellt dieser Vorgang eine, abgesehen von sehr hohen Temperaturen, gute und brauchbare Annäherung dar.

*F. Steinhäuser.*

**Erich Niederdorfer.** Messungen der Größe der Regentropfen. Meteorol. ZS. 49, 1—14, 1932, Nr. 1. Messungen der Regentropfengröße nach der Wiesnerschen Methode läßt erkennen, daß bestimmte Größen vorherrschen, insbesondere für Tropfengrößen unterhalb 1,0 mg Gewicht. Der Grund hierfür ist nicht bekannt. Es treten gewisse Gruppen auf, welche man durch je eine Reihe  $g \cdot 2^n$  mg darstellen kann. Das spricht für ein Zusammenfließen gleichgroßer Elementartropfen. Köhler hat an Wolkenröpfchen ähnliche Beobachtungen gemacht. Messungen an drei klimatisch verschiedenen Gegenden führten nahezu zum selben Ergebnis.

*Gemant.*

**N. N. Kalitin.** Die Strahlungseigenschaften der Schneedecke. Gerlands Beitr. 34 (Köppen-Band III), 354—366, 1931. Zur Untersuchung der Strahlungseigenschaften der Schneedecke hat der Verf. ein in eine Vakuumglaskugel eingebautes Pyranometer vor Beginn des Winters 1930/31 in der Nähe von Slutzk so in den Boden eingegraben, daß die Auffangfläche in der Bodenebene lag. Ein zweites Pyranometer war in einiger Höhe über dem Boden aufgestellt. Diese Anordnung blieb den ganzen Winter hindurch, so daß damit der Strahlungsgenuß der Bodenoberfläche unter einer natürlichen Schneedecke, die gegen Frühjahr hin bis 62 cm Höhe erreichte, bequem studiert werden konnte. Bei 5 cm Schneehöhe gelangen noch 8 %, bei 20 cm 1 % und bei 40 cm 0,5 % der Strahlungsintensität zur Bodenfläche, während bei 70 cm Schneehöhe keine meßbare Menge durchdringt. Nach gleichzeitigen Messungen der Schneetalbedo wurde das Prozentverhältnis der durch die Schneedecke durchdringenden zur in die Schneedecke eindringenden Strahlung berechnet. Bei trockenem Schnee gelangen bei 2 bis 3 cm Schneehöhe 90 %, bei 10 cm 20 % und bei 50 cm noch 1 % der eindringenden Strahlung zur Bodenoberfläche.

Feuchter Schnee hat geringere Durchlässigkeit: bei 5 cm Schneehöhe 8 %, bei 10 cm 2,4 %. Mit den Messungsergebnissen hat der Verf. für einige Tage die Strahlungsbilanz der Schneedecke berechnet. *F. Steinhauser.*

**W. Smosarski.** Durchlässigkeit der Atmosphäre bei mittlerer gleichmäßiger Trübung durch die Wolkenelemente. Gerlands Beitr. 34 (Köppen-Band III), 77—84, 1931. Der Verf. sucht den Strahlungsgenuß der Erdoberfläche mit Berücksichtigung der Bewölkung formelmäßig darzustellen. Dazu führt die Verwendung eines Transmissionskoeffizienten  $p$  für eine gleichmäßig angenommene Verteilung der Wolkenelemente. Unter Annahme, daß die Wahrscheinlichkeit der Sonnenscheindauer durch die Funktion  $D = q^{\operatorname{cosech} h}$  dargestellt werden kann, kommt er zu dem Gesetz  $i = J p^{\operatorname{cosech} h}$  ( $J =$  Solarkonstante,  $p = p_0 q$ ,  $p_0 =$  Transmissionskoeffizient bei klarem Himmel).  $p$  wurde aus den bekannten Wärmesummen für Warschau, Potsdam und Stockholm berechnet, ist am kleinsten im Sommer und am höchsten im Winter und zeigt eine Zunahme gegen Norden. *F. Steinhauser.*

**Daniel Chalonge.** Sur la répartition de l'ozone dans l'atmosphère terrestre. Journ. de phys. et le Radium (7) 3, 21—42, 1932, Nr.1. Verf. geht kurz auf die bisher üblichen Methoden zur Erforschung der Verteilung des Ozons in der Erdatmosphäre ein (graphische Darstellungen dienen zur Erläuterung). Er kritisiert die Verfahren und zeigt, inwiefern die Hypothese einer „Ozonschicht“ noch der Klärung bedarf (Beispiele in 50 km Höhe und unter gewissen Bedingungen werden dazu angeführt) bzw. möglich wäre. Zuerst lieferten experimentelle Untersuchungen des Spektrums der Sonne: Lambert, Déjardin und Chalonge, Götz und Dobson, solche des Spektrums des blauen Himmelslichtes: Cabannes und Dufay, McLennan, Ruedy und Krotkov. Nach dieser Methode arbeiteten in letzter Zeit: Götz auf Spitzbergen, Chalonge und Dubois auf dem Pic du Midi und Dobson zu Oxford (Abb.6 zeigt in Kurvenform dessen Resultate mittels eines photoelektrischen Spektrophotometers). Die Entwicklung der Hypothese einer ausgebreiteteren Verteilung des Ozons ist mittels Gleichungen wie Schaubildern durchgeführt (Abb.9 beachtenswert wie Abb.10) und ergibt Schlußfolgerungen derart: es scheint das Ozon in merkbarer Menge in 20 bis 80 km Höhe vorkommen zu können, und zwar unter Zunahme seiner Konzentration; eine ausgesprochene „Ozonschicht“ dürfte es kaum geben. *Blaschke.*

**Daniel Chalonge.** Existe-t-il une couche „d'ozone“ dans la haute atmosphère terrestre? Journ. de phys. et le Radium (7) 3, 9S—10S, 1932, Nr.1. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr.317.] Verf. äußert sich zum Problem der Verteilung des Ozons in der Erdatmosphäre und entwickelt die Funktion für: Maße des Ozons in 1 cbm Luft in gewisser Höhe und unter gewissen Bedingungen. Nach seiner Ansicht sind die bisherigen Ergebnisse hinsichtlich einer „Ozonschicht“ in 50 km Höhe noch zu unsicher, vielmehr ergeben neue Messungen (Götz, Chalonge und Dubois, Dobson) keine ausgesprochene Ozonlagerung in 50 km, sondern in ausgebreiteten Schichten der Erdatmosphäre (< 30 km). Es dürfte nach einer neuen Theorie ihre Konzentration bis in große Höhen (80 km) zunehmen und zerstreute wie hochgelegene Schichten fast gleiche Ozonmengen enthalten. Veränderungen in ihnen sind Folgen von Störungen in verhältnismäßig niedrigen Höhen (20 km). *Blaschke.*

**R. Mügge und F. Möller.** Über Abkühlungen in der freien Atmosphäre infolge der langwelligen Strahlung des Wasserdampfes. Meteorol. ZS. 49, 95—104, 1932, Nr.3. Erst kurzer Hinweis auf

bereits vorliegende Arbeiten auf diesem Gebiete (von Gold und Emden, Hergesell, Simpson, Mügge, Albrecht, Roberts) und die Art der Verwertung dieser Grundlagen (Integration über alle Strahlungsrichtungen im Raum, über alle Wellenlängen, über die elementaren Strahlungsbeträge einzelner dünner Schichten, die ja die Strahlungsströme ergeben), dann Durchführung der numerischen Anwendung (dreifache Integration obiger Faktoren) unter Verwendung eines graphischen Auswertungsverfahrens (die beiden ersten Integrationen in einem Auswertungspapier, die dritte für jeden Einzelfall). Schaubilder zeigen die Resultate in graphischer und übersichtlicher Weise. Literatur ist angegeben.

*Blaschke.*

**K. R. Ramanathan.** The Zodiacal Light and the Luminosity of the Night Sky. *Nature* **129**, 280, 1932, Nr. 3251. Auf Aufnahmen des Spektrums des Zodiakallichtes durch Fath (Lick Obs. Bull. 1909) sind gewisse Fraunhofersche Linien zu erkennen, so *G*, *H* und *K* u. a. Daran knüpft Verf. einige Betrachtungen, u. a. hinsichtlich der Intensität der grünen Linie am nördlichen und südlichen Himmel, wie der Frage, ob etwa die Helle des Nachthimmels und des Zodiakallichtes denselben Ursprung haben. Photogrammetrische Messungen sind erwähnt.

*Blaschke.*

**G. Chatterjee.** An improved method of sounding the lower layers of the atmosphere. *Scient. Not. India Meteorol. Dep.* **4**, 49—51, 1931, Nr. 35. In Indien wird meist für Ballonsonden Dines' Meteorograph verwendet, der für Messungen in niedrigen Höhen entsprechend angebracht wird. Mit dem „Clown Balloon“, entwickelt von J. H. Field, unternahm der Verf. Untersuchungen der Wärmestruktur der Atmosphäre in Höhen bis zu 3 km über Agra. Er beschreibt die Einrichtungen eines solchen Ballons (Einzelheiten desselben gibt er in Abb. 1 bis 11), verweist auf seine Vorzüge und die der dabei verwendeten Instrumente (u. a. den offenen Skalen-Meteorographen System Dines) und dergleichen mehr.

*Blaschke.*

**S. Chapman.** The absorption and dissociative or ionizing effect of monochromatic radiation in an atmosphere on a rotating earth. Part II. Grazing incidence. *Proc. Phys. Soc.* **43**, 483—501, 1931, Nr. 5 (Nr. 240). Die Abhandlung ist die Fortsetzung der in diesen Ber. **12**, 119, 1931 referierten Arbeit über die Absorption eines monochromatischen Lichtstrahles durch die Erdatmosphäre. S. Chapman berücksichtigt jetzt die Krümmung der atmosphärischen Schichten und die Krümmung des Erdbodens. Er berechnet, daß die Ergebnisse der ersten Arbeit befriedigen, solange der einfallende Lichtstrahl die Zenitdistanz von 75° nicht überschreitet. Bei größeren Winkeln werden beträchtliche Korrekturen nötig. Es wird gezeigt, daß bereits 10 Minuten vor Sonnenaufgang am Äquator und ungefähr 1 Stunde vor Sonnenaufgang in 60° Breite die Absorption und damit die Ionisation oder Dissoziation der Luft beginnt. Dies Ergebnis wird durch die Messungen der Elektronendichte in den ionisierten Schichten bestätigt.

*Frankenberger.*

**W. E. Knowles Middleton.** The Measurement of Visibility at Night. *Trans. Roy. Soc. Canada* (3) **25**, Sect. III, S. 39—48, 1931. Bericht über Sichtmessungen bei Nacht, die insbesondere im Hinblick auf die Erfordernisse der Luftfahrt gemacht worden sind. Die Grenze der Sichtbarkeit soll erreicht sein, wenn auf der Pupille die Beleuchtungsstärke  $10^{-6,7}$  Lux herrscht.

*Dziobek.*

**A. Bellugi.** Particolari aspetti gravimetrici di alcuni nuclei subpadani. *Ergänz.-Hefte f. angew. Geophys.* **2**, 308—316, 1931, Nr. 2/3. Es wird ein Verfahren zur Berechnung der Wirkung gegebener Massen auf die



E ö t v ö s s c h e Drehwaage entwickelt, wenn der Dichteunterschied der Massen gegen ihre Umgebung nicht konstant ist, sondern eine lineare, quadratische oder kubische Funktion der Koordinaten  $X, Y, Z$ . Die Formeln werden in rechteckigen und zylindrischen Koordinaten angegeben für endliche Massen und für horizontal gelagerte, nach der Streichrichtung unendliche ausgedehnte Massen von überall gleichem Querschnitt. Die Formeln geben einen unmittelbaren Vergleich mit gleichgestalteten Massen von konstanter Dichte. Angeregt wurden diese Untersuchungen durch Ergebnisse von Bohrungen in der Po-Ebene, bei denen eine Dichtezunahme mit der Tiefe auch bei derselben stratigraphischen Formation gefunden wurde. *K. Jung.*

**Motonori Matuyama, Naotii Kumagai, Yoshizo Fujita and Eizo Sugihara.** Investigations on Gravimetric Method in Underground. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. 10, 1029—1060, 1931, Nr. 11 (Japanisch). Abstr. (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 17, Nr. 333/338, 1931) 10, 86, 1931, Nr. 11 (Englisch). Bei Untertage-Messungen mit der Askania-Z-Drehwaage zeigte sich, daß vielfach der die Ruhelage des Waagebalkens anzeigende Punkt auf der Platte in mehreren Azimuten nicht zu finden war und offenbar die Größe der Platte nicht ausreichte, während die Registrierungen über Tage normal ausfielen. Gelegentlich mag das Kleben des Gehänges an der Gehäusewand die Ursache sein, meist jedoch ist anzunehmen, daß die Empfindlichkeit des Instruments für die großen unter Tage auftretenden Gradienten und Krümmungsgrößen zu groß war. Unter Tage genügt die halbe oder eine noch kleinere Empfindlichkeit wie über Tage. Die für Untertage-Messungen wichtige Frage, welche Orientierung des Instruments die Wirkung der seitlichen Massen am kleinsten werden läßt, und die Wirkung der 3. Differentialquotienten des Schwerepotentials auf die Drehwaage behandeln abschließende Untersuchungen. *K. Jung.*

**J. N. Hummel.** A Theoretical Study of Apparent Resistivity in Surface Potential Methods. Techn. Publ. Nr. 418 (Class L), Geophys. Prosp. Nr. 133, 33 S., 1930. Von den elektrischen Methoden zur Untersuchung von unter der Erdoberfläche liegenden Schichten zu bergbaulichen Zwecken hat die Messung des elektrischen Widerstandes mit Hilfe von Potentialsonden besondere Wichtigkeit erlangt. Der Verf. entwickelt für verschiedene Fälle die Formeln, die zur Berechnung des Abstandes bzw. der Tiefe dienen, in der sich Schichten oder Lagerstätten befinden, die eine von der Leitfähigkeit ihrer Umgebung abweichende Leitfähigkeit besitzen. Behandelt werden die folgenden Fälle: 1. die Tiefe eines Körpers von sehr guter Leitfähigkeit, der in einer homogenen, isotropen Umgebung eingebettet ist, 2. die Tiefe und das Leitvermögen parallel laufender Schichten, 3. Berechnung des Widerstandes beim Vorhandensein von zwei parallel laufenden Schichten bei verschiedener Dicke derselben. Die in diesem letzteren Falle sehr umständliche Rechnung kann durch eine graphische Interpolation ersetzt werden, wofür einige Beispiele gegeben werden. Die vom Verf. gegebene Berechnung läßt sich noch auf eine größere Zahl von Schichten ausdehnen, erfordert aber dann noch umständlichere Rechnungen, so daß auch in diesem Falle die Methode der graphischen Näherung vorzuziehen ist. *v. Steinwehr.*

## Geophysikalische Berichte

**H. Benndorf.** Alfred Wegener zum Gedächtnis. S.-A. Tagespost „Leykam“, Graz, 24. Mai 1931. *H. Ebert.*

**Kenneth Hartley.** A new instrument for measuring very small differences in gravity. Phys. Rev. (2) **39**, 867, 1932, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Ein tragbares Instrument zur relativen Schweremessung wird angezeigt, mit dem Unterschiede der Schwereintensität bis auf  $2 - 3 \cdot 10^{-7} g$  (0,2 — 0,3 Milligal) festgestellt werden können. Bei Houston, Texas, wurden Feldmessungen ausgeführt und mit Drehwaagemessungen in befriedigender Übereinstimmung gefunden.

*K. Jung.*

**M. M. Slotnick.** Charts for torsion balance readings. Phys. Rev. (2) **39**, 867, 1932, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Tabellen sollen die Berechnung der Komponenten von Gradient und Krümmungsgröße aus den Plattenablesungen erleichtern.

*K. Jung.*

**J. A. Slee.** Reflection methods of measuring the depth of the sea. Journ. Inst. Electr. **70**, 269—280, 1932, Nr. 422. Der Verf. geht auf die Methoden und Apparate ein, wie sie in der Handelsmarine und besonders auf Fischereidampfern zur Feststellung der Meerestiefe verwendet werden. Es handelt sich dabei um eine zusammenfassende Darstellung der bisher bekannten Reflexionsmethoden oder, wie wir sie nennen, der Echolotung. Vier wesentliche Punkte sind zu beachten: 1. Erzeugung der elastischen Wellen, 2. Empfang des Echos, 3. Reinigung von Nebengeräuschen und 4. Zeitmessung und Tiefenfeststellung. Bei 1. hat man eine dauernde und eine einmalige Schallerzeugung zu unterscheiden. Weiterhin werden registrierende und anzeigende Geräte beschrieben. Es wird dann auf die Absorptionswellen, die Wellengeschwindigkeit und ihre Veränderlichkeit näher eingegangen. Ferner wird noch die Verwendung der Wellenabsorptionsmessung zur Feststellung von Eisbergen erwähnt. Schließlich erfolgt ein kurzer Hinweis auf die Verwendung der Echolotung in der Luftfahrt.

*Fritz Hänsch.*

**L. Lecornu et Charles Richet.** Disque rhéométrique, appareil simple pour mesurer rapidement la vitesse des courants. C. R. **194**, 501—503, 1932, Nr. 6. Im Institut für Seefischerei ist ein kleiner, einfacher und billiger Apparat zur schnellen Bestimmung der Stromgeschwindigkeit konstruiert worden, genannt Widerstandsscheibe. An einem Seil, das vom gestoppten Schiff heruntergelassen wird und an dessen Ende sich ein Gewicht befindet, das den Boden berührt, so daß das Seil straff gespannt wird, ist eine halbkreisförmige Scheibe so befestigt, daß sie sich erstens genau senkrecht einstellen kann und zweitens um ihre vertikale Achse drehbar ist. Die Scheibe kann sich also immer in Richtung der Strömung stellen. Um den Mittelpunkt der Scheibe kann sich ein Pendel drehen, an dessen unterem Ende sich eine Hohlkugel befindet. Infolge der Stromgeschwindigkeit nun wird das Pendel mit der Vertikalen einen Ablenkwinkel bilden, der also ein Maß für die Stromgeschwindigkeit darstellt. Dieser Winkel ist an einem Zeiger abzulesen, der sich mit dem Pendel mitbewegt und beim Zurückgehen des Pendels fest bleibt, so daß die Maximal-einstellung abgelesen werden kann.

*Fritz Hänsch.*

**E. Frankenberger.** Zur Steigerung der Höhenleistung von Registrierballonen. Gerlands Beitr. z. Geophys. **33** (Köppen-Band II), 112—117, 1931. Der theoretische Teil der Arbeit beschäftigt sich mit der Ableitung des günstigsten Füllungsgrades, bei dem ein Gummiballon von gegebenen Eigenschaften gerade das Maximum der Höhe erreichen kann. Doch kann in der Praxis das Zehn-

fache des theoretisch günstigsten Wertes verwendet werden, ohne daß die theoretische Maximalhöhe sich dadurch wesentlich verkleinert. Ferner wird noch eine einfache Versuchsanordnung beschrieben, durch die Dehnbarkeit und Zerreißfestigkeit der Gummihülle ermittelt werden kann und die sich auch im Betrieb bewährt hat. Ebenso werden auch einige praktische Erfahrungen, die gelegentlich der erfolgreichen Hamburger Hochaufstiege gesammelt wurden, mitgeteilt. *M. Toperczer.*

**C. E. Van Orstrand.** On the correlation of isogeothermal surfaces with the rock strata. *Phys. Rev. (2)* **39**, 869, 1932, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Über einige Vorkommen anormaler Wärmeverteilung in der Erdkruste wird ganz kurz berichtet. *K. Jung.*

**L. R. Ingersoll.** Geothermal gradient determinations in the Lake Superior copper mines. *Phys. Rev. (2)* **39**, 869—870, 1932, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Temperaturmessungen in tiefen Kupferminen im nördlichen Michigan ergeben als mittlere geothermische Tiefenstufe zwischen der Oberfläche und 5679 Fuß Tiefe 1° Fahrenheit auf 108,5 Fuß. Die Wärmeleitfähigkeit von Gesteinsproben ist 0,0075 CGS-Einheiten. Es wird versucht, aus der jetzigen Wärmeverteilung die Wärmeverteilung früherer Epochen zu berechnen. Danach müssen mindestens 30 000 Jahre seit der letzten Eisbedeckung vergangen sein. *K. Jung.*

**Otto Hahn.** Radioaktivität und ihre Bedeutung für Fragen der Geochemie. *Berl. Ber.* 1932, S. 2—14, Nr. 1. *H. Ebert.*

**Bailey Willis.** Radioactivity and theorizing. *Sill. Journ. (5)* **23**, 193—226, 1932, Nr. 135. Die verschiedenen geophysikalischen Theorien (Holmes, Joly, Chamberlin, Barrel, Adams) betreffend die Verteilung der radioaktiven Körper in der Erde und die Zusammenhänge mit der Erdwärme werden einer vergleichenden Diskussion unterzogen. Jene Gruppen von Theorien, die eine unregelmäßige Verteilung der radioaktiven Mineralien voraussetzen, scheinen mit den bekannten Tatsachen besser zu vereinigen zu sein, als die andere Theorien-Gruppe, die von einer regelmäßigen Verteilung ausgeht. Bezüglich der Einzelheiten in diesen Ausführungen muß auf die 33 Seiten lange Originalschrift verwiesen werden. *K. W. F. Kohlrusch.*

**W. R. Ransone.** Production and recording of continuous seismic waves in the ground. *Phys. Rev. (2)* **39**, 858, 1932, Nr. 5. Kurzer Sitzungsbericht. *H. Ebert.*

**V. Conrad.** Kritisches über eine vermutete kurzperiodische Schwankung der Bebenhäufigkeit. *Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre* **19**, 246—249, 1932, Nr. 1/4. Verf. beschäftigt sich mit der Frage der Realität der Turnerschen Grundperiode der Bebenhäufigkeit von etwa 21 min und den von Turner gefundenen Schwankungen dieses Wertes. Obgleich das Zahlenmaterial sehr klein ist, ergibt die Darstellung der relativen Amplitude von der Zahl der Beben eine relativ glatte Kurve, nämlich eine gleichseitige Hyperbel  $\varrho = 1,85 \cdot n^{1/2}$ , die im übrigen sehr gut mit der von Schuster mathematisch erwarteten  $\varepsilon = 1,77 \cdot n^{1/2}$  übereinstimmt. Erstaunlich ist auch der systematische Verlauf der Darstellung von Periodenlänge der Grundperiode als Funktion der geographischen Breite. Wenn auch schwerlich eine Beurteilung der geometrischen Wahrscheinlichkeit aus solchen Kurven abgeleitet werden kann, so scheint doch ein reines Walten des Zufalls ausgeschlossen zu sein. *P. Duckert.*

**O. Somville.** Nouvelles observations sur l'onde PL. *Gerlands Beitr.* **33** (Köppen-Band II), 31—34, 1931. Der Verf. gibt Beobachtungen von Lauf-

zeiten der *PL*-Welle. Alle verwendeten Bebandigramme sind mit Galitzinpendeln von 24 sec Eigenperiode registriert. Die *PL*-Welle zeigt in einigen der beigegebenen Diagrammreproduktionen schöne Einsätze und ist vor allem oft durch auffällige Vergrößerung der Periodendauer (daher ihre Bezeichnung) in der ersten Phase charakterisiert. Angegeben sind die Laufzeiten für 10 Beben mit Epizentraldistanzen von 1300 bis 2700 km. Es zeigt sich, daß die Laufzeiten dieser Wellengruppe bei Beben, deren Herd im Atlantik liegt, systematisch kleiner ist, als bei solchen, deren Herd in der Nähe des Mittelländischen Meeres liegt.

*M. Toperczer-Wien.*

**Mishio Ishimoto.** Sur le mécanisme de la production des ondes sismiques au foyer. Existence d'une source quadruple au foyer. Proc. Imp. Acad. Tokyo 8, 36—39, 1932, Nr. 2.

**Win Inouye.** Earthquake and Pulsation. Bull. Earthqu. Res. Inst. 10, 83—93, 1932, Nr. 1. (Japanisch mit englischer Zusammenfassung.)

**Hiroshi Kawasumi.** Study on the Propagation of Seismic Waves. (The first paper.) Bull. Earthqu. Res. Inst. 10, 94—129, 1932, Nr. 1.

**Bernhard Brockamp.** Seismische Beobachtungen bei Steinbruchspaltungen. ZS. f. Geophys. 8, 112, 1932, Nr. 1/2. Berichtigung (vgl. Phys. Ber. 13, 747, 1932).

*H. Ebert.*

**H. A. Wilson.** The calculation of the motion of the ground from seismograph records. Phys. Rev. (2) 39, 867—868, 1932, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Über die Bestimmung der wahren Bodenbewegung aus Seismographenregistrierungen wird ganz kurz berichtet.

*K. Jung.*

**E. E. Rosaire and O. C. Lester, Jr.** Seismological discovery and partial detail of the Vermillion Bay Salt Dome. Phys. Rev. (2) 39, 869, 1932, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Ein Bericht über die Entdeckung eines der ersten seismisch gefundenen Salzdomes wird angezeigt.

*K. Jung.*

**Louis B. Slichter.** Some special cases of the reflection and refraction of seismic waves between similar rocks, with application to the study of crustal layers by distant quakes. Phys. Rev. (2) 39, 869, 1932, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Ein kurzer Bericht über eine Arbeit, in der untersucht wird, wie weit es möglich ist, aus den Einsätzen mehrmals reflektierter und gebrochener Fernbebenwellen den Aufbau der oberen Erdschichten zu ermitteln.

*K. Jung.*

**Katsutada Sezawa and Genrokuro Nishimura.** Movement of the Ground due to Atmospheric Disturbance in a Sea Region. Bull. Earthqu. Res. Inst. 9, 291—309, 1931, Nr. 3. Es wird vom mathematischen Standpunkt aus untersucht, welche Bewegung der Erde (Mikroseisnik) durch eine Störung der Meeresoberfläche (z. B. bei Wind) hervorgerufen wird.

*W. Schneider.*

**L. Cagniard.** Sur la propagation d'un séisme à l'intérieur d'un solide homogène, isotrope, élastique, semi-indéfini, limité par une surface plane. C.R. 194, 899—902, 1932, Nr. 10. Lamb hat die Ausbreitung von Wellen in einem festen, homogenen, isotropen, elastischen, halbunendlichen Körper, der von einer ebenen Oberfläche begrenzt wird, behandelt. Er hat die Quelle an der Oberfläche angenommen und sich auf Untersuchung von Wellen, die an der Oberfläche entlang laufen, beschränkt. Der Verf. erweitert diese Studien, indem er die Quelle in einer Tiefe  $h$  von der Oberfläche annimmt und auch die Ausbreitung der Wellen im Inneren des Körpers untersucht.

*W. Schneider.*

**T. Schlomka.** Zur Haalckschen Theorie des Erdmagnetismus. ZS. f. Geophys. 8, 84—87, 1932, Nr. 1/2. Es wird ein Irrtum in der von Haalck aufgestellten Theorie des Erdmagnetismus, die einen magnetischen Rotationseffekt zur Erklärung heranzieht, nachgewiesen. Auf Grund der Berichtigung zeigt sich, daß sich ein  $10^{14}$  mal kleineres magnetisches Moment der Volumeneinheit ergibt, als zur Erklärung des wirklich beobachteten Magnetfeldes erforderlich ist.

*Schmerwitz.*

**H. Haalck.** Erwiderung. ZS. f. Geophys. 8, 88, 1932, Nr. 1/2. Die von Schlomka mitgeteilte Berichtigung wird im wesentlichen bestätigt. *Schmerwitz.*

**E. Roux.** Bemerkungen zu der Mitteilung des Herrn Dr. R. Bock. „Ein neuer Schulzescher Erdinduktor.“ ZS. f. Instrkde. 52, 200, 1932, Nr. 4. Ein Hinweis darauf, daß die von Bock geschilderten Neuerungen bereits bei einigen Instrumenten der Askania-Werke angebracht worden sind.

*Schmerwitz.*

**St. Procopiu et Gh. Vasiliu.** Les éléments du magnétisme terrestre à Iassy en 1931. Bull. Acad. Roumaine 14, 235—242, 1931, Nr. 9/10. *H. Ebert.*

**W. F. Wallis.** The geographical distribution of magnetic disturbance. S.-A. Terr. Magnet. a. Atmospher. Electr. 36, 15—22, 1931, März. Die Messungen, welche durch die beiden Mac Millan-Arktis-Expeditionen 1921/22 und 1923/24 ausgeführt wurden, sowie ein Vergleich dieser Resultate mit denen verschiedener Stationen zeigen, daß während magnetischer Stürme die größten Störungen sich in den Zonen des Maximums der Nordlichthäufigkeit bemerkbar machen. Es besteht eine enge Beziehung zwischen den Kurven magnetischer Aktivität und der Häufigkeit der Nordlichter, wenn beide bezogen auf die magnetische Breite aufgetragen werden. Eine Untersuchung der Fortpflanzung der verschiedenen Arten magnetischer Störungen zeigt, daß sich nicht alle mit derselben Geschwindigkeit verbreiten. Es werden zum Schluß noch weitere Ursachen für erdmagnetische Störungen erörtert.

*Schmerwitz.*

**L. Eblé et G. Gibault.** Valeurs des éléments magnétiques à la station du Val-Joyeux (Seine-et-Oise) au 1. janvier 1932. C. R. 194, 1008, 1932, Nr. 11. Die auf der genannten Station gemessenen Elemente sind die Mittelwerte von Registrierungen in der Zeit vom Dezember 1931 bis Januar 1932. Angegeben sind: Deklination, Inklination, Horizontal-, Vertikal-, Nord- und West-Komponente sowie Totalintensität; außerdem die entsprechenden Säkularvariationen, die aus Vergleichen mit den Werten vom 1. Januar 1931 gewonnen sind.

*Schmerwitz.*

**L. G. Vedy.** On the determination of the horizontal component of the earth's magnetic field by a coupled oscillations method. Proc. Cambridge Phil. Soc. 28, 109—114, 1932, Nr. 1. Für zwei zueinander und zum Erdfeld parallele Magnete werden die auftretenden Kopplungsschwingungen abgeleitet. Um hiernach eine experimentelle Bestimmung der Horizontal-komponente durchzuführen, werden die Momente der beiden Magnete möglichst gleich groß gemacht und in eine Entfernung von 4- bis 5 facher Eigenlänge gebracht. Aus der Änderung der Zahl der Schwebungen beider Systeme in Abhängigkeit von ihrem Abstand wird aus zwei Kurven  $H$  bestimmt. Die hier auftretenden Meßgrößen sind mit allen Einzelheiten wiedergegeben.

*Schmerwitz.*

**H. B. Maris.** Seasonal variations in magnetic storms. Phys. Rev. (2) 39, 504—514, 1932, Nr. 3. Eine neue Liste der ausgedehnten magnetischen Stürme für die Periode 1839 bis 1930 wurde fertiggestellt. Diese zeigt eine jahreszeitliche Änderung der Häufigkeit mit einem gleich großen Maximum während der Tag- und

Nachtgleiche und einem entsprechenden Minimum zur Sonnenwende. Der Kurvenverlauf wird durch eine Näherungsformel dargestellt. Unter Voraussetzung der Ultraviolettlichttheorie werden die magnetischen Stürme in ausgedehnte und lokale getrennt und ihr Einfluß verglichen. *Schmerwitz.*

**Max Dieckmann.** Peil-Registrierungen des Nachteffekts. Elektr. Nachr.-Techn. 9, 46—48, 1932, Nr. 2. Es wurden fortlaufende Registrierungen des Peilminimums eines Senders durch Verbindung eines chemischen Funkbildempfängers mit der Peilempfangsanordnung vorgenommen. Bei Tagesregistrierungen war der Peilwinkel konstant, nach Eintritt der Dunkelheit traten Schwankungen auf (Nachteffekt). Wurde derselbe Sender mit verschiedenen Anordnungen gleichzeitig registriert, so zeigten sich bei Abständen der Empfangsgeräte von weniger als  $\lambda/10$  keine Unterschiede in den Kurven, bei Abständen bis zu  $\lambda$  waren die Registrierkurven noch ähnlich, markante Kurvenpunkte waren jedoch zeitlich bis zu 1 Minute verschoben. Mit zunehmendem Apparateabstand wurden diese Zeitdifferenzen größer. Bei mehr als 25 km Abstand konnte von einer Ähnlichkeit der Kurven keine Rede mehr sein. *Bleeschmidt.*

**William C. Reynolds.** Charged Aerosols and Ball Lightning. Nature 128, 584, 1931, Nr. 3231. Verf. knüpft an eine Mitteilung von C a w o o d und P a t t e r s o n über geladene Aerosole an (s. Phys. Ber. 12, 2271, 1931), in der die Kugelblitze als eine Art derartiger Aerosole erklären. Es wird die Annahme nahegelegt, daß auch Moleküle im Gaszustand in ähnliche Zustände geraten können. Der plötzliche Zusammenbruch eines solchen Zustandes würde dann die explosionsartigen Erscheinungen hervorrufen, die bei Kugelblitzen beobachtet worden sind. *Güntherschulze.*

**K. R. Ramanathan and J. V. Karandikar.** Non-polar Auroral Light from the Night Sky in the Tropics. Nature 129, 545, 1932, Nr. 3258. Die grüne Nordlichtlinie zeigte in Poona (18,5° N) nicht das mitternächtliche Maximum, das andere Beobachter in gemäßigten Zonen festgestellt hatten, sondern ein Minimum. Ob etwa das Zodiakallicht hiermit in Zusammenhang steht, wird nicht sicher entschieden. Die Deutung der Resultate bedarf noch der genaueren Klärung. *Schmerwitz.*

**L. Vegard.** Spektralaufnahmen von ultraroten Linien im Nordlichtspektrum. Naturwissensch. 20, 268—269, 1932, Nr. 15. Auf sensibilisierten Agfa-Infrarot-Platten wurden in Tromsø zwei Nordlichtspektren aufgenommen. Die beiden gefundenen ultraroten Banden besaßen Maxima bei  $\lambda = 7883$  und 8085. Als Linien des Sauerstoffs lassen diese sich nicht deuten. Es wird aus einer Berechnung entsprechender Übergänge nahegelegt, daß die Linien einer ultraroten N<sub>2</sub>-Gruppe angehören. Für eine ganz sichere Deutung ist eine noch genauere Wellenlängenbestimmung erforderlich. *Schmerwitz.*

**Walter M. H. Schulze.** Polarlichterscheinungen in der Natur, in der Theorie und im Experiment. Weltall 31, 73—80, 1932, Nr. 6. *H. Ebert.*

**D. C. Rose.** The ionization of the atmosphere measured from flying aircraft. Canad. Journ. Res. 5, 625—635, 1931, Nr. 6. Ein atmosphärischer Ionisationsapparat von Gerdian wurde in einen Aeroplan eingebaut und die Ionisation vom Boden bis zu 15 000 Fuß Höhe bestimmt. Die Meßergebnisse von vier Flügen werden eingehend besprochen und in Diagrammform wiedergegeben. *E. J. M. Honigmann.*

**G. R. Wait and O. W. Torreson.** Rate of Ionisation of the Atmosphere. Nature 129, 401—402, 1932, Nr. 3254. Die Berechnung des Ionisationsgrades der

Atmosphäre auf Grund des Schweidlerschen Rekombinationsgesetzes hat für verschiedene Beobachtungen im Laufe eines Tages und an verschiedenen, weit voneinander entfernten Orten große Variationen ergeben, jedoch zeigte sich die maximale Veränderung an diesen Orten zur gleichen Zeit. Mit Hilfe eines neuartigen Gerätes, das gleichzeitig den kleinen und großen Ioneninhalt der gleichen Luftprobe zu messen erlaubt, wurden bei vergrößerter Genauigkeit die Ergebnisse früherer Messungen bestätigt. Anschließend werden einige Erklärungsmöglichkeiten für die Veränderungen des Ionisationsgrades mitgeteilt und diskutiert.

*Kreielsheimer.*

**F. Schindelbauer.** Über zwei verschiedene Arten von atmosphärischen Störungen. Elektr. Nachr.-Techn. 9, 41—45, 1932, Nr. 2. Mittels einer mit konstanter Geschwindigkeit (einmal in 10 Min.) gedrehten Rahmenantenne wird die Anzahl und Intensität der atmosphärischen Störungen für jede Rahmenstellung registriert. Es ergibt sich eine tägliche Schwankung der Störungen, nachts haben sie oft westliche Richtung, bei Sonnenaufgang tritt eine nordsüdliche Störrichtung hinzu, in der beim höchsten Sonnenstande die Intensität am größten ist. Nach Ansicht des Verf. kommt eine meteorologische Ursache als Erklärung nicht in Frage. Die Störungen sollen in der oberen Atmosphäre entstehen, und zwar durch spiralförmige Bewegungen elektrischer Teilchen im Magnetfeld der Erde, nachts vorwiegend durch Rotation um die Kraftlinien, tagsüber außerdem noch durch Translation in Richtung der Kraftlinien. Neuere Messungen im März 1931 wurden in der gleichen Weise gedeutet, die theoretischen Vorstellungen konnten im Anschluß hieran erweitert werden.

*Blechschildt.*

**J. A. Ratcliffe and F. W. G. White.** Polarisation of Downcoming Wireless Waves. Nature 129, 364, 1932, Nr. 3253. Die Verff. beschreiben eine mit einem Kathodenstrahloszillographen arbeitende Anordnung zur Bestimmung des Polarisationszustandes der einfallenden Raumwellen. Die beiden Komponenten werden mit zwei getrennten Antennensystemen empfangen und nach Verstärkung an entgegengesetzte Plattenpaare des Oszillographen angelegt. Es zeigte sich eine rasche Änderung des Polarisationszustandes, während der Rotationsinnern immer derselbe blieb, nämlich entgegen der Uhrzeigerbewegung. Der Sender befand sich in London, der Empfänger in Cambridge.

*Blechschildt.*

**Sudhansu Kumar Banerji.** The Electric Field of Overhead Thunderclouds. Phil. Trans. (A) 231, 1—27, 1932, Nr. 694. Die seit 1929 über das Colaba-Observatorium bei Bombay ziehenden Gewitter sind sehr genauen physikalischen Analysen unterzogen worden. Registriert und zum großen Teil in Tabellen wiedergegeben wurde der Potentialgradient, Ladung der Regentropfen, Regenmenge, Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Druck und Temperatur als Funktion der Zeit. Gelegentlich wurde auch ein sehr schnell laufender Registrierapparat zur genaueren Beobachtung des Blitzeinflusses auf das elektrische Feld verwandt. Das Ergebnis dieser Untersuchungen ist eine Einteilung der Gewitter in einen „unitary type“ und „double type“, von denen der erste häufiger auftritt. Die Wolken dieser Art besitzen im allgemeinen eine negative Ladung an der Front, positive in der Mitte und wieder negative am Ende. Dementsprechend zeigt der „double type“ alle Erscheinungen des ersten, jedoch so, als ob zwei dieser Art eng aufeinander folgten. Die Gewitterwolken übertrugen im Durchschnitt durch Regenfall  $6 \cdot 10^8$  Coulomb positive und  $7 \cdot 10^8$  negative Ladung auf den Boden, wobei der negative Überschuß wahrscheinlich eine wichtige Rolle bei der Wiederherstellung der Erdladung spielt.

*Schmerwitz.*

**B. Walter.** Über den Unterschied in der Blitzgefahr der Eiche und der Buche. Phys. ZS. 33, 306—307, 1932, Nr. 7. Die Statistik der Blitz-

einschläge in Buchen und Eichen führt zur Annahme, daß Eichen öfter als Buchen vom Blitz getroffen werden. Doch gibt die Statistik nicht die Zahl der in die betreffenden Baumarten eingeschlagenen Blitze, sondern nur die Zahl der vom Blitze beschädigten Bäume an. Da Buchen wegen ihrer glatten Außenrinde weniger vom Blitze beschädigt werden als Eichen mit ihrer rauhen Rinde, so dürfte ein Unterschied in der Einschlagsgefahr zwischen beiden Baumarten überhaupt nicht bestehen.

*Kolhörster.*

**A. Dauvillier.** Recherches de physique cosmique. Journ. de phys. et le Radium (7) 3, 21 S—24 S, 1932, Nr. 2. (Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 318.) Es wird eine Theorie mitgeteilt, die erdmagnetische Phänomene, kosmische Strahlung, atmosphärische Ozonbildung einheitlich zu erklären versucht. Den Ausgangspunkt bildet eine Interpretation des Polarlichts, wonach diese Erscheinung auf sekundäre Elektronen zurückgeführt wird, die durch den Aufprall primärer Elektronen solaren Ursprungs von hoher Energie in äußersten Atmosphärenschichten ausgelöst werden. Auch die erdmagnetischen Variationen bzw. Störungen sollen auf einer regelmäßigen bzw. eruptiven Elektronenemission der Sonne beruhen. Verf. betrachtet die kosmische Strahlung als Wellenstrahlung, hervorgerufen durch Elektronenstoß in den äußersten Atmosphärenschichten.

*W. Lasareff.*

**Maurain.** À la suite de cette communication. Journ. de phys. et le Radium (7) 3, 24 S, 1932, Nr. 2. (Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 318.) Es wird darauf hingewiesen, daß ein zahlreiches statistisches Material eine zeitliche Abweichung von etwa zwei Tagen zwischen solarer Aktivität und einer jeweiligen erdmagnetischen Störung feststellt. Die Theorie von Dauvillier (vgl. obenstehendes Referat), die den primären Elektronen solarer Herkunft nahezu Lichtgeschwindigkeit zuschreibt, müßte auch diese zeitliche Abweichung erklären können. Man kennt zwar vier Fälle, wobei bis auf wenige Minuten zeitliche Übereinstimmung bestand, aber angesichts der großen Häufigkeit erdmagnetischer Störungen hätte es ebensogut eine zufällige Koinzidenz von zwei nicht kausal zusammenhängenden Erscheinungen sein können.

*W. Lasareff.*

**James W. Broxon.** The residual ionization in nitrogen at high pressures. Phys. Rev. (2) 38, 1704—1708, 1931, Nr. 9. Als Ergänzung einer früheren Arbeit des Verf. über die Restionisation in Luft (Phys. Rev. 37, 1320, 1931) werden entsprechende Messungen an Stickstoff ausgeführt, wobei die Höhenstrahlung durch Blei und Wasser stark abgeschirmt ist. Die Ionisation ist ganz erheblich stärker als diejenige in Luft bei den entsprechenden Bedingungen. Ebenso wie in Luft strebt die Ionisation mit wachsendem Druck einem vom Druck unabhängigen Grenzwert zu.

*Elssasser.*

**G. Medicus.** Untersuchungen und Anwendungen des Geiger-Müllerschen Zählrohres in einer Schaltung mit der Braunschen Röhre, insbesondere Koinzidenzschaltung. ZS. f. Phys. 74, 350—378, 1932, Nr. 5/6; Berichtigung ebenda S. 847, Nr. 11/12. Es wird über die Verwendung einer Braunschen Röhre als Anzeigement für Zählrohre berichtet. Eine besondere Verstärkung der Zählrohrentladungen ist nicht nötig, die Anordnung entspricht also der mit Elektrometer, und die Ausschläge müssen wie bei diesem für längere Zählreihen photographisch registriert werden. Über die Entladungsvorgänge im Zählrohr, richtiges und fehlerhaftes Arbeiten werden viele Einzelheiten angeführt. Die Braunsche Röhre gestattet auch eine zweifache Koinzidenzschaltung, mit welcher die Richtungsverteilung der koinzidierenden Höhenstrahlen zu bestimmen versucht wird. Schließlich wird noch die Ansprechwahrscheinlichkeit der Zählrohre auf Höhenstrahlen diskutiert.

*Kolhörster.*



**Karl K. Darrow.** Contemporary Advances in Physics. XXIII. Data and Nature of Cosmic Rays. Bell Syst. Techn. Journ. 11, 148—194, 1932, Nr. 1. *Scheel.*

**A. H. Compton.** Comparison of cosmic rays in the Alps and the Rockies. Phys. Rev. (2) 39, 190, 1932, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) Mit einer Druckionisationskammer, wie sie vom Verf., Bennet und Stearns zur Bestimmung der Intensität der Höhenstrahlung auf dem Mount Evans in Colorado benutzt wurde, sind gleiche Messungen am Jungfrauoch ausgeführt worden. Die Strahlungsintensität wurde mit der von 1 mg Radium verglichen, die Umgebungsstrahlung wurde aus Abschirmversuchen mit 2,5 cm-Kupfer-, 2,5 und 5 cm-Bleipanzern bestimmt, der Nulleffekt aus Messungen in Höhlen. Die Strahlungsstärke stimmt gut überein mit den für ähnliche Höhen gegebenen, Zahlen werden aber noch nicht angeführt. *Kolthörster.*

**W. Messerschmidt.** Zur sonnenzeitlichen Periode der Ultrastrahlung. Phys. ZS. 33, 233—234, 1932, Nr. 6. (Vortrag Tagung Gauv. Thür.-Sachs.-Schles. d. D. Phys. Ges., Leipzig, Januar 1932.) Nach Hoffmann ist die sonnenzeitliche Periode der ungefilterten Höhenstrahlung vom täglichen Gang der Temperatur in der Atmosphäre abhängig. Durch Auflockerung der Atmosphäre ändert sich die Streustrahlung, die von der Höhenstrahlung ausgelöst wird. Bei großer Temperaturschwankung beträgt die Amplitude der Höhenstrahlung mehrere Prozent der Gesamtintensität, die bereits durch 0,5 cm Bleifilterung auf im Mittel 0,6 % herabgedrückt wird. [Ein direkter Temperatureinfluß auf die Apparatur (vgl. Phys. Ber. 12, 477, 1931) kann bei maximaler Schwankung von  $\pm 0,5^\circ\text{C}$  nur gering sein.] Bei 10 cm Bleifilterung zeigt sich noch eine mittlere Amplitude von 0,25 %. Mittelwerte der Strahlungsintensität im Tagesverlauf aus sieben Tagen mit geringer bzw. großer Temperaturänderung schwanken um 0,1 bzw. 0,5 %. Die sonnenzeitliche Periode der harten Komponenten der Höhenstrahlung ist durch meteorologische Einflüsse bedingt, nicht ein primärer Sonneneffekt. *Kolthörster.*

**B. Rossi.** Nachweis einer Sekundärstrahlung der durchdringenden Korpuskularstrahlung. Phys. ZS. 33, 304—305, 1932, Nr. 7. Drei horizontale Zählrohre sind so aufgestellt, daß ihre Zentren die Ecken eines gleichseitigen, vertikal stehenden Dreiecks bilden, und daß Dreifachkoinzidenzen nur dann auftreten können, wenn aus der Bahn des Primärstrahles in der Nähe der Zähler eine Sekundärbahn abzweigt. Innerhalb etwa 10 cm Blei wurden  $35,5 \pm 1,3$  Koinzidenzen/Stunde ( $19\frac{1}{2}$  Beobachtungsstunden) gezählt, bei fehlender oberer Panzerhälfte nur  $10 \pm 0,5$  Koinzidenzen/Stunde (36 Beobachtungsstunden). Es müssen also in Blei Sekundärstrahlen ausgelöst werden. Da die Zahl zufälliger Koinzidenzen etwa 5/Stunde sein sollte, wurde auch die Wirkung der Bleiunterlage untersucht. Ohne und mit 4 cm Blei unter einem kleineren Zählersatz ergaben sich  $1,8 \pm 0,15$  bzw.  $2,7 \pm 0,19$  Koinzidenzen/Stunde (je  $75\frac{3}{4}$  Beobachtungsstunden). Damit dürfte auch eine nach rückwärts gestreute Strahlung nachgewiesen sein, die sich durch eine Elektronenstrahlung auf die Elektronenhülle der Atome nur schwer erklären läßt. *Kolthörster.*

**F. Lindholm.** Über die Intensitätsvariationen der kosmischen Ultrastrahlung. Gerlands Beitr. 35, 224—229, 1932, Nr. 2. Registrierungen der Höhenstrahlung in Stockholm von Oktober 1930 bis Januar 1931 einschließlich des Nachmittagsmaximum (14 bis 20 Uhr) bei oben offener Apparatur deutlich, bei geschlossener weniger. Der Barometereffekt der einzelnen Meßreihen mit oder ohne Panzerung schwankt beträchtlich. Die Tageskurven von Stockholm und Muottas Muraihl werden nach Fourier für die drei ersten Glieder entwickelt.

Die 24 stündige Welle hat ihr Maximum um 16 Uhr MEZ, etwa wie das luftelektrische Potential, vielleicht wird ihr Zusammenhang durch die Schwankungen des Emanationsgehaltes der untersten Atmosphärenschichten bedingt. Für die Strahlung dieser 24 stündigen Welle werden Massenabsorptionskoeffizienten unter stark vereinfachten Annahmen berechnet. *Kolhörster.*

**W. Kolhörster.** Vertical Tube Counter- and the Barometric-Effect of Cosmic Radiation at Sea-level. *Nature* **129**, 471, 1932, Nr. 3256. Der vertikale Zählrohreffekt erfüllt die von der Theorie geforderte Bedingung, daß die Stoßzahl proportional dem Quadrat des Sinus des Neigungswinkels der Zählrohrachse zur Vertikalen ist, sowohl bei ungefilterter wie bei 10cm Blei gefilterter Höhenstrahlung. Hieraus läßt sich der Absorptionskoeffizient der verschiedenen Komponenten mit beträchtlicher Genauigkeit bestimmen, insbesondere auch der Barometereffekt. Die Übereinstimmung der aus dem Barometereffekt und den gleichzeitigen Messungen des Zählrohreffektes abgeleiteten Absorptionskoeffizienten läßt darauf schließen, daß die Richtung der Höhenstrahlen am Boden nicht wesentlich verschieden sein kann von der, mit welcher sie in die Atmosphäre eintreten. *Kolhörster.*

**Leo Tuwim.** Grundzüge einer mathematischen Theorie der Höhenstrahlungskoinzidenzen in Zählrohren. Berl. Ber. 1931, S. 830—949, Nr. 33. Die vom Verf. gegebene Theorie des vertikalen Zählrohreffektes wird zu einer Theorie der Höhenstrahlungskoinzidenzen in Zählrohren entwickelt, welche die Berechnung der auftretenden Koinzidenzen bei einer beliebigen Anzahl von Zählrohren in beliebiger Lage und Anordnung und eine exakte Deutung der experimentellen Ergebnisse gestattet. Der Inhalt der grundlegenden Arbeit läßt sich im Rahmen dieser Referate nicht behandeln, die Arbeit muß im Original eingesehen werden. *Kolhörster.*

**O. Devik.** Die Berechnung des Längenprofils eines Flusses und dessen Änderung bei einsetzender Eisbildung. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 220—232, 1932, Nr. 1/4. Verf. bestimmt im ersten Teil seiner Arbeit eine Beziehung zwischen der Tiefe  $D$ , der Breite  $b$ , dem Gefälle  $F$  und der Wasserführung  $Q$  eines Flusses, die für jeden einzelnen Querschnitt gilt. Dieser Zusammenhang wird so umgeformt, daß er auch gilt, wenn der Fluß teilweise oder ganz mit Eis bedeckt ist. Es ergibt sich  $D = C_n \cdot (Qb)^{1/2} \cdot F^{-1/4}$ , wenn der Koeffizient  $C_n$  die Form  $C_1/[n + (1 - n) \cdot C_1^2 \cdot 1/C_0^2]^{1/2}$  hat. Die Werte von  $C_n$  sind tabuliert. In einem weiteren Teil werden auf dieser Grundlage die Differentialgleichung des Längenprofils gelöst und eine Reihe von einzelnen Anwendungen gegeben.

*P. Duckert.*

**Marcel Brillouin.** Les latitudes critiques. C. R. **194**, 801—804, 1932, Nr. 10. Verf. setzt seine früheren Arbeiten über das Gezeitenproblem fort, indem er besonders darauf hinweist, daß eine Schwierigkeit, die seit Poincaré Platz gegriffen hat, illusorisch wird. Ausgehend von den Gleichungen der Laplace'schen Theorie wird eine Integrodifferentialgleichung für  $\zeta'$  aufgestellt, d. h. für die Gezeitenamplitude an der freien Oberfläche. Diese exakte Gleichung wird dann ausführlich für die kritischen Breiten diskutiert, wobei weiter noch näher auf die Horizontalgeschwindigkeiten eingegangen wird. *Fritz Hänisch.*

**S. Fujiwara.** On the Preponderance of Horizontal Motion in the Earth's Atmosphere. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 1—6, 1932, Nr. 1/4. Das Überwiegen der Horizontalbewegung über Vertikalbewegungen in der Atmosphäre wird theoretisch behandelt und auf den Einfluß der umgebenden Gravitationskraft und der mächtigeren horizontalen Ausdehnungen der Atmosphäre zurückgeführt. *P. Duckert.*

**N. Kotschin.** Über die Beschleunigung der Diskontinuitätslinien und der Diskontinuitätsflächen in der Atmosphäre. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 7—16, 1932, Nr. 1/4. Verf. führt den Begriff der Beschleunigung der Diskontinuitätsflächen ein. Die abgeleiteten Formeln gehen über ähnliche von Gião 1929 hinaus, da sie sich nicht mehr nur auf geradlinige Fronten mit translatorischer Bewegung allein erstrecken, sondern auch deren Krümmung und Drehung als auch die Krümmung der Erdoberfläche miterfassen. Wegen der umfangreichen Formeln sei auf die Arbeit selbst verwiesen. *P. Duckert.*

**Tatno Kobayasi und Taturido Sasaki.** Über Land- und Seewinde. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 17—21, 1932, Nr. 1/4. Verff. betrachten unter Vernachlässigung der Erdrotation und unter alleiniger Betrachtung der auf einer Küstenlinie senkrechten Windkomponente den Zirkulationsprozeß von Land- und Seewinden. Bestimmt werden durch Wasserexperimente in einem Bassin, das zur Hälfte einen Holzboden, zur anderen einen Kupferboden hat, die Bewegungen eines Fluidiums, die von der Temperaturdiskontinuität am Boden verursacht werden und ihre Entwicklung. Eine mathematische Untersuchung bestätigt das Experiment. In einem dritten Teil wird der Vergleich mit wirklichen Windmessungen durchgeführt, der die Bewegungen als qualitativ mit dem Experiment übereinstimmend ergibt. Die Höhe der windstillen Schicht ergibt sich bei einer dem Landwind entsprechenden Zirkulation kleiner als beim Seewind. *P. Duckert.*

**J. W. Sandström.** Über den Einfluß des Golfstromes auf das Wetter. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 22—26, 1932, Nr. 1/4. Aus der unterschiedlichen Wärme verschiedener Stellen des Golfstromes und der Verlagerung dieser warmen Partien im Laufe der Jahre kann eine langfristige Prognose für warme und kalte Jahreszeiten, schnee- und regenarme Wetter usw. abgeleitet werden. Über einer extrem warmen Stelle des Golfstromes entsteht automatisch tiefer Luftdruck, der mit dieser warmen Stelle nach der Art einer Zyklone wandert. Die damit erzielte Ansauung von Winden entspricht mit entsprechend langsamer Wanderung der Wirkung der unser Wetter beherrschenden Zyklenen. Maßgebend für das Wetter eines größeren Gebietes ist also die Windrichtung, die als vorherrschend von dieser „Zyklone“ gefordert wird. Gibt sie für Europa südliche bis südwestliche Winde, so wird das Wetter warm, dagegen kälter, wenn mehr östliche Wind vorherrschen müssen. Schematische Darstellungen des Luftdruckes und der Windverhältnisse in den Jahren 1928 bis 1929, 1929 bis 1930 und dem Jahre 1931 werden zur Bestätigung dieser Regel herangezogen. *P. Duckert.*

**W. Köppen.** Die Anfänge der deutschen Wettertelegraphie in den Jahren 1862—1880. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 27—33, 1932, Nr. 1/4. Die Geschichte der deutschen Wettertelegraphie wird, gewürzt durch persönliche Erinnerungen des Verf., dargestellt. *P. Duckert.*

**B. N. Banerji.** The Bahrein Storm and some studies of cold wedges over the Persian Gulf. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 34—36, 1932, Nr. 1/4. Aufgaben und Ziele des 1926 gegründeten Karachi Meteorological Office werden behandelt und der Charakter einiger frontaler Kaltlufteinbrüche über dem Persischen Golf besprochen. Auch der berüchtigte Bahrein-Sturm im Oktober 1925 erwies sich als Kaltlufteinbruch. *P. Duckert.*

**A. Schmauss.** Zur Klimaverwerfung um die Jahrhundertwende. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 37—46, 1932, Nr. 1/4. Die Beziehungen zwischen Temperatur und Sonnenflecken können plötzliche Phasensprünge erfahren. Eine solche Verwerfung hat im Jahre 1900 stattgefunden. Auch das Klima von Mitteleuropa scheint um die Jahrhundertwende eine Versetzung erfahren zu haben. Verf.

weist im jährlichen Gang der Temperaturdifferenzen Emden—Breslau in den Jahren 1881 bis 1900 und in den Jahren 1901 bis 1920 solche Unterschiede, die sich durch Klimaversetzung erklären lassen, nach. Im Sommer treten die Unterschiede schärfer hervor als im Winter. Das Klima in Mitteleuropa ist nach 1900 ozeanischer geworden. Einzelne Singularitäten der Temperaturdifferenzen sind in beiden Epochen zu identifizieren, die ihnen zugrunde liegenden Vorgänge sind durch die Klimaversetzung also wohl quantitativ, aber nicht prinzipiell betroffen. *P. Duckert.*

**B. Haurwitz.** Über Wellenbewegungen an der Grenzfläche zweier Luftschichten mit linearem Temperaturgefälle. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 19, 47—54, 1932, Nr. 1/4. In Erweiterung früherer Ansätze der Bjerknesschen atmosphärischen Strömungsgleichungen auf Wellenbewegungen in isotherm geschichteten Luftmassen stellt Verf. hier eine Relation zwischen Periodendauer und Länge kurzer Wellen auf, die an der Grenze von Luftmassen mit linearen Temperaturgradienten auftreten. Die Wellen sind so kurz gewählt, daß von der Erdrotation abgesehen werden kann, und daß die Höhe der Luftschichten ebenfalls groß gegenüber der Wellenlänge wird. Im Falle adiabatischer Zustandsänderung und adiabatischer Temperaturgradienten ergibt sich die gleiche Beziehung, die für inkompressible Flüssigkeiten abgeleitet werden konnte. Bei gleicher Wellenlänge ist im allgemeinen Fall die Wellengeschwindigkeit größer bei geringerem Temperaturgradienten. Für einen Spezialfall: Mitteltemperatur 273°, Temperatursprung an der Grenzschicht 5,4° sind die Resultate für verschiedene Temperaturgradienten tabellarisch und graphisch wiedergegeben. *P. Duckert.*

**E. Palmén.** Versuch zur Analyse der dynamischen Druckschwankungen in der Atmosphäre. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 19, 55—70, 1932, Nr. 1/4. Verf. zerlegt die Luftdruckschwankungen in der Atmosphäre unter Ausschluß nichtadiabatischer Prozesse in eine „thermische“ und eine „dynamische“ Druckschwankung. Die erstere wird durch Advektion verschieden temperierter Luftmassen hervorgerufen. Die letztere ist eine Folge der Störungen im Strömungsfelde durch Zyklonen und Antizyklonen. Die hierdurch bedingten Vertikalbewegungen „zur Wiederherstellung des gestörten vertikalen Gleichgewichtes“ werden unter Ausschluß jeder Strahlung jedenfalls in höheren Schichten als adiabatische Prozesse angesehen. Dadurch ermöglicht eine etwa eingetretene Temperaturänderung, wenn ihr durch Advektion hervorgerufener Anteil eliminiert wird, eine Berechnung der tatsächlichen Vertikalverschiebungen. Aus ausgesuchtem Material, unter Ausschluß jedweden durch Fronten gestörten Verlaufs, werden Berechnungen solcher Vertikalbewegungen in Zyklonen und Antizyklonen durchgeführt. Die Frage des Sitzes der Luftdruckschwankungen ist nicht allein mittels der Gleichungen der Statik zu lösen. Heranzuziehende andere Methoden werden vom Verf. skizziert. *P. Duckert.*

**H. Markgraf.** Druckfall im Warmsektor. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 19, 71—78, 1932, Nr. 1/4. Im Warmsektor einer Normalzyklone soll nach der ursprünglichen Forderung der Luftdruck nicht weiter fallen, wobei Ausnahmen natürlich zugelassen sind. Nach den Erfahrungen der Wetterdienststellen bildet der Druckfall im Warmsektor aber gerade die Regel. Der stärkste Druckfall tritt gewöhnlich unmittelbar vor der einwirkenden Kaltfront auf. Verf. führt die Druckerniedrigung ihrer Ursache nach auf die erzwungene Hebung der Luftmassen in dem immer schmaler werdenden Warmsektor zurück. Auch das bei unvermindertem Druckfall im Warmsektor häufig kurz vor dem Kaltlufteinbruch sich ausbreitende Regengebiet wäre erklärlich durch die Hebung von feuchtlabilen oder durch die Hebung feuchtlabil werdenden Schichten, die zu Regenfällen Anlaß geben. Bei eintretender Kondensation steigen die Luftmassen dann automatisch weiter an. *P. Duckert.*

**G. Schinze.** Troposphärische Luftmassen und vertikaler Temperaturgradient. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 79—90, 1932, Nr. 1/4. Verf. versucht mittlere vertikale Temperaturgradienten für die troposphärischen Hauptluftmassen über Mitteleuropa zusammenzustellen. Benutzt wurde das deutsche aerologische Material der Jahre 1929 bis 1931. Verwendet wurden nur Gradienten diskontinuitätsfreien Temperaturverläufe unter Berücksichtigung der Feuchtigkeit durch Darstellung der Aufstiege im „Thetagramm“ als Funktion von Höhe  $z$  und äquivalent-potentieller Temperatur  $\theta'$ . Betrachtet wurden aber nur aktiv homogene Luftmassen, also solche mit meist stärkerer Horizontalbewegung und auch typische Lebensgeschichte ohne Vorhandensein einer Bodeninversionsschicht oder Bodenüberhitzungsschicht (überadiabatische Gradienten). Mit Hilfe der Thetagramme wurden die Temperaturgradienten berechnet. Die gefundenen Monatsgradientenmittel werden nach den Anteilen der Maritimen bzw. kontinentalen Beeinflussung diskutiert. Beispiele für die einzelnen Hauptluftmassen (Typ-Thetagramme) werden gegeben. *P. Duckert.*

**Hilding Köhler.** Ein kurzes Studium des Austausches auf Grund des Potenzgesetzes. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 91—104, 1932, Nr. 1/4. Die Geschwindigkeitsverteilung mit der Höhe bei Windbeobachtungen entspricht dem Potenzgesetz  $v = v_1 \cdot z^{1/p}$ . Dieses Gesetz wurde sowohl in der Natur als auch im Laboratorium bestätigt. Der Bestimmung der  $p$ -Werte dienen eine große Zahl von Untersuchungen. Allgemein wächst  $p$  mit zunehmender Reynoldscher Zahl und einmal mit wachsender Rauigkeit der Unterlage. Die Turbulenz der Luft in Bodennähe ist von der Geschwindigkeit, von der Rauigkeit und von der Stabilität der Luft abhängig. Verf. geht vom Potenzgesetz aus, um Mittelwerte zu Untersuchungen über die Strahlungseinflüsse der Temperaturverteilung in den bodennahen Schichten zu erhalten. W. Schmidt hat wahrscheinlich gemacht, daß der Austauschkoeffizient  $A$  dem Gesetz gehorcht  $A = A_1 \cdot z^{p/p+1}$ , wenn man das Potenzgesetz in der Form  $v = v_1 \cdot z^{1/p+1}$  schreibt. Verf. löst die damit verbundene Differentialgleichung  $\partial/\partial z (P_1 \cdot z^{p/p+1} \cdot \partial u/\partial z) = \partial u/\partial t$ , wo u. a.  $u$  eine beliebige Eigenschaft der Luft und  $P_1 = A_1/\rho$  bedeutet. Die Lösung der Differentialgleichung ergibt unter der gemachten Annahme der Austauschverteilung z. B. das Potenzgesetz der Windverteilung. Weiter daraus abgeleitete Gleichungen lassen die Berechnung der Veränderung der Amplitude oder der Phasenverschiebung mit der Höhe zu, wenn man eine Welle nur durch Austausch von unten nach oben oder umgekehrt fortgepflanzt denkt. Zur Berechnung des Austausches aus  $p$  und Temperaturveränderungen mit der Höhe reichen die gegebenen Gleichungen aus. *P. Duckert.*

**K. Diesing.** Einige Typen von Kurven der Äquivalenttemperaturen. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 105—108, 1932, Nr. 1/4. Die Vorteile der Darstellung der aerologischen Aufstiege nach Äquivalenttemperaturen für die Wetterprognose werden an einer Reihe von typischen Beispielen erwähnt. *P. Duckert.*

**E. van Everdingen.** Zur Theorie der Berg- und Talwinde. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 109—112, 1932, Nr. 1/4. Verf. führt Berg- und Talwinde entgegen der Hannschen Auffassung auf Temperaturdifferenzen zwischen Bergabhang und freier Atmosphäre im gleichen Niveau zurück. Oberhalb der Kammhöhe bleibt die Luft nahe ungeändert, unterhalb der Kammhöhe treten Dichteänderungen auf. Die Erwärmung ist am kräftigsten in den engeren, kleineren, höheren Teilen des Tales, wo also das Verhältnis von Querschnitt zu erwärmtem Umkreis am kleinsten ist. In jeder Horizontalen unterhalb der Kammhöhe entsteht ein Druckunterschied, der einen Gradienten zum Berg liefert. Dieser Gradient erzeugt eine Windbewegung zum Gipfel. Die aufsteigende Bewegung der Luft wird dynamisch oro-

graphisch bedingt (Talwind). Die Pilotmessungen Ekharts im Inntal werden als Bestätigung dieser neuen Theorie des Tal- und Bergwindes herangezogen. Aerologische Temperaturmessungen in Tälern wären zur definitiven Klärung sehr erwünscht. *P. Duckert.*

**Napier Shaw.** St. Martin's Summer in England in 1931. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 113—122, 1932, Nr. 1/4. Verf. bespricht die graphischen Methoden der dynamischen Meteorologie und Hydrographie und wägt ihre Vor- und Nachteile gegeneinander ab. Er bevorzugt Koordinatendarstellung nach absoluter Temperatur und potentieller Temperatur wegen des engen Zusammenhanges der Entropie mit der potentiellen Temperatur. Diese Betrachtungsweise wird an einem Beispiel eines extrem warmen Spätsommers 1931 durchgeführt. *P. Duckert.*

**Antonio Gião.** Sur la prévision mathématique par une relation générale entre l'espace et le temps. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 123—142, 1932, Nr. 1/4. *P. Duckert.*

**P. Mildner.** Über die Reibung in einer speziellen Luftmasse in den untersten Schichten der Atmosphäre. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 151—158, 1932, Nr. 1/4. Mittels einer von Solberg angegebenen graphischen Methode errechnet Verf. den Koeffizienten  $\eta$  der inneren virtuellen Reibung der Luft auf Grund der Ergebnisse von Doppelvisierungen, die in einer einheitlichen Warmluftmasse erfolgten. Es zeigt sich, daß in dieser speziellen Luftmasse  $\eta$  zunächst mit zunehmender Höhe anwächst, in 200 bis 250 m ein Maximum erreicht, um dann wieder mit weiter zunehmender Höhe abzunehmen. *P. Duckert.*

**J. Eythorsson.** The Atlantic Weather Service. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 159—162, 1932, Nr. 1/4. Kurze Bemerkungen über die Durchführung des Isländischen Wetterdienstes auf der Grundlage der Bjerknesschen Methode. *P. Duckert.*

**L. Petitjean.** La Frontologie en Afrique du Nord. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 163—172, 1932, Nr. 1/4. Verf. bringt die Anwendung der Frontologie auf das Klimagebiet Nordafrika und führt die Auswirkungen der einzelnen frontologischen Störungen auf das Wetter an. *P. Duckert.*

**L. Keller.** Die Periodographie als statistisches Problem. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 173—187, 1932, Nr. 1/4. Verf. sucht die verschiedenen einander überlagernden freien und erzwungenen Schwingungsvorgänge in der Atmosphäre, welche in unregelmäßiger Folge und mit wechselnden Perioden auftreten, periodographisch zu erfassen. Er hält den Weg einer summarisch-statistischen Beschreibung hierzu für besonders einfach und geeignet. Das mathematische Rüstzeug und die notwendigen Begriffe hierfür führt er ein. Das Periodogramm wird dann als statistische Verteilungskurve gedeutet, die die Verteilung der Gesamtintensität der verschiedenen Schwingungsvorgänge in der Atmosphäre nach der Schwingungsdauer geordnet darstellen soll. Vor allem werden die Begriffe Spektralfunktion und Verhaltungsmoment neu eingeführt. *P. Duckert.*

**L. Prandtl.** Meteorologische Anwendung der Strömungslehre. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 188—202, 1932, Nr. 1/4. Verf. gibt eine Reihe von Experimentalergebnissen aus Windkanalmessungen an und behandelt die meteorologische Anwendung dieser Ergebnisse. An Stelle der von W. Schmidt eingeführten Austauschgröße  $A$ , die als Koeffizient in der Gleichung für die Schubspannung  $\tau = A \cdot \partial u / \partial z$  auftritt, wo  $u$  die wagerechte Geschwindigkeit der Strömung darstellt, führt er den Mischungsweg  $l$  ein, der unter Hinzunahme der Dichte  $\rho$  die Austauschgröße  $A$  in der Form auszudrücken gestattet  $A = \rho \cdot l^2 \cdot \partial u / \partial z$ . Die

scherende Kraft pro Flächeneinheit geht dann über in  $\tau = \rho \cdot l^2 \cdot (\partial u / \partial z)^2$ . Diese ergibt sich damit als quadratisch von der Geschwindigkeit und linear von der Dichte abhängig, wie dies für hydraulische Widerstände aller Art der Fall ist. Die Vorteile der Einführung des Mischungsweges, der eine geometrische Bedeutung hat, gegenüber der sehr unübersichtlichen Austauschgröße werden näher erläutert. Der Mischungsweg ergibt sich bei Abwesenheit einer thermischen Schichtung als linear vom Abstand von der Wand abhängig, ganz unabhängig davon, ob die Wand rauh oder glatt ist. Der Proportionalitätsfaktor ist ungefähr gleich 0,4. Durch Einsetzen von  $l = 0,4 \cdot z$  ergibt sich für  $u(z)$  das Potenzgesetz der Geschwindigkeitsverteilung zu  $u = 2,5 \sqrt{\tau/\rho} \cdot \ln z/z_0$ , wo  $z_0$  eine von der Rauigkeit abhängige Integrationskonstante ist. Der Einfluß von thermischer Schichtung und von Konvektionsströmen auf die Turbulenz wird in einem weiteren Kapitel ausführlich behandelt. Weitere Abschnitte sind dem Einfluß von Zeitdauer und der Erddrehung und programmatischen Betrachtungen über die allgemeine Zirkulation in der Erdatmosphäre gewidmet.

*P. Duckert.*

**L. Lammert.** Frontologische Untersuchungen in Australien. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 19, 203—219, 1932, Nr. 1/4. Auch im Witterungsverlauf in Australien läßt sich das Vorkommen ausgesprochener Fronten nachweisen. Verf. hat Untersuchungen in dieser Hinsicht in großem Umfange durchgeführt. Die Vorgänge an den Fronten unterscheiden sich aber charakteristisch von den gleichen Vorgängen auf der Nordhemisphäre. Sie sind in Australien rascher und intensiver. Die auftretenden Temperaturdifferenzen sind größer, was Verf. auf die Tatsache zurückführt, daß die Antarktis das größte Kältereservoir und Inneraustralien den mächtigsten Wärmeherd der Erde darstellt. Die Luft im Warmsektor Australiens ist fast stets heiß und trocken, die Warmfront zieht daher auch meist als Trockenfront vorüber, während sie bei uns meist infolge ihres warmen und feuchten Charakters zu Landregen führt. An den Kaltfronten treten fast immer heftige, aber kurz andauernde Regengüsse auf. Regenprognosen auf frontologischer Basis, die für Australien allergrößtes Interesse haben, erwiesen sich als außerordentlich schwierig, besonders was die Menge der zu erwartenden Niederschläge anbelangt.

*P. Duckert.*

**A. Gião et Ph. Wehrlé.** Sur les rotations des astres fluides. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 19, 237—245, 1932, Nr. 1/4.

*P. Duckert.*

**G. Stüve.** Über lineare Deformationsfelder. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 19, 250—271, 1932, Nr. 1/4. Ausgehend von der Theorie zweidimensionaler Deformationsfelder behandelt Verf. zunächst allgemein zweidimensionale Felder, dann wirbelfreie, also solche, bei denen  $rot \mathbf{v} = 0$ , und endlich quellenfreie, bei denen also  $div \mathbf{v} = 0$ . Übergehend auf das dreidimensionale Problem in der Atmosphäre wird gezeigt, daß für nicht allzu große Gebiete, wenn man die Erdoberfläche als Ebene betrachtet, die Theorie der zweidimensionalen Felder angewendet werden kann. Aus den abgeleiteten Strömungsfiguren ergibt sich, daß in einem am Erdboden divergenten oder konvergenten Bewegungsfeld im allgemeinen die stärkste Vertikalbewegung nicht immer an einer etwa vorhandenen Divergenz- oder Konvergenzlinie auftritt. Dies ist nur bei wirbelfreien Feldern der Fall. Sonst muß man dabei auch die Isodynamen berücksichtigen. Kombiniert man das Bewegungsfeld mit der Temperatur, so findet man entsprechend, daß auch Temperaturdiskontinuitäten nur bei wirbelfreien Feldern mit Divergenz- oder Konvergenzlinien am Boden verbunden sind.

*P. Duckert.*

**V. W. Ekman.** Über die Beeinflussung der Windbahnen durch Gebirge. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 19, 272—275, 1932, Nr. 1/4. Verf. hat

aus der Theorie der Meeresströmungen für stationäre Geschwindigkeitsfelder aus der Diskontinuitätsgleichung zwei Sätze abgeleitet, die besagen, daß ein Strom, der in Richtung abnehmender bzw. zunehmender Meerestiefe fortschreitet, eine Tendenz zur Drehung bekommt, die im ersteren Falle antizyklonisch, im zweiten zyklonisch erfolgt, und daß weiter ein Strom mit nördlicher oder südlicher Bewegungskomponente die Tendenz hat, sich gegen Osten zu drehen. Obwohl bei Windströmungen stationäre Verhältnisse sehr selten sind und auch der Beschleunigung eine größere Bedeutung als bei Meeresströmungen zukommt, versucht Verf. die Anwendung dieser Sätze auf dynamisch-meteorologische Probleme. Als Beispiele, die die Zulässigkeit der Anwendung zu bestätigen scheinen, werden topographische Gebirgeinflüsse angeführt.

*P. Duckert.*

**H. U. Sverdrup.** Wärmehaushalt und Austauschgröße auf Grund der Beobachtungen der „Maud“-Expedition. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 276—290, 1932, Nr. 1/4. Die wegen des Austausches nach unten transportierte Wärmemenge  $U$  ist bekanntlich eine Funktion der Austauschgröße  $\eta$  und des vorhandenen Temperaturgradienten  $\gamma$ . Bezeichnet  $\gamma_0$  den adiabatischen Gradienten, so ist  $U = c_p \cdot \eta \cdot (\gamma_0 - \gamma)$ . Sind Wärmestrom und Temperaturgradient bekannt, so kann man die Austauschgröße  $\eta$  berechnen. Über dem Polarmeer ist dieser Weg, der sonst an der Bestimmung des Wärmestromes scheitert, recht gut gangbar und vom Verf. für den arktischen Winter durchgeführt worden. Als wichtigstes Ergebnis wird gezeigt, daß man mit verschiedenen Austauschgrößen rechnen muß, je nachdem, ob Wärmeleitung oder Übertragung durch Bewegungsgrößen vorliegt.

*P. Duckert.*

**Th. Hesselberg.** Arbeitsmethoden einer dynamischen Klimatologie. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 291—305, 1932, Nr. 1/4. Die dynamische Klimatologie befaßt sich mit der quantitativen Verwendung der Gesetze der Hydrodynamik und Thermodynamik zur Erklärung von mittleren Zuständen und Bewegungen. Verf. untersucht als Grundlage hierfür, ob und in welcher Form die Gleichungen der Physik für mittlere Zustände und Bewegungen in der Atmosphäre gelten. Besonderes Interesse wendet er der Frage zu, in welcher Ausdehnung die Gleichungen für Zeitmittel gelten. Verf. zeigt, daß man, um Zustandsgleichung und Kontinuitätsgleichung auch klimatologisch verwerten zu können, modifizierte Definitionen von Mitteltemperatur und mittlerem Wind einführen muß. In der Praxis differieren die neuen Mittelwerte aber von den üblichen Mittelbildungen so wenig, daß die letzteren ohne weiteres beibehalten werden können. Schwieriger liegen die Verhältnisse beim Studium der mittleren Vertikalbewegungen, des mittleren Massentransportes, bei den Überführungsgrößen usw. Nach den gegebenen Richtlinien wird man aber eine Klimatologie aufbauen können, deren einzelne Bausteine dynamisch und thermodynamisch wichtige und exakt definierte Größen sind.

*P. Duckert.*

**L. Weickmann.** Die Wetterlage bei der Polarfahrt des „Graf Zeppelin“. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **19**, 306—310, 1932, Nr. 1/4. Kurze Diagnose der Wetterlage bei der Polarfahrt, die ergibt, daß die meteorologischen Verhältnisse bei der Fahrt als außerordentlich günstig bezeichnet werden können.

*P. Duckert.*

**Henry Hubert.** Les courants aériens superposés en saison sèche au-dessus de la presqu'île du Cap Vert. C. R. **194**, 902—903, 1932, Nr. 1/4.

*H. Ebert.*

**W. Pepler.** Studie über die aerologischen Verhältnisse im Nordquadranten der Mittelmeerdepressionen. Gerlands Beitr.



**33** (Köppen-Band II), 223—245, 1931. In vorliegender Studie behandelt der Verf. die Aerologie einer bestimmten Wetterlage, bei der eine gut entwickelte Zyklone südlich der Alpen liegt, mit ihrem Nordquadranten über das Gebirge greifend. Ein Hochdruckgebiet beherrscht dabei das nördliche Mitteleuropa. In den Jahren 1910 bis 1927 fanden sich 57 Fälle, die diese Wetterlage in ausgeprägter Form aufweisen, bloß ein Fall fällt auf den Sommer. Der Verf. leitet aus den Fesselaufstiegen von Friedrichshafen die für diese Wetterlage charakteristischen Zustandskurven der Atmosphäre bis etwa 4500 m ab. Behandelt werden ferner die Verteilung der verschiedenen Wolkensysteme und die zugehörigen Strömungsverhältnisse, die ihr charakteristisches Gepräge durch den als Hindernis wirkenden Querriegel der Alpen erhalten. Am Schluß der Abhandlung ist ein Verzeichnis der wesentlichsten Daten eines jeden Einzelfalles beigelegt. *M. Toperczer*-Wien.

**J. Reger.** Über die Windverteilung in der Troposphäre und Stratosphäre. Mitt. d. Aeronaut. Observ. Lindenberg 1932, S. 211—213. Der Verf. macht darauf aufmerksam, daß die meteorologischen Handbücher wahrscheinlich für den oberen Teil der Troposphäre zu geringe Windgeschwindigkeiten angeben. Der Grund dafür liegt einmal darin, daß Messungen mit kleinen Ballonen (Pilotballonen) nur möglich sind, wenn die Luftbewegung verhältnismäßig gering ist, der Ballon also wenig abgetrieben wird. Bei der Berechnung der Windstärke aus dem Fundort von Registrierballonen aber hat man nicht mit einer Abnahme der Windgeschwindigkeit mit der Höhe gerechnet. An Hand einer Beobachtung, deren einzelne Ergebnisse eingehend wiedergegeben werden, zeigt der Verf., wie in dem oberen Teil der Troposphäre Windgeschwindigkeiten bis zu 56 m/sec auftreten, denen in der Substratosphäre Windwerte von abnehmender Größe bis 11 m/sec in der Stratosphäre folgen. Wenn man die Windgeschwindigkeit aus dem Fundort des Ballons berechnet, so kommt man im günstigsten Falle auf 34 m/sec. *K. Keil.*

**S. Chapman.** Clouds High in the Stratosphere. Nature **129**, 497—499, 1932, Nr. 3257. *H. Ebert.*

**Danjon.** Observations photométriques de l'éclipse du 26 septembre 1931. Journ. de phys. et le Radium (7) **3**, 15 S, 1932, Nr. 1. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 317.] Hingewiesen wird auf die Bedeutung einer Beobachtung der Krone, die mit einer Dicke von einigen Minuten die geometrische Schattengrenze umsäumt und die von Luftschichten über der Grenze von Wolken, Dunst und Staub herrührt. Zur Beobachtung wird ein Photometer mit zwei Bildern, die übereinander zu legen sind, empfohlen, beobachtet werden Helligkeiten zweier Punkte auf demselben Schattendurchmesser. Vorteile dieser Methode werden angegeben. Messungen über 10 Jahre ergeben Variation der Durchlässigkeit der hohen Atmosphäre (Variation des Ozongehaltes?). *Sättelc.*

**Chr. Jensen.** Bemerkungen zu einer Mitteilung von Smosarski über einen Sonnenkranz am blauen Himmel. Meteorol. ZS. **49**, 155—156, 1932, Nr. 4. Es wird an Hand verschiedener für die Beurteilung des atmosphärischen Reinheitsgrades in Frage kommender Kriterien gezeigt, daß die Smosarskische Schlußfolgerung (Phys. Ber. **13**, 1031, 1932), die den Sonnenkranz erzeugenden Wassertropfen hätten den Polarisationszustand des Himmelslichtes in keiner klar zu erkennenden Weise beeinflusst, zum mindesten mit größter Vorsicht aufzunehmen ist. *Chr. Jensen.*

## Geophysikalische Berichte

**H. Haalek.** Ein statischer Schweremesser. (Zweite Mitteilung.) ZS. f. Geophys. 8, 17—30, 1932, Nr. 1/2. Nach kurzen Ausführungen über das Prinzip verschiedener Arten von Schweremessern wird die Theorie des barometrischen Prinzips, auf dem der neue Apparat beruht, genauer dargestellt. Dem von der Schwere abhängigen Gewicht einer Quecksilbersäule wird durch den Druckunterschied zweier abgeschlossener Gasvolumina die Waage gehalten. Die Ablesevorrichtung, die Anordnung der Libellen und Fußschrauben, die Wirkung von Temperaturänderungen auf die Ablesung und die Eliminierung des Temperatureinflusses werden eingehend behandelt. Durch zweckmäßige Aufteilung und Ineinanderschachtelung der Gasvolumina und äußeren Temperaturschutz konnte der ursprüngliche Temperatureffekt von etwa 3000 Milligal/Grad auf das erforderliche Maß herabgedrückt werden. Eine Fortsetzung, die auch Beobachtungsergebnisse enthält, folgt im nächsten Heft.

*K. Jung.*

**G. Agamennone.** Pendolo orizzontale ultrapotente a registrazione meccanica. Lincei Rend. (6) 15, 382—385, 1932, Nr. 5. Kurze Beschreibung eines im Keller des Collegio Romano aufgestellten Horizontalpendels von 10 Tonnen Gewicht und einer Periode von 26 sec.

*K. Przibram.*

**B. Numerov.** Torsion-Balance with three beams. (Russisch mit englischem Auszug.) Bull. de l'inst. astron. Leningrad 1932, S. 103—108, Nr. 30. Die neue, von den Askania-Werken nach Angabe des Verf. konstruierte Drehwaage hat drei Gehänge, deren Azimute je einen Winkel von 120° bilden. Jedes Gehänge hat die einfache Form eines um etwa 45° gegen die Horizontale geneigten Balkens, an dessen Ende sich die Gewichte befinden. Die Ablesung geschieht nur visuell, die Drehung ins neue Azimut mit der Hand. Alle drei Balken können mit einem Griff gleichzeitig arretiert werden. Zur Bestimmung des Gradienten genügen zwei Beobachtungen in den Azimuten 0, 180 oder 90, 270°. Zur Bestimmung der Krümmungsgröße ist eine dritte Messung in einem von diesen verschiedenen Azimut nötig. Die Drehwaage hat sich im Feld bewährt. Die Veröffentlichung enthält eine Beschreibung des Instruments mit Abbildungen, Konstantangaben und Auswertungsformeln.

*K. Jung.*

**Fuyuhiko Kishinouye.** A Portable Horizontal Pendulum Seismometer. Bull. Earthq. Res. Inst. 10, 188—191, 1932, Nr. 1. Der Verf. beschreibt ein von ihm konstruiertes, transportables Seismometer, das zur Aufzeichnung von Nahbeben in der Nähe des Herdes verwendet werden soll. Die Vergrößerung ist 40, die Eigenperiode 3,8 sec. Als Registrierapparat dient ein Rußschreiber.

*W. Schneider.*

**W. Zeller und H. W. Koch.** Der Einschwingvorgang bei Seismographen und Beschleunigungsmessern. Verkehrstechnik 43, 290—293, 1932, Nr. 15. Im nichtstationären Zustand, also z. B. im Einschwingvorgang, ergibt ein Schwingungsmesser einen um so größeren Fehler, je größer das Verhältnis Erregerfrequenz/Eigenfrequenz ist. Beim Beschleunigungsmesser sind diese Fehler vernachlässigbar klein (vgl. die gleichen Verff., Phys. Ber. 13, 505, 1932). Hierfür wird durch Vergleichsversuche mit einem optischen Seismograph (2,15 Hertz) und mit einem piezoelektrischen Beschleunigungsmesser (125 Hertz) an einem Versuchsträger (3 Hertz) erbracht. Bei zwei Versuchen stimmt die Amplitude nach dem Seismogramm und die aus der Beschleunigungsaufnahme berechnete Amplitude bis auf 10 % überein. Der Einschwingvorgang wird durch plötzliche Entlastung des Trägers erzeugt.

*Johannes Kluge.*

**G. Chatterjee and P. M. Neogi.** Contrivances for lifting the pens of the recording plate of the Dines' balloon meteorograph during its descent. *Scient. Not. India Meteorol. Dep.* 4, 53—55, 1931, Nr. 36. Um das beim Landen durch hartes Aufsetzen unvermeidliche Verschmieren eines Teiles des Diagramms der Dines-Meteorographen, wodurch oftmals mehr als  $\frac{1}{2}$  km der Aufzeichnung verwischt wird und für die Auswertung verloren geht, zu verhindern, haben die Verf. zwei verschiedene Ablösevorrichtungen für die Registrierfedern der Dines-Meteorographen vorgeschlagen und mit Erfolg für ihre eigenen Aufstiege verwendet. Die eine Ablösevorrichtung (water-freezing-release) benutzt die Ausdehnung von in einem zweiteiligen Rohr eingeschlossenem Wasser beim Gefrieren. Das Eis sprengt das Rohr auseinander, und beim Fallen der Ballonsonde schmilzt der Eisblock, wodurch über einen Hebel mittels einer gespannten Spiralfeder die Registrierfedern von der Schreibfläche abgehoben werden. Bei dem zweiten Vorschlag (gas-pressure-release) wird die Auslösung durch den Stopfen eines beim Aufstieg horizontal liegenden Metallrohres erreicht. In dem Rohr befindet sich ein mit Natrium-Bicarbonat getränkter Wattebausch, dem beim Fallen der Sonde einige Tropfen Essigsäure zugesetzt werden. Das entstehende  $\text{CO}_2$  treibt den Stopfen aus dem Rohr und betätigt dadurch den Ablösemechanismus. Während der erste Vorschlag besonders für Aufstiege in große Höhen bei Vorhandensein genügend hoher Bodentemperaturen bestimmt ist, gestattet die zweite Vorrichtung, die Ablösung auch bei Aufstieg bis in vorbestimmte Höhen, nach Angaben der Verf. bis 6 km, und bei niedrigen Bodentemperaturen zu betätigen.

*Herbert Kirsten II.*

**M. C. Marsh.** A new hair-type humidity control. *Journ. scient. instr.* 9, 153—157, 1932, Nr. 5. Es wird eine Schaltung angegeben, mittels der bei Änderung der relativen Feuchtigkeit, angezeigt durch ein Haarhygrometer, Kontakte geschlossen werden, die wiederum Relais betätigen. Dadurch werden Vorrichtungen geöffnet, die je nach der Änderung feuchte und trockene Luft in den Raum lassen. Die verwendeten Relais sind durch Thyratrons ersetzt, dabei wurde auch eine Schaltung nach Hull (1929) herangezogen. Es ist auch möglich, die den Gittern der Röhren vorgeschalteten hohen Widerstände durch Photozellen zu ersetzen. Dann trägt das der Feuchtigkeit ausgesetzte Haar einen Spiegel.

*H. Ebert.*

**Friedrich Hopfner.** Die Grundgleichungen der physikalischen Geodäsie. *Wiener Anz.* 1932, S. 78, Nr. 10. Anzeige einer Abhandlung, die die Frage nach der Erdfigur auf die einfachste mathematisch-physikalische Form bringt, da gezeigt wird, daß die Frage durch das Theorem von Bruns in Verbindung mit einer geeigneten partikularen Lösung einer partiellen Differentialgleichung erster Ordnung beantwortet wird.

*F. Hopfner.*

**Mario Boriosi.** Determinazione delle costanti di densità e di temperatura dei pendoli gravimetrici „Mioni“ dell'Istituto di Geodesia e Geofisica della R. Università di Torino. *Atti di Torino* 66, 37—47, 1930/31, Nr. 1. Von den Gravitationspendeln des Instituts für Geodäsie und Geophysik in Turin wurden im Jahre 1928 die Temperatur- und Druckkoeffizienten vom Verf. bestimmt. In dieser Arbeit werden der gravimetrische Apparat und die Ergebnisse mitgeteilt.

*Tollert.*

**Ugo Cassina.** Grave in terra rotante. *Atti di Torino* 66, 428—432, 1930/31, Nr. 14/15. Es wird das Problem des freien Falles eines Körpers auf die rotierende Erde behandelt und eine allgemeine Lösung ohne Integration angegeben, aus der sich die bekannten östlichen Ablenkungen von der Vertikalen in erster Annäherung ergeben.

*Tollert.*

**Virginia Gennaro.** I minerali delle serpentine di Piossasco (Piemonte). *Atti di Torino* **66**, 433—458, 1930/31, Nr. 14/15. Es werden der Ilmenit, Vesuvianit, Titanit, Perowskit und Azatit aus den Steinbrüchen von Piossasco bei Piemont kristallographisch untersucht. Es werden die Analysenresultate von Silikaten mit Magnesium-, Nickel- und Eisengehalt, die dem Gavit aus dem Val della Gava ähneln, mitgeteilt. *Tollert.*

**Ad. Jayet et G. Amoudruz.** Découverte d'une station magdalénienne près de Frangy (Haute-Savoie). *C. R. Séances Soc. Phys. de Genève* **48**, 136—138, 1931, Nr. 3. [*Arch. sc. phys. et nat.* (5) **13**, 1931, Nov./Dez.] Die vorgeschichtliche Station der Donattes besteht in einer Felsenhöhle und einem Erdlager, 3 km von Frangy entfernt, und zeigt mindestens zwei Schichten, die sich deutlich durch die Feuersteingeräte und die Überreste der Tierwelt voneinander unterscheiden. Das untere Lager gehört der Altsteinzeit an, und zwar der Zwischeneiszeit Magdalenien, gekennzeichnet durch das Wildpferd, Renntier usw., sowie die Feuersteingeräte als Stichel, Messer, Schaber usf. Das obere Lager enthält neben dem Renntier z. B. den Steinbock und außer Feuersteinsachen auch irdenes Geschirr und dürfte deshalb der Übergangsperiode vom Paläolithikum zur jüngeren Steinzeit zuzusprechen sein. *Schönrock.*

**L. S. Berg.** The origin of loess. *Gerlands Beitr.* **35**, 130—150, 1932, Nr. 2. Nach einer kritischen Besprechung der verschiedenen Theorien über den Ursprung des Löß entwickelt der Verf. im Detail seine eigenen Ansichten, wonach Löß sich aus kalkhaltigem Gestein durch Verwitterung in situ in trockenen Klimaten gebildet hat. *F. Steinhäuser.*

**G. R. Shelton and H. H. Holscher.** Gases obtained from commercial feldspars heated in vacuo. *Bur. of Stand. Journ. of Res.* **8**, 347—356, 1932, Nr. 3 (RP. 420). In 19 handelsüblichen Feldspatproben wurde der Gehalt an Gasen durch Erhitzen im Vakuum nach dem früher von Jordan und Mitarbeitern beim Stahl angewandten Verfahren bei Temperaturen von 400 bis 1000° bestimmt. Bereits bei niedrigen Temperaturen wurde etwas Wasserdampf frei, der größte Teil erst bei 800 bis 900°. Saure Gase wurden erst bei 500° entwickelt; die Entwicklung steigerte sich bei 600 bis 900°. Wasserstoff wurde nicht festgestellt, Kohlenoxyd nur spurenweise. *Scharnow.*

**Masayuki Mukai.** On the Seiches of Frozen Lake, and the Motion of Ice-Plate. *Proc. Phys.-Math. Soc. Japan* (3) **14**, 108—111, 1932, Nr. 3. *H. Ebert.*

**Josef Zahradníček.** Mesure de la constante de gravitation par la balance de torsion. *Publ. Fac. d. Sc. l'Univ. Masaryk* 1932, 30 S., Nr. 153. (Tschechoslowakisch mit französischer Zusammenfassung.) Die Messungen der Gravitationskonstante werden mittels der statischen, dynamischen und der Resonanzmethode ausgeführt, d. i. im letztgenannten Falle mittels der erzwungenen Schwingungen, welche die sekundäre Drehwaage im periodisch veränderlichen Newtonschen Kraftfelde der primären Drehwaage ausführt. Die benutzten Drehwaagen werden beschrieben, einige von den vorläufigen Messungen und Autogrammen der erregenden und erzwungenen Schwingungen werden angegeben und diskutiert. Das Verfahren zur Registrierung der Schwingungen wird mitgeteilt. Nach den bisherigen Meßergebnissen ist die Resonanzmethode wegen ihrer Einfachheit und Übersichtlichkeit zur Messung der Gravitationskonstante wohl geeignet. *Zahradníček.*

**A. M. Gishitsky.** Gravity determination in Viritsa and Detskoe Selo. (Russisch mit englischem Auszug.) *Bull. de l'inst. astron. Leningrad* 1932, S. 108—109, Nr. 30. *K. Jung.*

**A. M. Gishitsky.** Gravity determination in Western Siberia. (Russisch mit englischem Auszug.) Bull. de l'inst. astron. Leningrad 1932, S. 109—113, Nr. 30. K. Jung.

**Karl Jung.** Schwere und Geoid bei Isostasie. ZS. f. Geophys. 8, 40—52, 1932, Nr. 1/2. Auch bei isostatischem Aufbau der Erdkruste sind die auf übliche Weise berechneten isostatischen Anomalien von Null etwas verschieden, weil bei der Niveaureduktion die Geoidundulation vernachlässigt wird und die der Massenreduktion zugrunde gelegte Beziehung zwischen Oberflächenrelief und Dichte (Pratt) bzw. Oberflächenrelief und Erdkrustendicke (Airy) wegen der Konvergenz der Erdradien und der nicht konstanten Schwere in der Erdkruste nicht ganz streng ist. Es werden Kugelfunktionenentwicklungen für die Geoidundulation, die Freiluftanomalie und die auf übliche Weise bestimmte isostatische Anomalie bei isostatischem Aufbau der Erdkruste berechnet, bis zur Kugelfunktion 7. Ordnung zahlenmäßig ermittelt und in Figuren dargestellt. Die Geoidundulationen ergeben sich dem Relief der Lithosphäre proportional: auf 1000 m in Relief der Lithosphäre kommen für Kontinente 13,6 m, für Ozeane 9,0 m der Geoidundulation. Die Freiluftanomalie ist wesentlich positiv auf Kontinenten, negativ über Ozeanen mit starken Randstörungen. Die auf übliche Weise bestimmte isostatische Anomalie bleibt überall klein. Man kann also nach wie vor von kleinen isostatischen Anomalien auf ungefähr isostatischen Aufbau schließen. Sie sind wesentlich negativ auf der Landhalbkugel, positiv auf der Wasserhalbkugel, erreichen aber nicht die von Vening Meinesz gemessenen Beträge. K. Jung.

**Harold Jeffreys.** The formation of love waves (Querwellen) in a two-layer crust. Gerlands Beitr. 30, 336—350, 1931, Nr. 3/4. Aus der mathematischen Untersuchung der Übertragung einer Störung der oberen Schicht der Erdkruste auf die untere Schicht folgt die Bildung von Querwellen.

F. Steinhäuser.

**Friedrich Nölke.** Numerische Überprüfung der Kontraktionshypothese. Gerlands Beitr. 35, 374—381, 1932, Nr. 3/4. Aus den säkularen Beschleunigungen der mittleren Bewegung der Sonne und des Mondes leitet der Verf. eine zwar von anderen Faktoren verdeckte und aufgehobene Rotationsbeschleunigung der Erde her, die durch Schrumpfung des ganzen Erdkörpers erklärt wird und dadurch eine Erklärung und Stütze der Kontraktionshypothese bilden soll. Daneben ergibt sich eine Verzögerung der Mondbewegung und damit eine Erweiterung der Mondbahn.

F. Steinhäuser.

**R. Spitaler.** Zur Chronologie des Eiszeitalters. Gerlands Beitr. 35, 102—112, 1932, Nr. 1. Die Kombination einer großen Exzentrizität mit kleiner Schiefe der Ekliptik gibt bei Perihellänge  $\varPi = 315^\circ$  für größere Vergleitscherungen günstige Bedingungen. Der Umstand, daß ein Anwachsen der Exzentrizität um je 0,01 bei  $\varPi = 315^\circ$  eine Abnahme der Sommertemperatur um  $0,5^\circ$  und bei  $\varPi = 135^\circ$  eine gleiche Zunahme bewirkt, wird zu einer chronologischen Festlegung der Eiszeiten nach den bekannten Exzentrizitäten verwendet und die danach gezeichnete Köppen-Milankovitchsche Temperaturkurve wird der bis 3 Millionen Jahre zurückreichenden vom Verf. aufgestellten Chronologie des Eiszeitalters gegenübergestellt, die als Grenze zwischen Eis- und Interglazialzeiten die Exzentrizität 0,04 annimmt.

F. Steinhäuser.

**R. Spitaler.** Die Sonnenbestrahlung und die Temperaturverhältnisse während des Eiszeitalters. Gerlands Beitr. 35, 395—407, 1932, Nr. 3/4. Mit den früher entwickelten Formeln berechnet der Verf. unter Annahme der heutigen Landverteilung die mittleren Sommer-, Winter- und Jahres-

temperaturen der einzelnen Breitenkreise und der solaren Bestrahlung für die Exzentrizitäten  $e = 0,00$  bis  $0,07$ , für Perihellängen  $= 90$  und  $270^\circ$ . Danach zeigt die mittlere Jahrestemperatur nur eine geringe Abhängigkeit von der Exzentrizität, während die Temperaturdifferenzen zwischen Winter und Sommer, die für die Eiszeit von ausschlaggebender Bedeutung sind, durch die verschiedenen Exzentrizitäten stark beeinflußt werden. *F. Steinhäuser.*

**Tokunosuke Ito.** Über Oberflächenwellen. (Zweite Mitteilung.) Gerlands Beitr. 35, 349—356, 1932, Nr. 3/4. Es werden die Fundamentalgleichungen für Oberflächenwellen in elastischen Medien abgeleitet und die Lösungen für Oberflächenerschütterungswellen angegeben. Die Untersuchung der Wellenfortpflanzung, bei der Energie in Wärme umgesetzt wird, ergibt eine Analogie zu dem Vorgang in viskoelastischen Medien. Bei solchen Oberflächenwellen werden von den Bodenteilchen elliptische Spiralen beschrieben, und die Wellengeschwindigkeit nimmt mit wachsender Wellenlänge ab. *F. Steinhäuser.*

**H. Landsberg.** Bemerkungen zu Dispersionsuntersuchungen bei Erdbebenwellen. Gerlands Beitr. 35, 370—373, 1932, Nr. 3/4. Der Verf. weist darauf hin, daß bei Dispersionsuntersuchungen auch auf den Einfluß der Instrumente zu achten ist, der darin besteht, daß die Perioden besonders hervorgehoben werden, für die das Pendel maximale Vergrößerung besitzt. Es werden daher von den von H. H. Sommer für Dispersionsuntersuchungen herangezogenen 90 Pendeln alle ausgeschieden, die nur der maximalen Vergrößerung des Pendels entsprechende Perioden aufzeichnen. So bleiben noch 25 Fälle ohne Dispersion, 8 Fälle mit anormaler und 4 Fälle mit normaler Dispersion. Auf eine möglicherweise bestehende Abhängigkeit der anormalen und normalen Dispersion von der Entfernung wird hingewiesen. *F. Steinhäuser.*

**L. Don Leet and W. Maurice Ewing.** Velocity of elastic waves in granite. Phys. Rev. (2) 39, 868, 1932, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Geschwindigkeit longitudinaler elastischer Wellen in Granit wurde mit Hilfe von Dynamitexplosionen in Quincy und Rochport, Mass., und Westerly, Rhode Island, zu  $5,04 \pm 0,03$  km/sec bestimmt. Die Geschwindigkeit der Transversalwellen wurde in Quincy allein zu  $2,48 \pm 0,03$  km/sec gemessen. Hieraus und aus der Dichte von  $2,65$  g/cm<sup>3</sup> wurden der Elastizitätsmodul zu  $\kappa = 44 \pm 1 \cdot 10^{10}$  dyn/cm<sup>2</sup>, die Kompressibilität  $\beta$  zu  $2,28 \pm 0,05 \cdot 10^{-12}$  cm<sup>2</sup>/dyn, der Torsionsmodul zu  $\mu = 16,3 \pm 0,4$  dyn/cm<sup>2</sup>, Youngs Modulus zu  $E = 43 \pm 1 \cdot 10^{10}$  dyn/cm<sup>2</sup> und Poissons Verhältniszahl zu  $\sigma = 0,333 \pm 0,005$  berechnet. *Justi.*

**Katsutada Sezawa.** Notes on the Waves in Visco-Elastic Solid Bodies. Bull. Earthq. Res. Inst. 10, 19—22, 1932, Nr. 1. Die der Gleichung

$$\left[ (\lambda + 2\mu) + (\lambda' + 2\mu') \frac{\partial}{\partial t} \right] \nabla^2 \mu = \rho \frac{\partial^2 \mu}{\partial t^2}$$

entsprechende Fortpflanzungsgeschwindigkeit hat der Ver<sup>r</sup>. zu

$$\frac{p}{f} = - \frac{\lambda' + 2\mu'}{2\rho} \cdot f i \pm \sqrt{\frac{\lambda + 2\mu}{\rho}}$$

angegeben. Arakawa hat gezeigt, daß die Formel für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit

$$\frac{p}{f} = - \frac{\lambda' + 2\mu'}{2\rho} \cdot f i \pm \sqrt{\frac{\lambda + 2\mu}{\rho} - \left( \frac{\lambda' + 2\mu'}{2\rho} \right)^2 f^2}$$

lauten muß. Der Verf. hat die einfachere Formel gewählt, weil sie numerisch nur ganz wenig von der von Arakawa angegebenen abweicht, und besonders, weil bei Verwendung der einfacheren Formel das Integrieren einiger auftretender

Integrale ermöglicht wird. Erst durch das Integrieren dieser Integrale kommt man zu Ergebnissen, die man mit den Beobachtungen vergleichen kann. *W. Schneider.*

**Genrokuro Nishimura.** On the Deformation of a Semi-infinite Elastic Body having a Surface Layer due to the Surface Loading. Bull. Earthq. Res. Inst. 10, 23—28, 1932, Nr. 1. Der Verf. betrachtet einen halbunendlichen elastischen Raum, dessen elastische Eigenschaften in einer Oberflächenschicht von der Dicke  $H$  anders sind als im übrigen Raum. Es wird die Deformation, die durch Belastung der Oberfläche verursacht wird, berechnet. Hierzu werden folgende Voraussetzungen gemacht: 1. Der Normaldruck, der durch die Belastung an der Oberfläche entsteht, ist symmetrisch verteilt und eine Funktion von  $r$  allein ( $r$ ,  $\theta$  und  $z$  sind Bezeichnungen für die Zylinderkoordinaten). 2. Die Komponenten der Verrückungen gehen an der Schichtgrenze kontinuierlich ineinander über. 3. Die Spannungskomponenten gehen ebenfalls an der Schichtgrenze kontinuierlich ineinander über. *W. Schneider.*

**L. Cagniard.** Sur la réflexion à la surface du sol d'une onde sismique sphérique et isotrope. C. R. 194, 1005—1008, 1932, Nr. 11. In einer früheren Arbeit hat der Verf. über eine Welle, die durch Reflexion einer sphärischen Verdichtungswelle entsteht, berichtet. Eine Funktion  $B$ , die dort auftritt, wird in der vorliegenden Arbeit näher untersucht, und ihr Verlauf wird mit Hilfe geometrischer Konstruktionen dargestellt. *W. Schneider.*

**B. Gutenberg.** Travel time curves at small distances, and wave velocities in southern California. Gerlands Beitr. 35, 6—45, 1932, Nr. 1. Das kalifornische Netz von Erdbebenwarten gab dem Verf. die Möglichkeit, an 21 Erdstößen eingehende Untersuchungen der Beben Südkaliforniens durchzuführen. Die  $\bar{P}$ -Welle hatte in 200 bis 450 km Herddistanz 5,55 km/sec Geschwindigkeit und zeigte für kleinere Entfernungen positive und für größere negative Abweichungen.  $P_n$  war mit 7,94 km/sec bis 554 km Herddistanz zu verfolgen. Kurz hinter  $P_n$  wurde auch die Conrad'sche  $P_x$  mit größerer Amplitude, und zwischen  $P_n$  und  $\bar{P}$  noch zwei Wellen  $P_m$  und  $P_y$  mit Geschwindigkeiten 6,83 bzw. 6,05 km/sec festgestellt. In über 200 km Herdentfernung traten noch drei weitere longitudinale Wellen deutlich auf, deren Entstehung sowie die Entstehung zahlreicher anderer Wellen nicht näher untersucht wurde. Die Laufzeitkurve der  $\bar{S}$ -Welle zeigt nicht die bei der  $\bar{P}$  gefundene Krümmung, und  $\bar{S}$  scheint daher von der  $Q$ -Welle überdeckt zu werden. Deutlich treten auch oft die  $S_n$ -,  $S_x$ -,  $S_m$ -,  $S_y$ - und  $R$ -Wellen hervor. Aus der mittleren Herdtiefe von 12 km wird auf eine oberste Schichtendicke von 14 km geschlossen. Eine Tabelle gibt die aus den  $P$ - und  $S$ -Wellen in guter Übereinstimmung berechneten Schichtdicken. *F. Steinhauser.*

**Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai.** Possibility of Free Oscillations of Strata excited by Seismic Waves. Part III. Bull. Earthq. Res. Inst. 10, 1—18, 1932, Nr. 1. Durchgang und Reflexion von harmonischen, zeitlich begrenzten Wellengruppen durch eine Schichtfolge werden theoretisch eingehend untersucht unter der Annahme, daß die untereinander parallelen Schichtgrenzen auf der Fortpflanzungsrichtung senkrecht stehen und die Dicke der Schichten mit den Wellenlängen in bestimmten, einfachen Verhältnissen stehen. Es zeigt sich, daß in diesen Fällen Resonanzerscheinungen und freie Schichtschwingungen im allgemeinen nicht auffällig auftreten. *K. Jung.*

**H. Landsberg.** Über einen Fall angeblicher Erdbebenvorgefühle. ZS. f. Geophys. 8, 107—108, 1932, Nr. 1/2. Wie an einem Fall gezeigt wird,

scheinen körperliche Unruhegefühle nicht mit kommenden Erdbeben, sondern mit meteorologischen Erscheinungen zusammenzuhängen. *K. Jung.*

Seismische Untersuchungen des Geophysikalischen Institutes in Göttingen. I. Messungen auf dem Rhonegletscher. (Gemeinsam ausgeführt mit der Schweizerischen Gletscherkommission.) ZS. f. Geophys. 8, 65—84, 1932, Nr. 1/2.

**F. Gerecke.** Die Laufzeitkurve. S. 65—68. Die vom Verf. gegebenen Laufzeitkurven zeigen die direkt durch das Eis gelaufenen *P*- und *S*-Wellen ( $P_1, S_1$ ), die an der Unterkante des Eises einmal reflektierten Wellen  $P_{11}, S_{11}$  und die zum Teil durch Eis, zum Teil durch Fels gelaufenen Wellen  $P_{121}, S_{121}$ . Die Eisdicke wurde berechnet aus den Reflexionen und aus den Wellen  $P_{121}, S_{121}$  unter Annahme senkrechten und schrägen Durchgangs durch das Eis. Gute Übereinstimmungen aller Tiefenbestimmungen gab nur die Annahme schrägen Durchgangs durch Eis.

**H. K. Müller.** Azimut und Emergenzwinkel der Verschiebung von *P* und *S*. S. 68—71. Verf. bespricht die Richtung der dem ersten Einsatz entsprechenden Erschütterung, die auf dem Rhonegletscher mit einem Vertikal-seismographen und zwei Horizontalseismographen gleicher Bauart aufgezeichnet wurde. Auf einem Querprofil und im Firn weicht die Richtung des *P*-Einsatzes von der Verbindungslinie Sprengort—Station bis zu etwa  $\pm 10^\circ$  ab, der *P*-Einsatz hat innerhalb der Fehlergrenzen die von der Theorie der Longitudinalwellen geforderte Richtung. Bei den Längsprofilen jedoch werden Abweichungen von rund  $40^\circ$  stets nach derselben Richtung festgestellt. Als Grund wird ein Einfluß der Gestalt des Gletscherbettes und der Struktur des Eises vermutet.

**A. Ramspeck.** Eine Schüttelplatte zur Untersuchung von Seismographen. S. 71—74. Verf. beschreibt eine einfache Vorrichtung, mit der eine horizontale Platte in horizontale Schwingungen versetzt werden kann. Auf dieser Platte werden kleine Horizontalseismographen geprüft. Die Aufzeichnung der Plattenbewegung und der Bewegung des Seismographen erfolgt auf demselben Film.

**R. Köhler.** Eine neue Methode der Seismographenprüfung. S. 74—84. Verf. bringt an der Masse des Seismographen ein Schwungrad mit exzentrischer Masse an. Dieses wird wie ein Kreisel durch Abrollen einer um seine Achse gewickelten Schnur in Rotation versetzt und läßt dann den Seismographen erzwungene Schwingungen ausführen. Die Periode dieser Schwingung nimmt, der allmählich langsamer werdenden Rotation des Schwungrades entsprechend, kontinuierlich ab, so daß eine einzige Registrierung zur Feststellung der Resonanzkurve des Seismographen genügt. Wie ein Versuch zeigt, geben Schüttelplatte und Schwungrad übereinstimmende Ergebnisse. Lehrreich ist die mit Schwungrad aufgenommene Resonanzkurve eines zweifach schwingenden Systems (Seismograph mit der Periode 0,17 sec und einer Eigenperiode der Dämpfungsvorrichtung von 0,057 sec), die zwei Amplitudenmaxima zeigt. Angaben über die Berechnung der Dämpfung aus der Resonanzkurve und über die Resonanzkurve verschiedener Göttinger Seismographen bilden den Schluß. *K. Jung.*

**J. Koenigsberger.** Über remanenten Magnetismus von Gesteinen. Gerlands Beitr. 35, 204—216, 1932, Nr. 2. Werden Gesteine über die kritische magnetische Temperatur des Magnetits ( $585^\circ$ ) erhitzt, so findet man Werte der relativen Remanenz *Q* von 5 bis 9. Abgesehen von blasigen Laven und einigen Ergußgesteinen ist bei natürlich magnetisierten Gesteinen *Q* durchweg kleiner. Kleine Remanenz wird erklärt: 1. durch Bewegung im kleinen in den Gesteinen bei Temperaturen, bei denen und unter denen keine bedeutende Magnetisierung



mehr eingepägt wird, wodurch eine Umordnung der Pole im Gestein eintritt, die ein teilweises Aufheben der Feldstärke bewirken kann; 2. durch Bewegung im Gestein oberhalb 400° im der Magnetisierung entgegengesetzt gerichteten Feld; 3. durch verschiedenes Alter der Eruptiva. Erschütterungen oder Änderungen des Erdfeldes können die remanente Magnetisierung kalten Gesteins nicht stark beeinflussen. Rasch abgekühlte Gesteine zeigen geringere relative Remanenz als langsam abgekühlte. *F. Steinhäuser.*

**P. L. Mercanton.** Inversion de l'inclinaison magnétique aux äges géologiques. Nouvelles constatations. C. R. 194, 1371—1372, 1932, Nr. 16. Auf einer Grönlandreise wurden Proben von natürlich magnetisierten tertiären Basaltgesteinen gesammelt, nachdem jeweils vorher am Fundort durch Marken ihre geographische Orientierung genau gekennzeichnet war. Der Inklinationswinkel wurde dann im Laboratorium ermittelt. Die bis auf 1 bis 2° genau gemessenen Winkel und die Fundstellen sind aufgeführt. Es ergeben sich bei einer Anzahl von Proben südliche Abweichungen. *Schmerwitz.*

**J. Koenigsberger.** Zu Folgheraiters Bestimmungen des magnetischen Erdfeldes aus der Magnetisierung gebrannter Tongegenstände. Gerlands Beitr. 35, 51—54, 1932, Nr. 1. Zur Überprüfung der Zuverlässigkeit der von Folgheraiter angewandten Methode, aus der Richtung der Magnetisierung gebrannter römischer und etruskischer Tonvasen die dortige Inklination von 57 bis 67° um 100 n. Chr. und von 2 bis 25° um 700 bis 600 v. Chr. zu erschließen, wurden Untersuchungen angestellt und gefunden, daß die Inklination durch Messung der drei aufeinander senkrechten Komponenten der remanenten Magnetisierung eines Würfels bis 1° genau bestimmt werden kann, daß die Inklination weder durch ungleichmäßige Erhitzung noch durch nachträgliches Einbrennen schwarzer Farbe wesentlich geändert wird, und daß der Quotient der remanenten und induktiven Magnetisierung bei den Ziegeln ähnlich dem der meisten Eruptiva ist. Es bleibt daher nur die Möglichkeit, an eine solch starke Änderung der Inklination in dem 800 jährigen Zeitraum zu glauben oder an die Möglichkeit, daß die verschiedenen Vasen nicht in derselben Stellung gebrannt wurden. *F. Steinhäuser.*

**E. O. Hulburt.** Tables of the ionization in the upper atmosphere. Phys. Rev. (2) 39, 977—992, 1932, Nr. 6.

**E. O. Hulburt.** Ionization of the upper atmosphere. Phys. Rev. (2) 40, 129—130, 1932, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) Eine Fortsetzung früherer Arbeiten über die Ionisation der Atmosphäre durch ultraviolettes Licht der Sonne. Diese wird neu berechnet unter Berücksichtigung der Wiedervereinigung, Temperaturdiffusion und Lichtdruck der Ionen. Für die Zeit nach Sonnenuntergang ergibt sich eine Aufteilung der Ionisation in zwei Schichten mit einem Maximum bei etwa 110 und 140 km Höhe. Mit den Ergebnissen der Versuche mit drahtlosen Wellen und verschiedenen erdmagnetischen Tatsachen herrscht Übereinstimmung. Tabellen der Verteilung der Ionen- und Elektronendichte über die Erde sind vorbereitet. *Schmerwitz.*

**S. S. Kirby and K. A. Norton.** Field intensity measurements at frequencies from 285 to 5400 kilocycles per second. Proc. Inst. Radio Eng. 20, 841—862, 1932, Nr. 5; Bur. of Stand. Journ. of Res. 8, 463—479, 1932, Nr. 4 (RP. 429). In naher und weiter Umgebung von Sendestationen werden Feldstärkemessungen ausgeführt zur Ermittlung des Einflusses der Erdbodeneigenschaften. In großer Nähe (bis etwa 3 km) ist die Abweichung der gemessenen von der für ideal leitenden Boden berechneten Feldstärke zu vernachlässigen.

Mit steigendem Abstand sinkt besonders für kürzere Wellenlängen die gemessene Feldstärke je nach den Bedingungen bis auf 1% der berechneten ab. Zur Kennzeichnung dient der Faktor  $A = F \cdot d / F_0 \cdot d_0$  („attenuation factor“) ( $F_0$ : Feldstärke bei kleinem Abstand  $d_0$ , bei dem der Einfluß des Bodens noch nicht merklich ist;  $F$ : Feldstärke bei großem Abstand  $d$ ). Aus den Messungen ergibt sich eine Leitfähigkeit des Erdbodens von  $3,35 \cdot 10^{-14}$  bis  $1 \cdot 10^{-13}$  el. magn. Einh. und eine Dielektrizitätskonstante von 13.

*Hermann Schaefer.*

**G. J. Elias** und **C. G. A. von Lindern.** Reflectiemetingen op radio gebied. Tijdschr. Nederl. Radiogen. 5, 133—145, 1932, Nr. 5. Zu Delft benutzten die Verff. eine Antenne (*a*) mit 24 m langem senkrechten und 5 m langem waagerechten Teil (3 m Höhe) und eine zweite (*b*) 9 m senkrecht und 10 m waagerecht auf 11 m Höhe. Die Sender waren in Rotterdam (11 km Abstand, senkrecht 3 m, waagerecht 40 m, 17 m Höhe), Dordrecht (30 km) und Haag (10 km). Wellenlängen 81 und 54 m. In Delft interferieren die direkten und die an der Heaviside-Kennelly-Schicht reflektierten Wellen. Wenn diese Schicht die Höhe ändert, zeigt die Empfangsstärke Maxima und Minima. Für die drei Sender und auch für einen Sender in Wien ist diese Schwingung zwischen Maximum und Minimum tagsüber für gewöhnlich sehr regelmäßig (gleichförmige Höhenänderung der Schicht), ferner sind die Schwingungszeiten die gleichen. Die Schwingungsamplitude liefert dann nach von den Verff. abgeleiteten Formeln den Reflexionskoeffizienten  $\rho$ . Die Amplitude ist für Antenne *b* etwa fünfmal größer als für Antenne *a*. Die beiden Antennen beeinflussen einander. Darum entfernen die Verff. immer die eine der beiden. Auch Erdung der einen Antenne ändert die Amplitude der anderen. Wenn die Sonne niedriger am Himmel steht, ist die reflektierte Intensität größer (Heaviside-Kennelly-Schicht höher). Zwischen Sonne im Zenit (hypothetisch) und am Horizont ändert sich die Höhe mit 50 km. Man muß annehmen, daß die Temperatur der Atmosphäre bis 40 km Höhe  $220^\circ$  K ist, von 40 bis 85 km zunimmt bis  $500^\circ$ , über 85 km  $500^\circ$  bleibt. Für die Wellenlänge 54 m ist  $\rho$  etwas kleiner als für  $\lambda = 81$  m. Dordrecht und Haag geben stärkere Effekte (Absorption der direkten Wellen durch Häusermassen, auch Schwächung derselben durch größeren Abstand von Dordrecht). Alle diese und noch weitere Effekte zeigen die Verff. an Reproduktionen der von ihnen erhaltenen Kurven. Auch die Unregelmäßigkeiten erklären sie.

*Kolkmeijer.*

**P. Wolf.** Eine leistungsfähige Methode zur Messung der Heavisideschichten. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 12, 62—63, 1931, Nr. 3. Der Verf. beschreibt eine Versuchsanordnung zur kontinuierlichen Bestimmung der Höhe der Heavisideschicht. Wellenlänge 84 m, Abstand Sender—Empfänger 6 km. Die Messungen von Oktober bis Dezember 1931 ergaben zwei in ihrer Höhe sehr verschiedene Schichten: Am Tage befand sich die Reflexionshöhe in 220 bis 230 km, nach Sonnenuntergang hebt sie sich auf 500 km und verschwindet dann. Bei Sonnenaufgang erscheint sie in 500 km Höhe wieder und senkt sich dann schnell. Es wurden doppelte und dreifache Echos beobachtet, ebenso die vom magnetischen Erdfeld herrührende Doppelbrechung. Reflexionen in 100 km Höhe traten nur selten auf.

*Blechschmidt.*

**Eric L. C. White.** Automatic Recording of Heaviside Layer Heights. Nature 129, 579, 1932, Nr. 3259. Verf. hat eine Methode zur automatischen Registrierung der Höhen der Kennelly-Heaviside-Schicht auf der Echowegmethode von Breit und Tuve aufgebaut. Ein Sender sendet kurze Impulse in konstanten Abständen, die mit dem Wechselstromnetz synchronisiert sind. Die Anordnung ist dann so getroffen, daß die Signale und irgendein Echo auf dem Schirm einer an den Empfänger angeschlossenen Braun'schen Röhre ein Bild im

Augenblick des Empfangs von Bodenwelle und Echo ergeben. Auf einem mit ungefähr um 3 Zoll pro Stunde sich bewegenden Film werden die Augenblicksergebnisse photographisch fixiert. Ein Beispiel eines automatischen Berichtes ist beigefügt, der einmal einen Sprung von einer Schicht in 110 km Höhe zu einer solchen in 330 km Höhe zeigt und zu anderer Zeit eine Aufspaltung des Echos der oberen Schicht erkennen läßt. Während hierbei die höhere Komponente bei einer bestimmten Höhe verschwindet, was durch die Elektronengrenze erklärt wird, bleibt die tiefere Komponente in nahezu konstanter Höhe erhalten. Die Mitteilung weiterer Versuchsergebnisse wird in Aussicht gestellt. *Kreiselheimer.*

**B. Walter.** Atmosphärische Elektrizität (Blitz). S.-A. Handwörterbuch d. Naturwissensch. Zweite Auflage. I. Bd., S. 474—479, 1931. *H. Ebert.*

**H. M. Towne.** Lightning Arrester Grounds. Part III. Gen. Electr. Rev. 35, 280—285, 1932, Nr. 5. Im Schlußaufsatz wird zunächst die praktische Ausführung verschiedenartiger Erdungen beschrieben und durch Schaltskizzen erläutert, einschließlich der Anlagen mit schwierigen Bodenverhältnissen oder Ausführungen für besondere technische Zwecke. Die fertigen Anlagen sollen gründlich beaufsichtigt werden, namentlich in der gewitterreichen Jahreszeit. Zur Revision der Erden sind einfache Meßgeräte notwendig, bei denen es weniger auf große Genauigkeit ankommt, sondern nur auf die Entscheidung, ob die Erde gut oder schlecht ist. Bei mehreren gleichartigen Erden kann man unter gewissen Voraussetzungen die Einzelwiderstände als auch den Gesamtwiderstand aus Stromspannungsmessungen nach der Dreipunktmethode berechnen. *Patzelt.*

**J. J. Nolan and J. G. O'Keefe.** Electric discharge from water drops. Proc. Roy. Irish Acad. (A) 40, 86—98, 1932, Nr. 5. Für die Theorie der Gewitter ist das Verhalten der Regentropfen in starken elektrischen Feldern wichtig. Verff. untersuchten deshalb im Anschluß an die Arbeiten von Zeleny das Verhalten von Wassertropfen, die an feinen Glasröhren hingen. Es wurde darauf geachtet, daß die freie Oberfläche der Wassertropfen vor Anlegen des Feldes eine Halbkugel war. Der Wert eines gleichförmigen Feldes, bei dem eine schnelle Entladung von einem hängenden Tropfen ausgeht, ist mit dem Radius des Tropfens durch die Beziehung  $\mathcal{E}\sqrt{r} = 3,6 \cdot 10^3$  verknüpft. Die durch die Entladung erzeugten Ionen bleiben klein in reiner Luft. Sind jedoch Kondensationskerne vorhanden, so bilden sie schnell durch Anlagerung vielfach geladene große Ionen. *Güntherschulze.*

**R. Bureau.** Variation diurne des atmosphériques à Paris de 1928 à 1931. Influences respectives des sources et de la propagation. C. R. 194, 1368—1370, 1932, Nr. 16. *H. Ebert.*

**W. Grotrian.** Rote Sauerstoffstrahlung am Nachthimmel? Naturwissensch. 20, 182—183, 1932, Nr. 11.

**L. A. Sommer.** Rote Sauerstoffstrahlung am Nachthimmel. Naturwissensch. 20, 330—331, 1932, Nr. 19.

**W. Grotrian.** Bemerkung zu der vorstehenden Mitteilung. Ebenda S. 331. *H. Ebert.*

**W. Bothe.** Die Natur der Ultrastrahlung. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 13, 6—7, 1932, Nr. 1. Verf. zeigt, daß alle aus den Absorptionskurven der Höhenstrahlung allein gezogenen Schlüsse über Wellenlänge und Entstehung der Strahlen wegen der Ergebnisse der Koinzidenzversuche (Bothe und Kolhörster, Rossi) hinfällig werden. Die Folgerung, daß nach dem neuen Koinzidenzversuch von Rossi die Existenz einer  $\gamma$ -Höhenstrahlung erwiesen sei, ist nicht zwingend,

zumal diese sehr merkwürdige Eigenschaften haben müßte. Einfacher läßt sich der Effekt durch Verzweigungen der einzelnen Höhenstrahlen deuten, die auch wahrscheinlich die Übergangseffekte hervorrufen. Somit kann man alle beide nachgewiesenen Erscheinungen bei der Höhenstrahlung durch Korpuskeln und deren Sekundärwirkungen erklären. Ob diese bereits geladen in die Atmosphäre aus dem Weltenraum eindringen, ist wegen der fehlenden Ablenkung durch den Erdmagneten und der keineswegs geklärten Verhältnisse bei diesem Vorgang schwer zu entscheiden. Vielleicht spielt ein bisher völlig unbekanntes Phänomen eine entscheidende Rolle. Die Höhenstrahlung könnte im Weltenraum aus ungeladenen Aggregaten von Protonen und Elektronen bestehen, die beim Zusammenstoß mit Luftmolekeln in geladene Komponenten aufspalten. *Kolhörster.*

**B. Rossi.** Il problema della radiazione penetrante. Cim. (N.S.) 9, Rivista S. XXXIX—XLII, 1932, Nr. 2. Kurze Darstellung der Eigenschaften der Höhenstrahlung und der Versuche von Millikan, Cameron, Bothe und Kolhörster. *Tollert.*

**Gordon L. Locher.** Cosmic-ray particles. Phys. Rev. (2) 39, 883—888, 1932, Nr. 6. Die spezifische Ionisation der Höhenstrahlung bestimmt Verf. aus Wilsonaufnahmen zu 36 Ionenpaaren auf 1 cm Normalluft. Kolhörsters und Tuwims Messungen (Phys. Ber. 13, 478, 1932) ergeben 135 und sollen zumindest für Einzelstrahlen falsch sein, weil bei Höhenstrahlung das vom Verf. sogenannte „Gruppenphänomen“ eintritt. Diese Verzweigungen finden sich zu 13 bis 18 % unter den Aufnahmen. Schätzungen über die Energie der Strahlen und Vorschläge zu einem Ionisationsversuch schließen sich an. *Kolhörster.*

**Werner Kolhörster.** Zur Prüfung der Theorie des vertikalen Zählrohreffektes der Höhenstrahlung. Berl. Ber. 1932, S. 39—43, Nr. 5. Nach der Theorie des vertikalen Zählrohreffektes von Tuwim sollte die Abhängigkeit der Stoßzahl in einem Zählrohr proportional dem Quadrat des Sinus des Neigungswinkels der Zählrohrachse zur Vertikalen, bei graphischer Darstellung also eine Gerade sein. Die Beziehung wird für gepanzertes (10 cm Blei) und ungepanzertes Zählrohr durch Messung bei 13 Neigungswinkeln zwischen 0 und 90° bestätigt und durch Anwendung der Korrelationsrechnung die Neigung der Geraden, also das Verhältnis der Stoßzahlen der beiden Hauptlagen, mit gesteigerter Genauigkeit bestimmt. Hieraus ergibt sich (vorläufige Werte) bei 10 cm Bleifilterung  $(\mu/\psi)_{\text{H}_2\text{O}} = 8,12 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$  (Wasseräquivalent 1010 cm), in freier Luft  $(\mu/\psi)_{\text{H}_2\text{O}} = 1,69 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$  (Wasseräquivalent 930 cm). Die Geraden sind entsprechend dem  $10^{-3} \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$  (Wasseräquivalent 930 cm). Die Geraden sind entsprechend dem Barometereffekt verschoben, für die Normallage, welche den Bedingungen bei Ionisationskammern entspricht, wird  $B E_{550} = 2,80$  für freie Luft, woraus  $(\mu/\psi)_{\text{H}_2\text{O}} = 1,67 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$  übereinstimmend mit dem aus dem Zählrohreffekt bestimmten Werte folgt. Danach kann die Zerstreung selbst der weichen Komponenten der Höhenstrahlung durch die Atmosphäre nur gering sein. Aus dem Verlauf der Absorptionskurve hinter 10 cm Blei bei vertikaler (20,8 % Abnahme) und horizontaler (28,9 % Abnahme) Lage der Zählrohrachse folgt ebenso wie aus dem Barometereffekt für beide Hauptlagen, daß bei Strahlen aus größeren Zenitabständen härtere Komponenten vorherrschen, zenitnahe Strahlen dagegen im Mittel viel weicher als geringe sind. *Kolhörster.*

**R. Jaeger und J. Kluge.** Eine einfache Zählvorrichtung für die Impulse eines Geiger-Müllerschen Zählrohres. ZS. f. Instrkte. 52, 229—232, 1932, Nr. 5. Ein Geiger-Müllersches Zählrohr ist mit einer Batterie und einem Ablaufwiderstand so in Reihe geschaltet, daß beim Ansprechen des Zähl-

rohres an dem Ablaufwiderstand positive Spannungsimpulse entstehen. Diese Spannungsimpulse werden über eine Kondensatorankopplung dem Gitter einer Thyatronröhre in Kippschwingungsschaltung aufgedrückt. Die Gittervorspannung ist so eingestellt, daß die Thyatronröhre nur dann zünden kann, wenn vom Zählrohrkreis ein positiver Spannungsimpuls auf das Gitter übertragen wird. Die Kippschaltung bringt die Röhre von selbst wieder zum Verlöschen, so daß die Röhre erst durch den folgenden Spannungsimpuls wieder zündet. Als Aufladewiderstand des Kippkreises dient die Wicklung eines Zählrelais (Telephongesprächszähler), das nach jeder Zündung anspricht und so die Impulse des Geiger-Müllerschen Zählrohres automatisch zählt. Bei Verwendung eines geeigneten Zählrelais lassen sich 50 Impulse je sec und mehr zählen. Die Wirkungsweise der Schaltung wird im einzelnen erläutert.

*Johannes Kluge.*

**F. Lindholm.** Registrierbeobachtungen der kosmischen Ultrastrahlung im Meeresniveau, Stockholm. S.-A. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (A) 23, 20 S., 1932, Nr. 4. Registrierungen der Höhenstrahlen mit einer Hoffmann-Apparatur in Stockholm zwischen Oktober 1930 bis Februar 1931 zeigen 10 mal stärker schwankende Korrelationskoeffizienten zwischen Intensität und Luftdruck und für den Barometereffekt in Meereshöhe als in 2500 m Höhe (bei 10 cm allseitig Bleipanzer  $BE_0$  0,4 bis 1,32; oben offen  $BE_0$  0,7 bis 2,02; dagegen in 2500 m Höhe entsprechend  $BE_{2500}$  3,8 bis 4,2; 4,2 bis 7). Wechselnde Stärke der Umgebungsstrahlung dürfte nicht wesentlich daran beteiligt sein, dagegen Änderung der Streuabsorption der Atmosphäre, für welche die Masse nicht allein maßgebend ist, und direkte Änderungen der Strahlungsstärke. In Stockholm macht sich die tageszeitliche Periode bei weicher Komponente und in den Differenzwerten (weiche-harte Strahlung) auffallend deutlich bemerkbar (Maximum 14 bis 20<sup>h</sup>). Dieses Maximum dürfte nicht auf Emanationswirkung der Umgebung beruhen, sondern ein sekundärer Ioneneinfluß sein. Atmosphärische Einflüsse zeigen sich durch Ionisationserhöhung bei cu nb, tiefen Wolken, Niederschlägen. *Kolhörster.*

**Axel Corlin.** Measurements of the Cosmic Ultra-Radiation in Northern Sweden. S.-A. Lund Obs. Circ. Nr. 6, S. 124—132, 1932. Es wird über die in Abisko vom Verf. benutzten Instrumente zur Messung der Höhenstrahlung (Kolhörster- und Steinke-Apparate) und über einige neue Ergebnisse aus dem Material von 1929—1930 berichtet. Die Intensitätsmessungen werden mit gleichzeitigen meteorologischen und magnetischen Registrierungen und Nordlichtbeobachtungen korreliert (Anwendung multipler Korrelationskoeffizienten nach Charlier), um daraus die Restglieder eventuell vorhandener rein astronomischer Intensitätsänderungen abzuleiten. Einzelheiten siehe Original. Im täglichen Verlauf ergeben sich zwei Maxima (0<sup>h</sup> und 14 bis 15<sup>h</sup> mittlerer Greenwicher Zeit); die Schwankungen im Sommer betragen 4,2 % und sind daher absolut reell, im Winter nur 2,4 %, also nicht sicher. *Kolhörster.*

**Gilberto Bernardini.** The Variation of Penetrating Radiation with Zenith Distance. Nature 129, 578—579, 1932, Nr. 3259. Mit zwei Zählrohren (Radius 3 cm, wirksame Drahtlänge 20 cm) in 18 cm Abstand, welche um die gemeinsame nord-südgerichtete horizontale Achse gedreht werden konnten, wurde die Winkelverteilung der koinzidierenden Strahlen gemessen. Um weichere Komponenten auszublenden, wird 5 cm Blei zwischen beide Zählrohre in 0,7 cm Abstand vom unteren eingeschaltet. In der Tabelle ist für den Zenitabstand  $\phi$  die Anzahl der Koinzidenzen in 17<sup>h</sup> 20<sup>min</sup> und in 1<sup>h</sup> abzüglich der zufälligen (13,8/Stunde) sowie der statistische Fehler angegeben.

	$\varphi = 0$	20	40	60	75°
In 17 Std. 20 Min. . . . .	1616	1441	1018	404	181
„ 1 „ . . . . .	93,2 ± 2,5	83,2 ± 2,5	58,4 ± 2,2	23,3 ± 1,7	10,5 ± 1,4

Die Abnahme der Koinzidenzen mit wachsendem Zenitabstand scheint etwas stärker, als aus der Absorption durch die Atmosphäre allein zu folgern wäre. *Kolthörster.*

**A. H. Compton, R. D. Bennett and J. C. Stearns.** Ionization by penetrating radiation as a function of pressure and temperature. *Phys. Rev.* (2) **39**, 873—882, 1932, Nr. 6. Für das Zurückbleiben der Ionisation hinter dem Druckanstieg [ $i = f(p)$ ] bei  $\gamma$ - und Höhenstrahlen, der auf anfängliche Wiedervereinigung, also starkes Anwachsen des Sättigungsdefizits mit zunehmendem Druck des ionisierten Gases zurückzuführen ist, wird eine Theorie entwickelt, welche auf plausiblen Annahmen über die Reichweite der Sekundärstrahlen beruht. Aus dieser ergibt sich weiter eine Abhängigkeit der Ionisation von der Temperatur. Bis 10 Atm. Überdruck ist der Temperaturkoeffizient zu vernachlässigen, über 100 Atm. Überdruck wächst die Ionisation etwa proportional der absoluten Temperatur.

*Kolthörster.*

**B. Rossi.** Calcolo dell'azione del campo magnetico terrestre sopra una radiazione corpuscolare generata nell'atmosfera. *Lincei Rend.* (6) **15**, 62—69, 1932, Nr. 1. Es wird gezeigt, daß die beobachtete Höhenstrahlung keine Sekundärstrahlung einer  $\gamma$ -Strahlung sein kann. Aus verschiedenen experimentellen und theoretischen Gründen ist noch ein gewisser Unsicherheitsfaktor vorhanden, der es notwendig erscheinen läßt, die Intensitäten der Höhenstrahlung aus dem Osten und Westen des magnetischen Meridians zu vergleichen, wodurch die Beobachtung auf die maximal abgelenkte Strahlung beschränkt wird. Die Versuche werden fortgesetzt.

*Tollert.*

**Hans Pettersson.** Interne Bewegungen im Meere. *Verh. d. D. Phys. Ges.* (3) **13**, 12—13, 1932, Nr. 1. Seit Jahrzehnten beobachtet man an den Westküsten Schwedens die internen Bewegungen im geschichteten Meerwasser und verwendet dazu verschiedene Instrumente (registrierende submarine Schwimmkörper, registrierende Strommesser u. dgl.). Mehrjährige tägliche Beobachtungen ergaben gewaltige vertikale Bewegungen bis zu 30 oder 40 m Tiefe bei Gullmarfjord in der Schichtgrenze zwischen salzreichem Skagerrak- und salzärmerem baltischen Wasser. Den Ursprung der internen Wellen sucht O. Pettersson in kosmischen Kräften (Gezeiten in der Schichtgrenze), im Einfluß meteorologischer Faktoren (dem Wind). Die internen Wellenbewegungen dürften u. a. tiefgehende Wirkungen auf die Fischwanderungen ausüben. Darstellen lassen sich die verschiedenen internen Wellen in einem mit Salzwasser gefüllten Trog, ebenso das „Totwasser“.

*Blaschke.*

**P. Schideler.** L'utilisation de l'énergie thermique des mers et les essais de M. Georges Claude à Cuba. *Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges.* 112. Jahresvers. La Chaux-de-Fonds, Sept. 1931, S. 239.

*H. Ebert.*

**A. Defant.** Beiträge zur theoretischen Limnologie. *Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre* **19**, 143—150, 1932, Nr. 1/4. Verf. untersucht den Einfluß der Turbulenzreibung auf die Bewegung der Wassermassen in einem Becken. Im ersten Teil wird der Einfluß der Turbulenzreibung auf die Eigenschwingung eines Sees abgeleitet. Die Reibung verlängert die Periode der freien Schwingung. Die Schwingungsdauer eines Beckens nach Marianscher Formel  $T' = 2l\sqrt{g \cdot h}$  geht dann streng über in  $T = T'/2 \beta^{1/2} \zeta \eta$ , wo  $\beta = \mu^2/(g \cdot h^5 \cdot \kappa^2)$ ,  $\mu$  den Koeffizienten der Turbulenzreibung (cm<sup>2</sup>/sec),  $h$  die Tiefe des Sees,  $g$  die Schwere und  $\kappa = \pi/l$ , wenn  $l$  die Länge des Sees ist, bedeuten.  $\zeta$  und  $\eta$  errechnen sich gemäß  $h \cdot \alpha = \eta + \zeta \cdot i$

aus den Wurzeln der Gleichung  $\alpha^4 + 1/u^2 \cdot g \cdot h \cdot z^2 [1 - tgh \alpha h/\alpha h] = 0$ . Im zweiten Teil der Arbeit wird die Zirkulation in einem zweigeschichteten See durch eine Windströmung in Längsrichtung des Sees untersucht. Verf. leitet die Lage der Grenzfläche und der Stromgrenzen, sowie die Stärke und Richtung des Stromes in der Ober- und Unterschicht in Abhängigkeit von Windrichtung und Windstärke ab.

*P. Duckert.*

Winds, weather and currents on the coasts of India and the laws of storms. India Meteorol. Dep., Calcutta 1931, 51 S. *H. Ebert.*

**J. Möller.** Temperaturmessung von Luft und Wasser auf dem Ozean und ihre Auswertung. Meßtechn. 8, 78—81, 1932, Nr. 4. Die Temperatur des Wassers ist mit einem Fernthermometer mit Quecksilber gefülltem Stahlrohr gemessen, die der Luft mit drei Paaren von trockenen und feuchten Thermometern, in der Höhe über dem Schiff verteilt. Es zeigt sich bei den ersten Versuchen, daß die Genauigkeit gesteigert werden kann durch Kontrollschöpfmessungen; die Lufttemperaturmessungen zeigen eine Ausstrahlung des Schiffes. Das Auftreten überadiabatischer Temperaturgefälle wird erläutert. *H. Ebert.*

**F. W. Paul Götz.** Richtlinien der Erforschung der vertikalen Verteilung des atmosphärischen Ozons. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 112. Jahresvers. La Chaux-de-Fonds, Sept. 1931, S. 299—300; Arch. sc. phys. et nat. (5) 13, 316—318, 1931, Nov./Dez. Verf. verweist auf die enorme Wirksamkeit des atmosphärischen Ozons, hinsichtlich dessen Stärke wir bereits manches für die verschiedensten Jahreszeiten wie Breitenlagen der Erde wissen. Weitere Beobachtungsreihen fehlen aber noch der Meteorologie, Geophysik und Astrophysik (zur Lösung von Fragen wie: welche Korrelation besteht zwischen Ozon- und Luftdruckverteilung, welcher Art ist der Temperatureaufbau der Atmosphäre bzw. sind die kosmisch-terrestrischen Beziehungen?). Verf. äußert sich zu der Formel der Berechnung des Ozonbetrages, der „Höhe der Ozonschicht“ (sie ist mit 50 km im Mittel zu hoch gegriffen und soll ja nur den Schwerpunkt der Ozonschicht in etwa festlegen), dem „Ozoneffekt“ wie der vertikalen Schichtung des Ozons („Umkehrereffekt“). Direkt ließen sich die ersten Kilometer der Verteilungsfunktion bestimmen, die ersten 10 bis 16 km vom modernen Freiballon aus (allerdings nur an gewissen Tagen und in kooperativer Arbeit), weitere Schichten mittels der unablässigen Methode der Photometrie von Mondfinsternissen im kurzwelligen Ultraviolett. *Blaschke.*

**A. Piccard.** Une journée dans la stratosphère. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 112. Jahresvers. La Chaux-de-Fonds, Sept. 1931, S. 235—238. *H. Ebert.*

**B. Gutenberg.** Mit welcher Genauigkeit läßt sich die Schallgeschwindigkeit in der Stratosphäre finden? Gerlands Beitr. 35, 46—50, 1932, Nr. 1. Der Verf. wendet sich gegen die Einwendungen, die Whipple gegen seine Methode der Bestimmung der Schallgeschwindigkeit in der Stratosphäre erhoben hat, und konstatiert eine innerhalb der Fehlergrenzen für die heutigen Möglichkeiten befriedigende Übereinstimmung der Ergebnisse beider. Mangels genügender Kenntnisse über die höheren Atmosphärenschichten müssen bis jetzt noch jeder Methode auch mehr oder minder willkürliche Annahmen zugrunde gelegt werden. *F. Steinhäuser.*

**Heinz Runge.** Entstehung hoher Antizyklonen. Meteorol. ZS. 49, 129—133, 1932, Nr. 4. Die Ausführungen sind ein Auszug aus der Leipziger Dissertation des Verf.: „Stationäre warme und kalte Antizyklonen“ und bringen auf Grund einer Untersuchung einer am 5. Dezember 1912 über Mitteleuropa beob-

achteten Antizyklone eine Bestätigung der von Palmén angestellten Überlegungen, die größeren Luftdruckschwankungen zyklonaler und antizyklonaler Natur als einen Effekt des Strömungszustandes zu erklären. *Herbert Kirsten II.*

**G. C. Simpson.** Berichtigung zur Arbeit von Runge: Zur Frage der Umwandlung einer kalten Antizyklone in eine warme. *Meteorol. ZS.* 49, 152, 1932, Nr. 4. Die Berichtigung betrifft die Äußerung von Runge im Oktoberheft 1931 d. *Meteorol. ZS.*, wonach Simpson die niedrige Lage wie relativ hohe Temperatur der polaren Stratosphäre als Folge absteigender Konvektionsströme erklärt haben soll („Simpsonsche Theorie“). Verf. will diese Ansicht nie ausgesprochen haben und erklärt eine diesbezügliche Antwort als verfrüht, vermutet aber den entscheidenden Faktor eher in der Dynamik der Troposphäre als in der Thermodynamik der Stratosphäre. *Blaschke.*

**Hans Ertel.** Die Abhängigkeit des Turbulenzkoeffizienten von der vertikalen Temperaturverteilung. *Gerlands Beitr.* 35, 291—294, 1932, Nr. 3/4. In der von F. M. Exner aufgestellten Abhängigkeit des Austauschkoeffizienten  $\mu$  von der vertikalen Temperaturverteilung  $\mu = c/(K + \partial T/\partial z)$  war im Mittel nach Windbeobachtungen auf dem Eiffelturm  $K = 0,0344^{\circ} \text{C/m}$ , was entsprechend dem Grenzfall der vertikalen Temperaturverteilung bei konstanter Dichte gefunden worden. Mit Hilfe der Überlegungen, daß aufsteigende Luftteilchen größere Dichte mitbringen als absteigende, und daß, wenn im Mittel der Massentransport durch eine horizontale Fläche infolge Turbulenz Null werden soll, die Vertikalkomponente der Abwärtsbewegung im Mittel etwas größer sein muß als die der Aufwärtsbewegung, findet nun der Verf. theoretisch  $\mu = c(z)/(g/R + \partial T/\partial z)$ , wo  $c(z)$  gleich dem Produkt aus mittlerer Dichte, Temperatur und dem zu nur  $10^{-1}$  bis  $10^{-2}$  cm/sec geschätzten Überschuß der mittleren Abwärtsgeschwindigkeit über die Aufwärtsgeschwindigkeit beträgt. *F. Steinhäuser.*

**Ernst Korselt.** Welche Rolle spielen die regelmäßigen täglichen Luftdruckschwankungen im Rahmen der gesamten atmosphärischen Zirkulation? *Gerlands Beitr.* 35, 217—223, 1932, Nr. 2. Der Verf. wiederholt und verteidigt seine Theorie der Entstehung der regelmäßigen täglichen Barometeroszillationen und seine Ansicht über ihre Bedeutung für den allgemeinen Luftaustausch auf der Erde. *F. Steinhäuser.*

**Paul S. Epstein.** Über Gasentmischung in der Atmosphäre. *Gerlands Beitr.* 35, 153—165, 1932, Nr. 2. Unter Berücksichtigung des Schwerfeldes stellt der Verf. eine Differentialgleichung für die Diffusion in der Atmosphäre auf und wendet ihre Lösung auf die Wasserstoff-, Helium-, Argon- und Kohlensäurebestandteile der Luft an. Für diese Gase wird in Tabellen die Zeitdauer angegeben, nach welcher eine 50%ige Abweichung der Konzentration vom völlig durchmischten Anfangszustand eintritt. Das geschieht in 200 km Höhe schon nach einigen Minuten, während es in geringerer Höhe mehrere Jahrhunderte dauert. Danach kann behauptet werden, daß die unteren Schichten der Atmosphäre völlig durchmischt sind und daß in größeren Höhen die Atmosphäre vollständig entmischt ist. *F. Steinhäuser.*

**L. Schubart.** Sturmhäufigkeit in der Ostsee. *Gerlands Beitr.* 35, 230—240, 1932, Nr. 2. Auf Grund von Schiffsbeobachtungen wurden die Sturmhäufigkeiten in der Ostsee in verschiedenen Jahreszeiten und verschiedenen Gebieten untersucht und Ergebnisse in Karten und Tabellen mitgeteilt. Danach war im Winter 6,8%, im Frühjahr 1,6%, im Sommer 1,9% und im Herbst 5,3% Sturmhäufigkeit. Am häufigsten wurde Windstärke 3 (in 20,9% aller Fälle) beobachtet. *F. Steinhäuser.*



**J. M. Angervo.** Wann entsteht aus einer V-Depression ein Teilminimum oder aus einem Keil hohen Druckes ein selbständiges Hochdruckzentrum. Gerlands Beitr. 35, 265—290, 1932, Nr. 3/4. Aus der Verteilungsfunktion des Luftdruckes  $p(\alpha, \beta, t)$  kann nach den Formeln:

$$\alpha = -\frac{p_{101}}{p_2} t, \quad \beta = -\frac{p_{02}}{p_{03}} - \frac{p_{021}}{p_{03}} t, \quad t = \frac{1/2 p_{02}^2 - p_{01} p_{03}}{p_{011} p_{03} - p_{02} p_{021}}$$

Ort und Zeit der Entstehung eines selbständigen Luftdruckextremums aus einer V-Depression bzw. aus einem Hochdruckkeil mit Hilfe der Druckgradienten, Tendenzen und ihrer zeitlichen Änderungen berechnet werden. Die Koordinatenachse  $\beta$  fällt mit der Mittellinie der V-Depression bzw. des Hochdruckkeiles zusammen, während die  $\alpha$ -Achse normal dazu gewählt ist. Durch die Indizes der  $p$  sind die entsprechend hohen Ableitungen nach den einzelnen Variablen angegeben. Diese Formeln sind schon durch geeignete Vernachlässigungen vereinfacht worden und können durch entsprechende Koordinatenwahl noch modifiziert werden. An der Berechnung mehrerer Beispiele wird ihre Brauchbarkeit gezeigt. *F. Steinhäuser.*

**W. Schneider.** Über die Bestimmung des Druckes in Luftstoßwellen. ZS. f. Phys. 74, 66—87, 1932, Nr. 1/2. Um bei Registrierung der Luftstoßwellen von Explosionen durch Membranen, die einen Kasten verschließen, aus der aufgezeichneten Zeitwegkurve der Membranmitte den Druckverlauf der Luftstoßwelle abzuleiten, wird ein Rechenschema zur Entwicklung der Zeitwegkurve in eine Fourierreihe angegeben. Durch Bildung des ersten und zweiten Differentialquotienten kann dann unter Benutzung der Konstanten des Membranapparats die Druckkurve nach einem ebenfalls entwickelten Rechenschema aufgestellt werden. Wegen des steilen Druckanstiegs der Luftstoßwelle ist der Maximalwert des Druckes noch unsicher. Es wird nun gezeigt, wie man aus Annahmen über den Maximaldruck und den ersten Anstieg der Druckkurve eine diesen Annahmen entsprechende Zeitwegkurve ableiten kann, wenn man den ermittelten zeitlichen Ablauf der Druckkurve berücksichtigt. Indem man die Annahme so lange ändert, bis die daraus folgende Zeitwegkurve mit der tatsächlich registrierten übereinstimmt, kann man den wahren Druckverlauf der Luftstoßwelle einschließlich des ersten Druckanstiegs und des Maximaldruckes mit ausreichender Genauigkeit feststellen. *Bollé.*

**C. Kassner.** Ein Vorschlag für Höhentabellen. Meteorol. ZS. 49, 204, 1932, Nr. 5. Es wird empfohlen, die Höhentabellen in Anlehnung an die tatsächlichen Verhältnisse zu schreiben; die Höhen z. B. sollten von unten nach oben wachsen. *H. Ebert.*

**H. H. Clayton.** Solar activity and atmospheric changes. Gerlands Beitr. 35, 151—152, 1932, Nr. 2. Der Verf. gibt eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse seiner Untersuchungen über den Einfluß der Sonnenflecken auf die Luftdruckverteilung und den Zusammenhang mit Niederschlags-, Bewölkungs- und Temperaturverhältnissen. *F. Steinhäuser.*

**K. R. Ramanathan and A. A. Narayana Iyer.** Father Gherzi's „Note on the existence of warm and cold sectors in tropical cyclones“. Gerlands Beitr. 35, 66—67, 1932, Nr. 1. Die Verf. erwidern auf die Kritik, die Fr. Gherzi an ihrer Arbeit über die Struktur des Madrassturmes vom Jahre 1929 geübt hat, und behaupten neuerlich die Existenz verschiedener Sektoren mit verschiedenem Wetter in Sturmgebieten der Indischen See. *F. Steinhäuser.*

**W. W. Korhonen.** Zur Kritik der Niederschlagsmessung. Meteorol. ZS. 49, 154—155, 1932, Nr. 4. Die Arbeit enthält Vorschläge, um die bekannten

Fehlerursachen bei der Niederschlagsmessung weitgehendst zu vermeiden. Gegen die Windstörungen wird vor allem der Regenschner nach H. Koschmieder, der allerdings nicht zur Messung von Schneefällen geeignet ist, empfohlen. Verf. hält zur richtigen Errechnung der Niederschlagsmengen größerer Gebiete ganz besonders in Ländern mit zahlreichen Schneefällen Linienmessungen des Niederschlags für zweckmäßig und erforderlich. Der Wassergehalt des Schnees soll dabei mit einer speziell konstruierten, nicht näher beschriebenen Waage unter Berücksichtigung von Höhen- und Dichtebestimmungen der Schneedecke ermittelt werden.

*Herbert Kirsten II.*

**T. Alippi.** Su alcune peculiarità della variazione annua dell'umidità relativa. *Lincei Rend.* (6) **15**, 457—459, 1932, Nr. 6. *H. Ebert.*

**M. Robitzsch.** Einige Betrachtungen über die Psychrometrikonstante. *Gerlands Beitr.* **35**, 382—386, 1932, Nr. 3/4. Es wird mit strengeren Methoden die Sprungsche Formel abgeleitet. Dabei ergibt sich, daß der Faktor der psychrometrischen Temperaturdifferenz eine Funktion des Barometerstandes, des mittleren Dampfdruckes und der mittleren Temperatur, bei der gemessen wurde, ist. Für normale Verhältnisse genügt die vereinfachte Psychrometrikformel.

*H. Ebert.*

**R. Stüring.** Wolkenbeobachtungen während des internationalen Polarjahres 1932—1933. *Meteorol. ZS.* **49**, 192—193, 1932, Nr. 5. *H. Ebert.*

**Josiki Horiguti.** Energy due to the distribution of pressure in the area of typhoon. *Mem. Marine Obs. Kobe, Japan* **5**, 1—10, 1932, Nr. 1. Im Gegensatz zu Margules, der fand, daß die potentielle Energie, die aus dem Druckfeld resultiert, im Vergleich mit der kinetischen Energie der Winde innerhalb einer Zyklone zu klein ist, wird rein theoretisch festgestellt, daß unter der Annahme, daß wir es nicht mit einer festen Luftmasse und einem festen Volumen zu tun haben, und daß äußere Kräfte wirksam sind, die potentielle Energie bereits sogar etwas größer ist als die aus den Windgeschwindigkeiten sich ergebende kinetische Energie, wodurch also ohne weiteres die innerhalb eines Taifuns auftretenden großen Windgeschwindigkeiten zu erklären sind.

*Fritz Hänsch.*

**Josiki Horiguti.** Note on the distribution and the motion of the clouds in area of typhoon. *Mem. Marine Obs. Kobe, Japan* **5**, 25—40, 1932, Nr. 1. Verf. verarbeitet statistisch die Wolkenbeobachtungen besonders beim Okinawa-Taifun in bezug auf Wolkenformen, Wolkenhöhe und Wolkenzug in ihrer Verteilung innerhalb eines Taifungebietes.

*Fritz Hänsch.*

**G. C. Simpson.** Types of Iridescent Clouds. *Nature* **129**, 689—690, 1932, Nr. 3262. Verf. begründet die Notwendigkeit der Unterscheidung folgender Typen von Wolken: 1. Irisierende Wolken in der Troposphäre in 10 km Höhe. 2. Irisierende Wolken in der Stratosphäre in 20 bis 30 km Höhe. 3. Leuchtende Nacht wolken in 60 bis 70 km Höhe.

*Sticker.*

**David Wilson-Barker.** Types of Iridescent Clouds. *Nature* **129**, 690, 1932, Nr. 3262.

*Sticker.*

**R. Spitaler.** Nachwinter und Nachsommer auf der Erde. *Gerlands Beitr.* **35**, 408—418, 1932, Nr. 3/4. Mit den nach den Hopfnerschen Formeln berechneten Sonnenbestrahlungswerten hat der Verf. für die einzelnen Monate die mittlere Temperatur jedes Breitenkreises berechnet und mit den nach Beobachtungen berechneten Mitteltemperaturen verglichen. Dabei ergeben die Beobachtungen einen den Berechnungen gegenüber zu kalten Frühling und zu warmen Herbst offenbar als Nachwirkung der vorhergehenden Jahreszeit.

*F. Steinhäuser.*

**Otto Hoelper.** Untersuchungen über Sonnen- und Himmelsstrahlung. Veröff. d. Meteorolog. Observ. Aachen 1932, 52 S. Bei Durchführung des sowohl die kalorische (gesamt und in zwei Teilbezirken) wie die mittels Kalium- bzw. Cadmiumzelle (je zwei Bezirke, Cadmiumzelle auch ungefiltert) bestimmbare Intensität von  $\odot$ - und Himmelsstrahlung, die Helligkeitsverteilung am Himmel (ungefilterte Cadmiumzelle und Kaliumzelle mit mit Milchglas kombinierten Grünfilter) und die Feststellung der ultravioletten Endwellenlänge des  $\odot$ -Spektrums berücksichtigenden Programms war Verf. wesentlich von dem Gesichtspunkt geleitet, den modifizierenden Einfluß der Atmosphäre auf die eindringende  $\odot$ -Strahlung quantitativ zu erfassen und auf die verschiedenen wirksamen Faktoren zurückzuführen. Sehr wichtig ist eine kritische Auseinandersetzung hinsichtlich der Vergleichbarkeit des an Orten mit verschiedener Meereshöhe bzw. bei verschiedenem Barometerstand gemessenen Trübungs-faktors, der sich für die methodische Entwicklung der Strahlungsmessungen als äußerst fruchtbar erwiesen hat. Die gegen die rechnerische Grundlage des nur als Faktor der molekularen Zerstreuung erscheinenden Trübungs-faktors erhobenen Bedenken führten Verf. schon früher zur Aufstellung eines empirisch feststellbaren komplexen Extinktionskoeffizienten, der nach Abzug der berechenbaren molekularen Zerstreuung sowie der Extinktion bzw. selektiven Absorption des Wasserdampfes den Extinktionskoeffizienten der Dunsttrübung ergibt. Für diesen fand Verf. aus vorliegendem, zwischen Mai 1927 und Juli 1930 in Aachen gewonnenen Material einen vielfach dem  $H_2O$ -Koeffizienten entgegengesetzten täglichen Gang, woraus er auf eine hervorragende Rolle konvektiver Vorgänge bei der Dunsttrübung schließt. — Hinsichtlich der Anwendung ungefilterter Cadmiumzellen kommt Verf. zum Ergebnis, daß Linkes Kritik sicherlich zu weitgehend ist, soweit die Methode als solche in Frage kommt, daß sie aber wohl berechtigt ist, soweit bei Vergleich der Ergebnisse verschiedener Zellen nicht genügend berücksichtigt wurde — was sich vor allem bei Messung der  $\odot$ -Strahlung rächt, dagegen weit weniger bei der der Himmelsstrahlung —, daß die spektrale Empfindlichkeit verschiedener Zellindividuen im allgemeinen verschieden ist. — Daß die Wellenlängen des  $\odot$ -Spektrums wesentlich weiter ins Ultraviolett hineinreichen als bei Dorno in Davos, setzt Verf. wohl mit Recht auf Konto verbesserter Apparatur; die Tatsache aber, daß das Spektrum in Aachen auch an ganz klaren Tagen mit abnehmender  $\odot$ -Höhe relativ schneller Abbruch erleidet als im Hochgebirge, gibt ihm eine weitere Stütze für die Auffassung, daß der optische Trübungszustand der unteren Atmosphärenschichten hier maßgebend beteiligt ist. — Weitere wichtige, sich unter anderem auf den Größenexponenten der spektralen Extinktion beziehende Ergebnisse, die durch Kurven und zahlreiche Tabellen veranschaulicht werden, sind aus der äußerst reichhaltigen Arbeit zu ersehen, welche die erste selbständige physikalisch-meteorologische Veröffentlichung des Observatoriums Aachen darstellt.

*Chr. Jensen.*

**F. Linke.** Messungen der Himmelsstrahlung mit einem rotierenden Aktionometer. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre 19, 233—236, 1932. Nr. 1/4. Verf. schafft die Meßunterlagen für den Rückschluß aus Intensität und Verteilung der Strahlung über den Himmel aus Zahl, Art und Menge der diffundierenden und absorbierenden Teilchen in der Luft. Da hierzu die Kenntnis der Sonnen- und Himmelsstrahlung auf eine horizontale Fläche genügt, benutzt Verf. ein neues integrierendes Instrument, das „rotierende Aktionometer“. Eine lineare Thermosäule nach Moll ist mit einem Mikrogalvanometer verbunden. Die Thermosäule ist auf der Achse eines Uhrwerkes von etwa zwei Minuten Umlaufdauer befestigt. Die Achse kann vertikal montiert sein und mißt dann die Strahlung be-

stimmter Himmelszonen, oder horizontal montiert werden, um den Strahlungsverlauf in einem bestimmten Himmelsmeridian aufzuzeichnen. Verf. zeigt, daß es zur Ermittlung der Gesamtstrahlung des Taghimmels nur notwendig ist, die Kenntnis der Strahlungsintensität im Sonnenvertikal und im Gegenvertikal zu kennen. Ist  $i_{0,z}$  bzw.  $i_{\pi,z}$  der Strahlungsverlauf mit der Höhe im Sonnenvertikal bzw. im Gegenvertikal, so ist die Gesamtstrahlung auf eine horizontale Fläche

$$H = \frac{\pi}{3} \int_0^{\pi/2} (5 i_{0,z} + i_{\pi,z}) \cdot \sin z \cdot \cos z \cdot dz,$$

wo  $i_{0,z}$  und  $i_{\pi,z}$  empirisch zu bestimmende Funktionen von der Zenitdistanz  $z$  sind. Messungen haben gezeigt, daß nur der Himmel in etwa 15 bis 20° Sonnennähe Einstrahlung liefert, während die Erde nach dem größeren Teil des Himmels ausstrahlt. *P. Duckert.*

**H. Friedrichs.** Ein Strahlungskalender. *ZS. f. Geophys.* 7, 349—354, 1931, Nr. 7/8. Die Arbeit gibt zunächst Tabellen für die Sonnenhöhe in Abhängigkeit von Tageszeit, Jahreszeit und geographischer Breite. Die Absorption der Sonnenstrahlung in der Atmosphäre als Funktion der Sonnenhöhe und des Trübungs-faktors ist aus einer graphischen Darstellung zu entnehmen, und zwar für die gesamte Sonnenstrahlung und getrennt für den langwelligen Teil des Spektrums ( $\lambda > 575 \text{ m}\mu$ ) und für den kurzwelligen Rest. Für den Trübungs-faktor sollen nur sechs Arten von Luftkörpern maßgebend sein, unter denen nach der allgemeinen Wetterlage für die betreffende Gegend und Jahreszeit gewählt werden soll. Die nach neueren Forschungen besonders für das ultraviolette Licht äußerst wichtige Himmelsstrahlung wird nicht berücksichtigt. Trotz der auch vom Verf. eingestanden Unvollständigkeit soll durch die vorliegenden Daten „ein Vergleich bei ärztlich angeordneten Licht- und Sonnenbädern, soweit sie die Sonnenenergie benutzen, zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten ermöglicht werden“. *Hermann.*

**Franz Baur.** Schwankungen der Solarkonstante. *ZS. f. Astrophys.* 4, 180—189, 1932, Nr. 3. Die Monatsmittel der Solarkonstante von 1919/24 und 1924/30 (neue Formel) der Smithsonian Institution ergeben einen Jahresgang, der im letzteren Zeitraum mit kleinerer Amplitude dem im ersteren entgegengesetzt ist. Verlauf der Solarkonstante und Fleckenrelativzahlen ergibt nichtlinearen Zusammenhang (Korrelationskoeffizient  $+0,11 \pm 0,08 \text{ m. F.}$  für 1919 bis 1930 und  $-0,23 \pm 0,10 \text{ m F.}$  für 1924 bis 1930). Tiefstwerte der Solarkonstante in der Zeit der Maxima und Minima, Höchstwerte in den Zeiten zwischen extremer Fleckentätigkeit. Für dieses Verhalten wird eine Erklärung mit Hilfe einer Korrelationsrechnung bei Photosphärenstrahlung, Gesamtstrahlung und Relativzahlen gegeben, die zur mathematischen Erwartung der Solarkonstante  $E(I_0) = C_1 + C_2 f - C_3 f^2$  ( $f$ -Relativzahl) führt. Es wird gezeigt, daß dieser parabolische Zusammenhang auch in anderen meteorologischen Erscheinungen, wie strenge Winter in Norddeutschland der letzten 200 Jahre, Sommerluftdruck Berlins und Sommerniederschlagsmenge Mitteleuropas auftritt. *Sättele.*

**Edison Pettit.** Measurements of ultra-violet solar radiation. *Astrophys. Journ.* 75, 185—221, 1932, Nr. 3. Im 1. Teil wird die Ultraviolettstrahlung bei  $\lambda = 0,32 \mu$  im Verhältnis zur Grünstrahlung bei  $\lambda = 0,5 \mu$  der Sonne bestimmt und den Fleckengruppenzahlen von Juli 1924 bis Oktober 1931 gegenübergestellt, neben wesentlicher Übereinstimmung beider sind die großen Amplituden nicht durch Schwankungen der Oberflächentemperaturen allein zu erklären. Gegenüberstellung mit Änderungen der atmosphärischen Durchlässigkeit und Instrumentalfehler reichen zur Deutung nicht aus. Im 2. Teil wird der Einfluß von Wetter

und Jahreszeit auf die Verteilung des ultravioletten Himmelslichtes ermittelt. Im 3. Teil erfolgt die Bestimmung der Ultraviolettgrenze des Himmels- und direkten Sonnenlichtes zur Zeit der Sommersonnenwende (0,296 bzw.  $0,29 \mu$ ) und der Winter- sonnenwende (0,298 bzw.  $0,296 \mu$ ), es wird auf geringen Ozongehalt in tiefer Atmosphäre geschlossen. Im letzten Teil wird die spektrale Energiekurve der Sonne im Ultraviolett aufgenommen und in  $\text{Watt/m}^2$  pro  $100 \text{ \AA}$  als Funktion der Wellenlängen 0,292 bis  $0,6 (0,7) \mu$  für keine Atmosphäre und Sonne im Zenit in Tucson für die Solstitien angegeben. Die äquivalente Ozonschicht ist  $0,18 \text{ cm}$  für Tucson. Ausführlich beschrieben und durch Tabellen, Diagramme und Abbildungen erläutert sind die verschiedenen Apparate, Meßmethoden und Korrekturen.

*Sättle.*

**R. Mügge und F. Möller.** Zur Berechnung von Strahlungsströmen und Temperaturänderungen in Atmosphären von beliebigem Aufbau. ZS. f. Geophys. 8, 53—64, 1932, Nr. 1/2. Bei Berechnung der Strahlungsströme in der Atmosphäre benötigt man eine dreifache Integration, nämlich eine erste Integration über alle Wellenlängen infolge der selektiven Absorption des Wasserdampfes für langwellige Strahlung, eine zweite über alle Raumwinkel wegen der geometrischen Streuung der Strahlung, eine dritte über die verschiedenen Schichten der Atmosphäre mit ihrer wechselnden Temperatur- und Dampfdichte. Indem die beiden ersten Integrationen in einem graphischen Auswertungspapier für alle in der Atmosphäre vorkommenden Fälle vorweg genommen werden, gewinnen die Verff. die Möglichkeit, die Strahlungsströme für eine beliebig vorgegebene Folge atmosphärischer Schichten (beliebige Temperatur- und Dampfverteilung) quantitativ sehr schnell zu berechnen. Ähnlich wie Druck und Temperatur im Adiabatenpapier, so werden hier zusammengehörige Temperatur- und Dampfmen gen in das Papier eingetragen und die entstehenden Kurven ausplanimetriert. Das Auswertungspapier liefert für jede Höhe (vorgegebene Schichtfläche) sowohl die vom Erdboden ausgehende Schwarzstrahlung als auch die (im wesentlichen vom Wasserdampf) ausgehende Eigenstrahlung der Atmosphäre. Auch für die Absorption der unter beliebigem Winkel einfallenden Sonnenstrahlen werden numerische Werte angegeben. Durch Differentiation der Strahlungsströme nach der Höhe ergeben sich die Temperaturänderungen in der Atmosphäre infolge der Strahlungsprozesse. Ergebnisse einer Reihe von Berechnungen mit dem Papier vgl. diese Ber. S. 1038.

*Fr. Linke.*

**Håkon Mosby.** Sunshine and radiation. Scient. Res. Norwegian North Polar Exped. with the „Maud“ 1918—1925, 1, Nr. 7, 110 S., 1932. Es werden Stundenmittel der Sonnenscheindauer, Stundenmittel der Gesamtstrahlung von Sonne und Himmel auf die horizontale Ebene und Messungen der nächtlichen effektiven Ausstrahlung mitgeteilt. Die Messungen wurden an Bord der „Maud“ unter schwierigen Bedingungen von Sverdrup und Malmgreen vorgenommen. Benutzt wurden ein Sonnenscheinautograph nach Campbell-Stokes, ein Melikeron nach Abbot-Aldrich, sowie je ein Pygeometer und Pyrheliometer nach Ångström. Letzteres Instrument diente vorwiegend nur zur Kontrolle des Melikeron, während das Pygeometer für Messungen der nächtlichen effektiven Ausstrahlung sich geeigneter als der Melikeron erwies. Aus der geringen Anzahl von Messungen der direkten Sonnenstrahlung werden daher auch nur unter Vorbehalt als Mittel für die Jahre 1923 bis 1925 folgende Trübungs faktoren angegeben: März 1,82, April 1,84, Mai 1,93. Interessant ist eine Gegenüberstellung der für die Breite von  $73^\circ \text{ N}$  gefundenen Intensitäten der Gesamtstrahlung mit den entsprechenden für Stockholm nach A. Ångström, die in zwei Isople tendarstellungen zum Ausdruck gebracht wird. Für die nächtliche effektive Ausstrahlung

ergibt sich, daß die Maximalwerte in guter Übereinstimmung mit einer von A. Ångström für geringere Breiten gegebenen Formel stehen, während die überwiegende Anzahl der Messungen viel geringere Ausstrahlungsintensitäten ergab. *P. Dubois.*

**O. Hoelper.** Täglicher und jährlicher Gang der kürzesten Wellenlänge im Sonnenspektrum nach Messungen in Aachen. Meteorol. ZS. 49, 157—160, 1932, Nr. 4. Auf Grund von Beobachtungen, die der Verf. mit einem selbstgebauten Spektrographen in Aachen ausgeführt hat, werden Daten für die kürzesten, zur Registrierung gelangten Wellenlängen des Sonnenspektrums in Abhängigkeit von Sonnenhöhe und durchstrahlter Luftmasse für die einzelnen Monate veröffentlicht, aber dazu bemerkt, „daß die spektrographische Erfassung der absolut kürzesten Wellenlänge eine Frage der Optik bzw. der Methodik ist und daß aus der qualitativen Ausdehnung des Spektrums nur mit Vorsicht Schlüsse auf die Intensitätsverhältnisse zu ziehen sind“. Der optische Trübungszustand der unteren Atmosphäre ist an der Schwächung der kürzesten Wellenlänge maßgebend beteiligt. Die praktische Bedeutung der Cornuschen Gleichung wird bestätigt. *Linke.*

**S. Chapman.** The influence of a solar eclipse upon upper atmospheric ionization. Month. Not. 92, 413—420, 1932, Nr. 5. Der Verf. hat schon früher vermutet, daß die ionisierte Schicht der Erdatmosphäre in einer Höhe von 200 km durch ultraviolettes Licht, die bei 100 km Höhe jedoch durch neutrale von der Sonne stammende Korpuskeln verursacht wird. Diese Teilchen erhalten nach Rechnungen verschiedener Autoren durch den Lichtdruck Geschwindigkeiten von etwa 1600 km/sec. Demzufolge muß bei einer Sonnenfinsternis der Schatten dieser Korpuskularstrahlen die Erde zu einer anderen Zeit treffen als der Lichtschatten. Der Korpuskularschatten hat gegen den Lichtschatten eine Neigung von etwa 1°. Die Erdgeschwindigkeitskomponente ist etwas größer als die des Mondes. Aus diesen beiden Daten ergibt sich, daß das Zentrum des Korpuskularschattens 123 Minuten vor dem des Lichtschattens die Erde trifft. Die hierbei auftretenden veränderten Intensitäten der reflektierten Radiowellen werden überschlagsmäßig berechnet. Von J. C. P. Miller ist an Hand dieser Ausführungen eine Karte der Zuglinien der sogenannten Korpuskelfinsternis in Verbindung mit der Sonnenfinsternis August 1932 im Gebiet zwischen Nordamerika und Europa wiedergegeben. *Schmerwitz.*

**W. Mörikofer.** Orientierende Angaben über die Zunahme der Sonnenstrahlungsintensität mit der Höhe und über deren klimatologische Auswirkung in der Schweiz. S.-A. Verh. Schweiz. Naturf. Ges. 1931, S. 298—299.

**W. Mörikofer.** Zur Bioklimatologie der Schweiz. Zweiter Teil: Die Strahlungsverhältnisse. S.-A. Schweiz. Med. Jahrb. 1932, 11 S.

**W. Mörikofer.** Die Vorzüge des Hochgebirgsklimas. S.-A. Praxis 1932, 7 S., Nr. 5. *H. Ebert.*

**P. Gruner.** Anwendung der Optik trüber Medien auf die Beleuchtung der Atmosphäre. I. Die Beleuchtung der idealen Atmosphäre im Sonnenvertikal bei Sonnenuntergang und während der bürgerlichen Dämmerung. Helv. Phys. Acta 5, 31—58, 1932, Nr. 1. Verf. geht von seiner 1919 aufgestellten Theorie der Beleuchtung der Atmosphäre aus, welche nur die primäre Zerstreuung des Sonnenlichtes an den Luftmolekeln berücksichtigt, und berechnet die HimmelsHELLigkeit im Sonnen-

vertikal für die ideale Atmosphäre, bzw. stellt die Gesetze dafür auf. Dabei wird auf die erste und zweite Berechnung von H. Kleinert und die von K. R. Ramanathan Bezug genommen, und es werden die Theorien und ihre Resultate diskutiert (das „dunkle Zenitzweieck“, die „Sonnenseite“ des Himmels und ihre „Gegenseite“, das schnellere Emporsteigen des Erdschattens, die stärkere Zunahme der Rotintensität als der Grünintensität vom Zenit zum Horizont kommen zur Sprache, das Verhalten der Zenithelligkeit u. ä. m. werden an Hand der sieben Tabellen erörtert). Aus dem Abschnitt „Gültigkeitsbereich der theoretischen Rechnungen“ ergibt sich, daß alle drei Theorien befriedigende Annäherungswerte liefern, in rationellster Weise aber unter gewissen Voraussetzungen die Methode von Ramanathan.

*Blaschke.*

**W. Brunner.** Kritische Bemerkungen zur photometrischen Messung der Nachthimmelshelligkeit und Diskussion einer Beobachtungsreihe in bezug auf störende Einflüsse. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 112. Jahresvers. La Chaux-de-Fonds, Sept. 1931, S. 289—290. Newcomb und andere Himmelsforscher erklärten die gewisse Helligkeit des mondlosen, klaren Nachthimmels als eine Folge des Lichtes der unsichtbaren teleskopischen Sterne, neuere Forscher jedoch denken an andere Quellen, wie Zodiaklicht, Nordlichtschein oder feine Lichterscheinungen der oberen Atmosphäre. Die Forschung gilt heute der Intensität, Verteilung und Ursache der Nachthimmelshelligkeit an verschiedenen Orten, wie der Schaffung entsprechender Apparate. Verf. führt Meßreihen an (von Zürich wie auf dem Wildspitz/Roßberg) und bespricht sie, vergleicht die Resultate mit denjenigen von Yntema und van Rhijn, Dufay und Hoffmeister. Die Meßreihen betreffen speziell die Horizontaufhellung wie den zeitlichen Verlauf der Nachthelligkeit; ihnen sollen photometrische Messungen an vielen Stellen des Nachthimmels und in der Zodiakallichtegend folgen.

*Blaschke.*

**L. Foitzik.** Sichtweite bei Tag und Tragweite bei Nacht. Meteorol. ZS. 49, 134—139, 1932, Nr. 4. Es werden Formeln für die Sichtweite schwarzer und grauer Gegenstände im Horizont aufgestellt, in denen außer der Zerstreuung auch die Absorption des Lichtes unter der Annahme monochromatischer Strahlung berücksichtigt wird. Die Summe von Absorptions- und Zerstreuungskoeffizient wird mit „Schwächungskoeffizient“ bezeichnet. Die Formel wird auch ausgedehnt auf Ziele, die vor Wald-, Feld- und Schneeflächen mit bekannter Albedo stehen. Auch für die Tragweite von Leuchtfeuern wird eine einfache Formel angegeben, welche den Schwächungskoeffizient enthält. Die Formeln können vielleicht verwandt werden, um den Schwächungskoeffizient angenähert durch Sichtbeobachtungen zu ermitteln.

*Linke.*

**R. Spitaler.** Darstellung der mittleren Temperaturen der Breitenkreise durch die Sonnenbestrahlung. Gerlands Beitr. 35, 87—101, 1932, Nr. 1. Nach den Formeln Hopfners berechnet der Verf. die mittlere Bestrahlung der verschiedenen Breitenkreise im Jahr, Sommer- und Winterhalbjahr, Januar und Juli. Mit diesen Werten werden die mittleren Jahrestemperaturen in den verschiedenen Breiten nach  $t_p = (-32.816 + 115.511 S_0)(1-n) + (-34.033 + 133.411 S_0)n$ , und die mittleren Januar- bzw. Julitemperaturen der Breitenkreise durch  $t_n = (W_0 + 25.858 \Delta S)(1-n) + (L_0 + 129.118 \Delta S)n$  berechnet, wo  $W_0$  und  $L_0$  die mittlere Jahrestemperatur über Wasser bzw. Land, und  $\Delta S$  die Abweichung der mittleren jährlichen Bestrahlung  $S_0$  von der Januar- bzw. Julibestrahlung bedeuten und die Landerstreckung  $n$  in den Polargebieten den durch die Eisbedeckung gegebenen besonderen Verhältnissen entsprechend gewählt wird.

*F. Steinhäuser.*

**Hans Mortensen.** Das Licht im tropischen (heifeuchten) Regenwalde. Naturwissensch. **20**, 312—315, 1932, Nr. 18. *H. Ebert.*

**T. G. Cowling.** Diamagnetism and drift currents in the solar atmosphere. Month. Not. **92**, 407—413, 1932, Nr. 5. Durch die vorliegenden theoretischen Berechnungen wird gezeigt, daß in den gasförmigen Übergangsschichten der Sonne, wo die Elektronen infolge magnetischer Felder Spiralbahnen beschreiben, auch Konvektionsströme auftreten, die ähnlich wie bei Metallen die diamagnetische Wirkung der Elektronen überdecken. *Schmerwitz.*

**A. Berroth.** Beitrag zur Theorie und Praxis der Referenzpendel-Messungen unter Anwendung von Minimumpendeln. ZS. f. Geophys. **8**, 30—39, 1932, Nr. 1/2. Beim Referenzpendelverfahren werden gleichzeitig ein Pendel auf der ortsfesten Zentralstation und ein Pendel auf der beweglichen Feldstation mittels derselben Uhrsignale beobachtet. Hierdurch wird man vom absoluten Zeitmaßstab und von den Fehlern der Beobachtungsuhr frei. Die theoretischen Grundlagen dieses Verfahrens werden ausführlich dargestellt, ferner wird ein Verfahren zur Erfüllung der Minimumbedingung (Wilser-Schuler-Bedingung) abgeleitet. *K. Jung.*

**H. Reich.** Die Bedeutung der finnischen Schweremessungen für die angewandte Geophysik. Ergänz.-Hefte f. angew. Geophys. **2**, 1—13, 1931, Nr. 1. Die von U. Pesonen und seinen Mitarbeitern in Finnland durchgeführten Schweremessungen werden hier einer neuerlichen Diskussion unterzogen. Negative Schwerestörungen entfallen auf Granitvorkommen und Grabengebiete mit Bruchtektonik. Positiv gestört erscheinen die Migmatite der alten archäischen Faltungen. Ferner beeinflussen noch regionale Anomalien, wahrscheinlich verursacht durch frühere Eisbelastung, die heute noch nicht kompensiert ist, das Bild der Schwerestörungen. Verwendet wurden zur Diskussion die Bouguer'schen Schwerestörungen. Jedenfalls zeigt sich, daß auch in sehr alten kristallinen Massiven recht erhebliche lokale Schweredifferenzen auftreten können, die in keinem Zusammenhang mit der Oberflächengestaltung des betreffenden Gebietes stehen müssen. *M. Toperczer.*

**O. Barsch.** Ergebnisse von Schweremessungen bei Dorsten (Westf.). Ergänz.-Hefte f. angew. Geophys. **2**, 14—21, 1931, Nr. 1. Durch Przisionsnivellements wurden im Niederrheingebiet junge Bodenbewegungen festgestellt, deren Beträge bis zu 3 mm pro Jahr ausmachen. Es galt nun, durch Drehwaagenmessungen die genaue Lage der unter der 500 bis 600 m mächtigen jüngeren Bedeckung liegenden Störungsgebiete festzustellen. Die vorliegende Arbeit hat nur vorläufigen Charakter. Aus ihr läßt sich aber schließen, daß das gewählte Verfahren bei genügend dichtem Stationsnetz wohl ausreichen wird, die Störungen genügend genau festzulegen. *M. Toperczer.*

**O. Baseler.** Die Vermessung der erdmagnetischen Anomalie bei Pr.-Eylau in Ostpreußen und ein Versuch ihrer Deutung. Ergänz.-Hefte f. angew. Geophys. **2**, 69—121, 1931, Nr. 1. In der Umgebung von Pr.-Eylau (Ostpreußen) wurde 1929 und 1930 ein Gebiet von  $50 \times 50$  km<sup>2</sup> vermessen. Während der Verlauf von *D* aus den in diesem Gebiet sehr detaillierten magnetischen Aufnahmen schon gut bekannt war, wurde *Z* an 309 Stationen (412 Messungen), *H* an 124 Punkten (177 Messungen) festgestellt. Das Normalfeld wurde nach den von Nippoldt für Ostpreußen gegebenen Formeln von den gemessenen Werten in Abzug gebracht. Verglichen wurde das ganze Netz durch Anschlumessungen an die „Norddeutsche Aufnahme“ und die Wickbolder Anomalie. Nach verschiedenen Methoden wird für die geringste Tiefe der störenden Masse 3 bis



4 km und eine Suszeptibilität von 0,05 gefunden. Es dürfte sich um stark magnetithaltiges basisches Eruptivgestein handeln. Doch sind diese Werte noch recht unsicher.

*M. Toperczer.*

**Donald C. Barton.** Eötvös torsion balance. Phys. Rev. (2) 39, 867, 1932, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Eötvössche Drehwaage wird kurz beschrieben.

*K. Jung.*

**Maurice Ewing.** Earth-amplitudes in seismic prospecting. Phys. Rev. (2) 39, 868, 1932, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Zusammen mit der Laufzeitkurve kann auch eine entsprechende Kurve der Amplitude für die praktische Seismik ein wichtiges Hilfsmittel werden.

*K. Jung.*

**Eugene Mc Dermott.** The reflection seismograph. An application. Phys. Rev. (2) 39, 869, 1932, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Ein ganz kurzer Bericht über Verwendung von Reflexionen zur Erforschung des Untergrundes.

*K. Jung.*

**H. Rutherford.** Refraction profiles as aids to the reflection method. Phys. Rev. (2) 39, 869, 1932, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Kurze Angaben über die gemeinsame Verwendung der Laufzeiten gebrochener und reflektierter Bebenstrahlen zur Erforschung des Untergrundes.

*K. Jung.*

**D. C. Gall.** Some experiments relating to geophysical prospecting. Journ. scient. instr. 8, 305—313, 1931, Nr. 10. Wird durch Leitung oder Induktion in der Erdoberfläche ein elektrisches Wechselfeld erzeugt, so beschreibt der elektrische Vektor an der Erdoberfläche im allgemeinen eine in dieser Fläche gelegene Ellipse. Diese Ellipse kann man zusammengesetzt denken aus linear schwingenden Komponenten, wobei die eine mit dem erzeugenden Strom in Phase schwingt, während die Phase der anderen gegen die Phase des erzeugenden Stroms um 90° verschoben ist. Die Felder beider Komponenten können für sich nach der Potentiallinienmethode vermessen werden. Auf diese Weise erhält man zwei Systeme von Potentiallinien, aus denen mehr zu erkennen ist als aus der Vermessung des unzerlegten elliptischen Wechselfeldes, die nur die Richtung der kleinen Achse der Ellipse des elektrischen Vektors gibt. Das Prinzip der Meßapparatur wird skizziert, mehrere Figuren zeigen die Ergebnisse von Modellversuchen.

*K. Jung.*

**V. Gavrilovich Gabriel.** Some experience in seismic prospecting. Ergänzt.-Hefte f. angew. Geophys. 2, 122—130, 1931, Nr. 1. An fünf in Entfernungen von je 400 m aufgestellten Schweydar-Mintrop-Seismographen ergaben Registrierungen verschiedener Explosionen keinen Einfluß der Zusammensetzung der Sprengladung auf die Laufzeiten. Das Verhältnis der Vertikal- zur Horizontal-komponente betrug 1,5 bis 2,5 und zeigt also, daß die Wellen nicht senkrecht von unten eintrafen. In geringer Entfernung leisten fallende Gewichte dasselbe wie die Sprengungen. Aus der Zeit des Eintreffens des Luftschalles konnte die Schußzeit nicht genügend genau festgestellt werden.

*F. Steinhäuser.*

**Leo J. Peters and John Bardeen.** Electrical prospecting as applied in locating oil structures. Phys. Rev. (2) 39, 870, 1932, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) In der Abhandlung werden ganz allgemein die grundlegenden Ideen besprochen, auf denen die Methoden des elektrischen Schürfens beruhen. Einige der erfolgreichsten Wege zur Ausführung dieser Methoden werden beschrieben, und es werden einige Lagepläne reproduziert, aus denen zu ersehen ist, mit welchem Erfolge die kartographische Aufnahme von Öllagerstätten ausgeführt worden ist.

*v. Steinwehr.*

## Geophysikalische Berichte

**Erich v. Drygalski.** Das Deutsche Südpolarwerk. Naturwissensch. 20, 511—514, 1932, Nr. 28. *H. Ebert.*

**Hans Ertel.** Bemerkungen zu dem neuen Zirkulationssatz des Herrn Fr. Baur. Gerlands Beitr. 36, 7—10, 1932, Nr. 1. Die von F. Baur angezeigte Richtigkeit des Bjerknesschen Zirkulationssatzes wird wieder hergestellt und gezeigt, worin nach Meinung des Verf. der Rechenirrtum F. Baur's bestand. Eine elegante Ableitung des Bjerknesschen Zirkulationssatzes schließt die Arbeit. *M. Toperczer.*

**Franz Baur.** Erwiderung zu vorstehenden Bemerkungen. Gerlands Beitr. 36, 11—12, 1932, Nr. 1. Der Verf. gibt die Richtigkeit der Ertelschen Einwendung dem Prinzip nach zu, doch meint er, daß der Fehler seiner Ableitung an einer anderen als der von Ertel dafür verantwortlich gemachten Stelle unterlaufen sei. *M. Toperczer.*

**Maria Lombardini.** Sul calcolo della circuitazione nei moti dell'atmosfera. Lincei Rend. (6) 15, 459—462, 1932, Nr. 6. Die Verf. verteidigt die Bjerknessche Formel für die relative Zirkulationsbeschleunigung gegen die Kritik von F. Baur. *K. Przi Bram.*

**Saemon Tarô Nakamura.** An Approximate Solution of the True Motion of the Ground from a Record of a Pendulum Seismometer Subject to Friction at its Recording Point. Proc. Imp. Acad. Tokyo 8, 155—158, 1932, Nr. 5. Unter der Annahme, daß die Reibung an der Indikatorspitze mit konstantem Betrag in Richtung der relativen Bewegung zwischen Indikatorspitze und Schreibpapier wirkt, wird für sinusförmige Aufzeichnungen die Differentialgleichung der Indikatorbewegung nach einem Näherungsverfahren integriert. Das Ergebnis wird so dargestellt, daß die wahre Bodenbewegung aus sinusförmigen Registrierkurven gefunden werden kann. *K. Jung.*

**K. Wold.** Modernization of old Sterneck-pendulum-apparatus for relative gravity determinations. Gerlands Beitr. 36, 269—274, 1932, Nr. 2/3.

**G. Jelstrup.** Description of the converted Sterneck-pendulum-apparatus. Gerlands Beitr. 36, 275—279, 1932, Nr. 2/3. Um Messungen mit dem Sterneckschen Pendel mit einer heute verlangten Genauigkeit zu ermöglichen, wurde es entsprechend modifiziert. Es war notwendig, das Pendel im luftverdünnten Raum schwingen zu lassen, der die Temperatur möglichst konstant hält, und eine geeignete Vorrichtung zur genauen Bestimmung der Koinzidenzen zu schaffen. In der zweiten Arbeit bespricht der Verf. die neue Anordnung. Das Pendel steht in einem gegen Wärmestrahlung abgeschirmten Glasrezipienten mit eingebautem Manometer und Thermometer auf einer gegen Wärmeleitung geschützten Aluminiumplatte, die außerdem noch durch eine elektrische Heizvorrichtung den Raum automatisch während der Messung auf einer bestimmten Temperatur hält. Der Koinzidenzapparat ist ersetzt durch eine photoelektrische Registrierung der Pendelschwingungen in Verbindung mit einer synchronisierten Uhr und den Zeitzeichen von Nauen, Lafayette und Rugby. *F. Steinhäuser.*

**Th. Koulomzine und A. Boesch.** Abhandlung über die von den Askania-Werken erbaute Vertikal-Feldwaage von Schmidt. ZS. f. Geophys. 8, 166—180, 1932, Nr. 3/4. Es werden die in der Konstruktion begründeten Fehlerquellen der magnetischen Vertikalfeldwaage eingehend untersucht. Wenn man, wie üblich, bei der Messung den Apparat um 180° dreht und aus den Ab-

lesungen das Mittel bildet, haben Ungenauigkeiten der Orientierung und der Vertikalstellung des Instrumentes keinen Einfluß auf das Resultat. Wichtig aber ist, daß ein etwaiges Spiel zwischen Apparat und Drehungsachse den Betrag von 5'' nicht überschreitet. Dieser Anforderung genügen die bisherigen Stative nicht. Es wird ein diesen anzupassendes Aufsatzsystem beschrieben, bei dessen Verwendung eine genügend feste Aufstellung gewährleistet ist. Weitere Ausführungen behandeln den Temperaturkoeffizienten des Magnetsystems. Es wird eine neue Konstruktion des Magnetsystems angegeben, bei der für alle Lagen des Schwerpunktes und für alle auf der Erde vorkommenden Beträge der Vertikalintensität der Temperaturkoeffizient konstant gleich Null gehalten wird. Die neue Konstruktion ist der alten äußerlich ähnlich und kann in den gleichen Apparaten verwendet werden.

*K. Jung.*

**F. Kaselitz.** Ein neuer Integrator zur Berechnung von Schwerewerten. ZS. f. Geophys. 8, 191—195, 1932, Nr. 3/4. Mit dem neuen Integrator der Askania-Werke können Integrale von der Form  $\sin \varphi \, dr$ ,  $\sin 2 \varphi \, dr$ ,  $\sin 3 \varphi \, dr$ ,  $\sin \varphi / r \cdot dr$ ,  $\sin 2 \varphi / r \cdot dr$ ,  $\sin 3 \varphi / r \cdot dr$  ( $r$ ,  $\varphi$  = Polarkoordinaten) durch Umfahren des Integrationsbereiches ermittelt werden. Der Integrator soll in erster Linie zur Bestimmung der Wirkung gegebener Massenformen auf die Schwereintensität, den Gradienten und die Krümmungsgröße verwendet werden. Auf die Beschreibung des Instruments folgen die Angaben über die Genauigkeit und Zeitaufwand an Hand eines durchgerechneten Beispiels.

*K. Jung.*

**A. Stäger.** Eignung des strahlungsempfindlichen Blinklichtgeräts für die Messung und Registrierung von photoelektrisch wirksamen und ionisierenden natürlichen Strahlungen. Gerlands Beitr. 36, 145—149, 1932, Nr. 1. Es wird die Anwendung der vom Verf. in Helv. Phys. Acta (1) 5, 26—30, 1932 angegebenen Methode der Strahlungsmessung mittels einer Blinklichtanordnung (Glimmlampe mit Parallelkapazität und Widerstand in Serie) auf geophysikalische Strahlungsmessungen beschrieben. Zur Messung von Ultraviolett oder sichtbarem Licht müssen die Strahlen direkt die photoelektrisch wirksamen Elektrodenbestandteile der Glimmlampe treffen. Sollen durchdringende Strahlen gemessen werden, so können diese die Glimmlampe oder eine zu ihr parallel geschaltete Ionisationskammer treffen. Ein Vorteil der Methode ist, daß sie trotz großer Gesamtkapazität sehr empfindlich gestaltet werden kann. Ein für praktische Meßzwecke geeigneter Apparat kann leicht, feuchtigkeits- und erschütterungsunabhängig gebaut werden. Die Methode eignet sich auch für Fern- und Parallelregistrierungen.

*R. Steinmaurer.*

**Ulrich Chorus.** Beitrag zur Kenntnis der Cadmiumzelle. Gerlands Beitr. 36, 280—303, 1932, Nr. 2/3. Es wurden die spektralen Empfindlichkeitsverhältnisse von fünf Cadmiumzellen zu einer Vergleichszelle im Wellenbereich von 253,7 bis 435,8  $m\mu$  untersucht, wobei sich große Verschiedenheiten ergaben und von 336,5 bis 435,8  $m\mu$  keine merkliche Empfindlichkeit mehr feststellbar war. Ferner wurden mit einem Monochromator und Vakuumthermoelement die Empfindlichkeitskurven dreier Zellen bestimmt. Eine spätere Nachmessung der Empfindlichkeitsverhältnisse zeigte, daß sich in der Zwischenzeit die Vergleichszelle stark geändert hatte. Aus der terrestrischen Energieverteilung der Sonnenstrahlung für verschiedene Luftmassen berechnet der Verf. mit den gefundenen Empfindlichkeitswerten der Zellen und bei Annahme eines Abfalles der Empfindlichkeit nach einer  $e$ -Potenz bei Wellen größer 312  $m\mu$  den Photostrom. Vergleichsmessungen mit zwei Zellen vor der Sonne ergaben von den in Abhängigkeit von den durchstrahlten Luftmassen berechneten abweichende Werte, was auf den willkürlich angenommenen

Abfall gegen den langwelligen Bereich zurückzuführen sein mag, da mit zunehmender Luftmasse der optische Schwerpunkt immer mehr in diesem Bereich verschoben wird. Bei Anwendung eines Minosglasfilters, das nur Wellen größer als 300 m $\mu$  durchläßt, ist die Verschiebung des optischen Schwerpunktes mit wachsender Luftmasse geringer. *F. Steinhauer.*

**A. K. Das.** A new upper air pressure indicator. Gerlands Beitr. 36, 1—3, 1932, Nr. 1. Das beschriebene Gerät basiert auf dem Prinzip des Luftthermometers. Eine kleine Glaskugel ist mit einer spiralförmig gekrümmten Glaskapillare versehen, in der sich ein Tropfen konzentrierter Schwefelsäure befindet. Unterhalb des offenen Endes der Kapillare ist eine Mischung von Kaliumchlorat und Zucker angebracht, die bei Berührung mit Schwefelsäure sich entzündet. Dieses Gerät kann so geeicht werden, daß bei einem annähernd gewünschten Luftdruck gerade infolge der Expansion des durch die Schwefelsäure abgeschlossenen Luftvolumens die Entzündung des Gemisches erfolgt. Dieses überaus leichte und sehr billige Gerät wird in Indien dazu verwendet, um bei Pilotaufstiegen auch die Höhenlage bestimmter Isobarenflächen zu erfahren. Selbstverständlich muß durch geeigneten Schutz dafür gesorgt werden, daß das Gerät während des Aufstieges isotherm bleibt. *M. Toperczer.*

**A. K. Das, B. B. Roy and D. N. Dasgupta.** An inexpensive upper air temperature indicator. Gerlands Beitr. 36, 4—6, 1932, Nr. 1. In gleicher Weise kann das in vorstehendem Referat beschriebene Instrument dazu verwendet werden, die Höhe einer bestimmten Isothermenfläche zu ermitteln. Das Zündgemisch wird in ein kleines dünnwandiges Glas- oder Kupfergefäß gegeben und dasselbe luftdicht mit dem offenen Ende der Kapillare verbunden. Während alles Übrige möglichst gegen Wärmeübergang geschützt wird, bleibt das den Zündsatz enthaltende Gefäß in Berührung mit der Luft. Beim Aufstieg wird dann infolge der durch die Temperaturabnahme bewirkten Volumenkontraktion der Luft vor dem Schwefelsäuretropfen derselbe gegen den Zündsatz getrieben und setzt denselben bei einer vorher bestimmten Temperatur in Brand. Die Erreichung einer bestimmten Isothermenfläche wird als Rauchwolke im Fernrohr des Ballontheodoliten wahrgenommen. *M. Toperczer.*

**M. Robitzsch.** Der Ventilationsfaktor. Gerlands Beitr. 36, 133—144, 1932, Nr. 1. Das Newtonsche Abkühlungsgesetz in seiner ursprünglichen Form zeigt bei höheren Temperaturdifferenzen (etwas 5° und mehr) Abweichungen, die sich aus der Tatsache erklären, daß der Proportionalitätsfaktor zwischen Abkühlungsgeschwindigkeit und Temperaturdifferenz als Konstante vorausgesetzt ist. Verf. zeigt, indem er zwischen dem abzukühlenden Körper und dessen Umgebung eine Übergangsschicht annimmt, daß dieser Faktor (Ventilationsfaktor genannt) nicht nur von der Struktur des Ventilationsstromes, sondern auch von der Oberflächenbeschaffenheit und der Form des sich abkühlenden Körpers abhängt. Das Abkühlungsgesetz eines feuchten Körpers in feuchter Luft ist ähnlich aufgebaut, nur daß statt der gewöhnlichen Temperaturen die Äquivalenttemperaturen gesetzt werden. In diesem Falle besteht der Ausdruck für die Abkühlungsgeschwindigkeit aus zwei Teilen, von denen der zweite Teil einen Wärmetransport darstellt, der durch einen Feuchtigkeitstransport bedingt wird. Diese Größe bringt physikalische und physiologische „Klimaelemente“ miteinander in Beziehung. Im zweiten Teil dieser Arbeit werden vier Methoden zur Bestimmung des Ventilationsfaktors angegeben. *H. Ebert.*

**J. Egedal.** Über eine Messung der Bewegung von Pfeilern. ZS. f. Geophys. 8, 195—196, 1932, Nr. 3/4. Zur Prüfung von einem Satz Niveauvariometer und einem hydrostatischen Nivellierapparat wurde die Variation des Höhenunter-

schiedes zweier um 5 m voneinander entfernter Pfeiler nach zwei verschiedenen Methoden während eines Jahres gemessen. Übereinstimmend ergibt sich die jährliche Schwankung zu etwa 100  $\mu$ .

*K. Jung.*

**F. Ackerl.** Die Schwerkraft in Nordamerika und Westeuropa. Gerlands Beitr. 36, 155—170, 1932, Nr. 2/3.

*H. Ebert.*

**Franz Ackerl.** Das Schwerkraftfeld der Erde. Wiener Ber. 140 [2a], 743—752, 1931, Nr. 9/10. Bereits berichtet nach Wiener Anz. 1931, S. 241; vgl. Phys. Ber. S. 746.

*Scheel.*

**Alfred C. Lane.** Pratt and Airy and Isostasy. Science (N.S.) 76, 53—54, 1932, Nr. 1959. An Hand von Zitaten aus den grundlegenden Darstellungen von Pratt und Airy werden deren Standpunkte kurz dargelegt und ihre Argumente mit den heutigen Anschauungen verglichen.

*K. Jung.*

**William Bowie.** A method for testing Airy and Pratt isostasy. Gerlands Beitr. 36, 171—176, 1932, Nr. 2/3. Der Verf. glaubt, daß nur geodätische Methoden die Tiefe der Kompensation bestimmen und die Entscheidung zwischen Prattischer oder Airyscher Hypothese bringen können. Dazu wären viele Schwere- und Lotabweichungsmessungen in Gebirgsgegenden erwünscht. Aus Daten von 56 Stationen in 3835 Fuß mittlerer Höhe in Nordamerika, von 20 Stationen in 2675 Fuß mittlerer Höhe in Kanada und von 8 Stationen in 8595 Fuß mittlerer Höhe in Mexiko wurden Ausgleichstiefen von 95 km bzw. 99 und 94 km berechnet, was aber noch nicht für entscheidend angesehen wird, solange nicht mehr Messungen vorliegen. Von Bedeutung sind auch die Annahmen, die über die Dichteunterschiede des Gebirgsunterbaues und des Materials, in das es eingesenkt ist, gemacht werden können.

*F. Steinhauser.*

**W. Heiskanen.** Der heutige Stand der Isostasiefrage. Gerlands Beitr. 36, 177—205, 1932, Nr. 2/3. Es werden die Ergebnisse der nach der Pratt-Hayfordschen Hypothese bestimmten Ausgleichstiefe und der nach Airy gefundenen Erdkrustendicke, Schwingers Methode der Bestimmung der Lage und Form der Störungsmassen, die Ergebnisse der Schweremessungen von Vening Meinesz im Ozean in Westindien und im niederländisch-ostindischen Archipel, verschiedene neue Arbeiten über Schwereanomalie und Geoidundulationen und die Frage der elliptischen Form des Erdäquators besprochen. Danach wird als gesichert festgestellt, daß im allgemeinen die Erde im isostatischen Gleichgewicht ist und ohne dessen Störung die Deltabildung großer Flüsse vor sich geht. Die noch nicht ausgeglichenen vulkanischen Gebiete und Meerestiefen suchen durch Einsinken bzw. Hebung den Gleichgewichtszustand herzustellen. Unter den Ergebnissen, die für die Airysche Hypothese sprechen, wird angeführt, daß sie die Dicke der Sialschicht in Übereinstimmung mit den Ergebnissen seismischer Untersuchungen zu 0 bis 70 km mit dem Maximum unter Gebirgen und dem Minimum unter den Ozeanen ergibt. Weiter zu untersuchen wäre noch die Elliptizität des Erdäquators durch Messungen mit geeignet zu konstruierenden statischen Schweremessern, Größe und Verteilung der Geoidundulation im Verhältnis zum Niveausphäroid, die Ursache der Überschwere auf den Ozeanen, die regionale Kompensation, wieviel nahe der Erdoberfläche und wieviel tiefer oder unter der Erdkruste kompensiert wird. Für weitere Fortschritte wird ein Zusammenarbeiten der Geodäten, Seismiker und Geologen als besonders förderlich festgestellt.

*F. Steinhauser.*

**A. Prey.** Zur Frage nach dem isostatischen Massenausgleich in der Erdkruste. Gerlands Beitr. 36, 242—268, 1932, Nr. 2/3. In einer

früheren Arbeit hatte der Verf. die Form der Niveaulfläche und den Verlauf der Schwere auf einer nichtisostatischen Erde berechnet. Dieselbe Untersuchung führt er nun für die — wegen der mathematischen Vereinfachung — nach Pratt ausgeglichenen Erde durch. Die Darstellung der Massenverteilung der Erde durch Kugelfunktionen und eine Ausgleichstiefe von 120 km werden zur Voraussetzung genommen und damit die Erhebung des Geoids über die Normalkugel berechnet. Die Erhebung der Niveaulfläche beträgt in Eurasien, Afrika und Nordamerika 20 bis 30 m mit einem Maximum von 47,4 m in Zentralasien, in Australien und Südamerika 15 bis 20 m und ist auch in der Antarktis und im Nordpolgebiet positiv. In den Ozeanen findet Verf. eine Depression bis 20 m mit dem Maximum 24,9 m in der Mitte des Großen Ozeans. Ein Vergleich der Tabelle der nach Bouguer reduzierten Schwerewerte der kompensierten Erde mit den nun neuerdings verbesserten Werten der nichtisostatischen Erde zeigt bei der ausgeglichenen Erde negative Anomalien auf dem Festland und positive über den Ozeanen, also bessere Übereinstimmung mit der Erfahrung als bei fehlender Massenkompensation und kann daher als Stütze für die Hypothese der Isostasie betrachtet werden. Aus den durch die Freiluftreduktion verbesserten Schwerewerten kann die Form des Geoids bestimmt werden bis auf Undulationen, die durch Kugelfunktionen erster Ordnung dargestellt werden. Große Undulationen würden dabei auf eine nichtisostatische Erde schließen lassen, während kleine Undulationen als Zeugnis für den Massenausgleich der Erde angesehen werden können.

*F. Steinhäuser.*

**R. A. Sonder.** Die Häufigkeit der Elemente und Isotopen und die neuen Periodizitätsgesetze des Atombaus. Gerlands Beitr. 36, 319—378, 1932, Nr. 2/3. Im chemischen Aufbau der Erde wird eine Dreistufung festgestellt: die Steinzone, die vorwiegend Elemente mit mittlerem Atomvolumen enthält und der kosmischen Urmischung am nächsten kommt, als Entmischungsprodukt eine Fe-Ni-Zone mit Elementen von kleinem Atomvolumen und eine äußerste Schicht mit Elementen von großem Atomvolumen (Edelgase), die von der Erde abgewandert ist. Die Untersuchung der Häufigkeit der einzelnen Elemente führt zu einem Periodizitätsgesetz nach der Ordnungszahl der Elemente, das sich mathematisch als arithmetische Reihe dritter Ordnung darstellt. Ähnliche Gesetze werden in der Isotopenhäufigkeit der Elemente und in der Häufigkeit der Außenelektronen gefunden. Auf Grund dieser Gesetze werden Schlüsse auf Packungsgesetze der Atome gezogen. Danach baut sich das Atom auf aus einem Nucleus, der die Häufigkeitsverteilung der Elemente bedingt, einem Kernhüllmantel, von dem die Isotopenhäufigkeit abhängt, und Außenelektronen. Aus der Häufigkeit der Elemente schließt der Verf., daß das System der Elemente in einer Entwicklung vom einfachen zum komplizierteren Atom ist und einen stationären Zustand der Entwicklung noch nicht erreicht hat.

*F. Steinhäuser.*

**E. Kantzenbach.** Ein Beitrag zur Frage der Vereisung. Meteorol. ZS. 49, 202—203, 1932, Nr. 5. Es wird von einem Vereisungsfall berichtet, bei dem an dem in Gang befindlichen Propeller eines Flugzeuges der Eisansatz in Form von Raufrost auftrat, während die Maschine auf dem Boden stand.

*Fritz Hänisch.*

**P. G. Nutting.** The solution and colloidal dispersion of minerals in water. Journ. Washington Acad. 22, 261—267, 1932, Nr. 10. Zur Aufklärung der bei der Verwitterung von Gesteinen sich abspielenden Vorgänge wurde die Löslichkeit mehrerer Gesteine (unter anderem zersetzte Granite, Bleicherden, Diabas, Olivin, Bentonit und verschiedene Kieselsäuregele) in kaltem und heißem Wasser untersucht. Bei gewöhnlicher Temperatur beträgt die Sättigungskonzen-

tration in reinem Wasser nach wiederholtem Waschen 30 bis 100 Teile auf eine Million Teile Wasser. Bei 80° ist die Sättigungskonzentration um etwa die Hälfte höher. Kieselsäuregele zeigen etwas größere, aber doch in der Größenordnung mit den obigen Gesteinen übereinstimmende Löslichkeiten. Die so erhaltenen Lösungen können auf etwa das Zehnfache konzentriert werden, ohne auszufallen. Die Eindampfrückstände enthalten fast nur Si O<sub>2</sub>. Es konnte gezeigt werden, daß viele Gesteine allein durch die Einwirkung von Wasser in Bleicherden übergeführt werden können, doch ist die Qualität dieser Bleicherden nicht unabhängig vom Ausgangsgestein.

*E. Heymann.*

**Harold Jeffreys.** The deformation of the earth due to unsymmetrical cooling. Monthly Not. Roy. Astron. Soc. Geophys. Suppl. 3, 53—59, 1932, Nr. 2. Für die Wärmeentwicklung in der Erdkruste wird eine Entwicklung nach Kugelfunktionen angesetzt. Hieraus werden die infolge der damit verbundenen Massenausdehnung auftretenden Kräfte und Spannungen berechnet, sowie die Deformation der Erdoberfläche und der Einfluß der Massenauflockerung auf das Gravitationspotential. Die Wirkung auf das Schwerefeld ist für die ersten Glieder der Entwicklung etwa  $\frac{1}{10}$  der Wirkung, die eine nicht mit Auflockerung verbundene gleich große Störung der Erdoberfläche ausüben würde. Einige Betrachtungen über die Bedeutung verschieden starker Abkühlung in der Erdkruste für die Bildung von Kontinenten, Ozeanen, Brückenkontinenten und Geosynklinalen bilden den Schluß.

*K. Jung.*

**Harold Jeffreys.** On the stresses in the earth's crust required to support surface inequalities. (Second paper.) Monthly Not. Roy. Astron. Soc. Geophys. Suppl. 3, 60—69, 1932, Nr. 2. Die in einer früheren Arbeit gebrachten theoretischen Untersuchungen über die Beanspruchung der Erdkruste durch den Druck der ihr aufgelagerten Gebirgsmassen werden fortgesetzt. Es wird untersucht, welche dem hydrostatischen Zustand möglichst nahe kommenden Kraftverteilungen in einem mit Masse belegten elastischen Halbraum verschiedene typische Lastverteilungen tragen können. Weitere Untersuchungen befassen sich mit dem der Isostasie entsprechenden Fall der dünnen, auf einer Kugel schwimmenden Kruste.

*K. Jung.*

**Th. Niethammer.** Nivellement und Schwere als Mittel zur Berechnung wahrer Meereshöhen. Veröff. d. Schweizer Geodät. Komm. 51 S., 6 Textfig., 25 Tafeln, 1932. Da benachbarte Niveaulächen nicht überall gleichen Abstand haben, sind die Nivellements Höhen mit den wahren Meereshöhen nicht identisch. Die Differenz zwischen beiden Arten von Höhen steht mit der Schwereverteilung in enger Beziehung. Es werden diese Beziehungen eingehend diskutiert und für das Polynom Reichenau—Oberalp—St. Gotthard—Bernardin—Reichenau berechnet. Der Schlußfehler dieses Polygons ergibt sich zu 0,517 cm, die Differenz wahre Meereshöhe—Nivellements Höhe in extremen Fällen zu — 3,47 cm und + 19,03 cm. Alle bei den Berechnungen notwendigen Tabellen sind in der Arbeit enthalten und das notwendige Kurvenmaterial ist ihr beigegeben. Eine kurze Betrachtung über die bei einer vollständigen Reduktion des Schweizer Präzisionsnivelements zu leistende Arbeit bildet den Schluß.

*K. Jung.*

**N. Stoyko.** Sur les déplacements périodiques des continents. C. R. 194, 2225—2226, 1932, Nr. 25. Zeitbeobachtungen der dem Bureau international de l'heure (Paris) angeschlossenen Observatorien lassen eine periodische Variation der geographischen Länge erkennen. Die Periode beträgt etwa 11 Jahre, ist also der Sonnenfleckperiode nahezu gleich; die Amplitude beträgt 0,03 bis 0,06 sec. Zur Erklärung wird angenommen, daß sich Amerika, Eurasien und ein-

zelle Teile von Eurasien gegeneinander periodisch verschieben. Eine Kontinentalverschiebung im Sinne Wegeners wurde nicht gefunden. *K. Jung.*

**Ernest Esclangon.** Remarques au sujet de la Note précédente (N. Stoyko: Sur les déplacements périodiques des continents). C. R. 194, 2227—2228, 1932, Nr. 25. Ein Hinweis auf die Bedeutung der vorstehenden Untersuchungen und Andeutung weiterer wichtiger Aufgaben, die das Bureau international de l'heure zu lösen berufen ist. *K. Jung.*

**Alfred Denizot.** Sur la théorie du gyroscope de Foucault. S.-A. Bull. Soc. des Amis des Sciences de Poznań 1932, Livr. 5, 11 S. Eine einfache Theorie der Bewegung eines im Schwerpunkt unterstützten, auf der rotierenden Erde aufgestellten Kreisels mit drei und zwei Freiheitsgraden. *K. Jung.*

**H. Witte.** Beiträge zur Berechnung der Geschwindigkeit der Raumwellen im Erdinnern. Göttinger Nachr. 1932, S. 199—241, Nr. V, 1. Im ersten Kapitel werden die Bedingungen festgestellt, unter denen es möglich ist, mit Hilfe einer Abelschen Integralgleichung die Geschwindigkeit der Raumwellen im Erdinnern nach der Wiechert-Herglotzschens Methode zu berechnen. Die Geschwindigkeit  $v$  der Raumwellen muß als Funktion des Radius  $r$  stetig sein und mit wachsendem  $r$  abnehmen.  $d v/d r$  muß ebenfalls stetig sein und darf nirgends gleich  $v/r$  werden. Hieraus ergeben sich entsprechende Bedingungen für die Laufzeitkurve, die der Rechnung zugrunde gelegt wird. Diese muß aus dem Nullpunkt hervorgehen, darf nirgends unterbrochen sein und muß in jedem Punkt eine stetige, zur  $\mathcal{L}$ -Achse konkave Krümmung aufweisen. Ist die Laufzeitkurve nicht vom Nullpunkt ab bekannt, so lassen sich nicht die Scheitelradien der einzelnen Strahlen berechnen, wohl aber näherungsweise ihre Verhältnisse. Im zweiten Kapitel wird nach Diskussion der bisher bekannten Laufzeitkurven das Wiechert-Herglotzschens Verfahren angewandt auf die neuesten Laufzeitkurven, die von H. Jeffreys 1931 und 1932 für die  $P_n$ - und  $S_n$ -Wellen veröffentlicht sind. Die Kurven, die  $v_P$  und  $v_S$  als Funktion von  $r$  darstellen, unterscheiden sich nur unwesentlich von den früher von verschiedenen Autoren berechneten. Sie verlaufen ziemlich glatt, lassen vielleicht bei 1000 km Tiefe, sicher aber bei 2700 km eine Diskontinuitätsfläche vermuten. Außerdem werden die aus  $v_P$  und  $v_S$  berechneten Werte der Poisson'schen Konstanten bis zu einer Tiefe von 2700 km angegeben. *Heinrich Jung.*

Seismische Untersuchungen des Geophysikalischen Instituts in Göttingen. IV. **Walter Rohrbach.** Über die Dispersion seismischer Oberflächenwellen. ZS. f. Geophys. 8, 113—129, 1932, Nr. 3/4. An 37 in Göttingen, Apia (Samoa) und Zi-Ka-Wei (Schanghai) registrierten Bebenaufzeichnungen mit besonders deutlichen Oberflächenwellen wird die Dispersion der Oberflächenwellen untersucht. Die Dispersion ist in allen Fällen normal. Eine für alle Beben gültige Dispersionskurve gibt es nicht. In erster Linie hängt die Dispersionskurve vom durchlaufenen Weg ab: für gleiche Wellenlängen ist die Fortpflanzungsgeschwindigkeit größer bei subozeanischem Weg als bei subkontinentalem. Ausgesprochen subozeanischen Charakter hat der östliche Pazifik; der Atlantik und die Südsee (SW-Pazifik) haben Übergangscharakter, mehr schon kontinentalen. Mit wachsender Herdentfernung nimmt die Geschwindigkeit einer bestimmten Wellenlänge, auch bei gleichartigem Untergrund, ab. Liegt eine der Komponenten des Horizontalseismographen nahezu im Azimut der ankommenden Wellen, so können Querschwingungen und Rayleighwellen nach ihren Dispersionskurven unterschieden werden, auch wenn sie sich überlagern. Gleichen Wellenlängen entsprechen bei den Querschwingungen größere Geschwindigkeiten als bei



den Rayleighwellen. Die Tiefe der obersten Schichtgrenze wird für Eurasien aus der Dispersionskurve berechnet, für den Fall, daß Gruppengeschwindigkeiten, und für den Fall, daß Phasengeschwindigkeiten maßgebend sind. Die erste dieser Annahmen gibt wesentlich bessere Übereinstimmung der aus verschiedenen Wellenlängen berechneten Resultate als der zweite Fall. Die Schichtdicke ist unter Asien rund 20 km, die Fortpflanzungsgeschwindigkeit in ihr 3,1 km/sec, unter ihr 4,1 km/sec. *K. Jung.*

Seismische Untersuchungen des Geophysikalischen Instituts in Göttingen. V. **Heinr. Blut.** Ein Beitrag zur Theorie der Reflexion und Brechung elastischer Wellen an Unstetigkeitsflächen. *ZS. f. Geophys.* 8, 130—144, 1932, Nr. 3/4. Für eine auf eine Grenzfläche zweier elastisch verschiedener Medien treffende longitudinale Welle werden die Amplitudenverhältnisse der reflektierten und durchgehenden longitudinalen und transversalen Wellen formelmäßig angegeben. Dasselbe wird für eine einfallende transversale Welle gemacht. Die Amplituden der von der Grenzfläche ausgehenden Wellen sind in Bruchteilen der Amplitude einer einfallenden longitudinalen Welle in Abhängigkeit des Einfallswinkels graphisch dargestellt, und zwar für die aneinander angrenzenden Medien Fels/Eis und Granitschicht/Deckgebirge sowie umgekehrt. Aus den Amplitudenverhältnissen werden die Energieanteile der einzelnen Wellen berechnet, und es wird gezeigt, welche Fehler man begeht, wenn man bei einfallender longitudinaler Welle von den von der Grenzfläche ausgehenden Wellen die transversalen vernachlässigt. *W. Schneider.*

**A. W. Lee.** The effect of geological structure upon microseismic disturbance. *Monthly Not. Roy. Astron. Soc. Geophys. Suppl.* 3, 83—105, 1932, Nr. 2. Zunächst wird durch Berechnung nachgewiesen, daß die Aufzeichnung der mikroseismischen Bodenbewegung von einem Pfeiler der üblichen Bauart nicht störend beeinflußt wird, die Registrierungen somit die Bewegung des Erdbodens angeben. Dagegen beeinflussen die über dem festen Grundgebirge gelegenen Deckschichten die Amplituden der mikroseismischen Bodenbewegung erheblich. Die von Love entwickelte Theorie der Oberflächenwellen wird vom Verf. zur Anwendung auf kompressible Medien erweitert und auf Schichten von Kalkgestein, Sandgestein und Ton über Granit angewandt. Das Verhältnis der horizontalen zur vertikalen Komponente hängt von Material und Dicke der Deckschicht ab. Bei gleicher Energie ist die Amplitude in der Deckschicht größer als die der Rayleighwellen in Granit, dabei beeinflussen Deckschichten von weniger als 1 km Mächtigkeit die horizontale Komponente stärker als die vertikale. Mehrere Figuren mit Kurven erläutern die Ergebnisse in anschaulicher Weise. Zum Vergleich mit den theoretischen Betrachtungen sind für mehrere europäische Erdbebenstationen die mittleren Amplitudenkomponenten und die geologischen Untergrundverhältnisse angegeben. *K. Jung.*

**A. W. Lee.** Microseismic disturbance in Great Britain during 1930 January: A comparison of the records of seven observatories. *Monthly Not. Roy. Astron. Soc. Geophys. Suppl.* 3, 105—116, 1932, Nr. 2. *Scheel.*

**E. Gherzi.** Cyclones and microseisms. *Gerlands Beitr.* 36, 20—23, 1932, Nr. 1. Ein ergänzender und aufklärender Beitrag zur Diskussion mit Gutenberg über die Existenz von Mikroseismen, die durch Stürme verursacht werden, neben den durch Brandung erzeugten. *F. Steinhauser.*

**Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai.** Possibility of Free Oscillations of Strata excited by Seismic Waves. Part IV. *Bull. Earthq.*

Res. Inst. 10, 273—298, 1932, Nr. 2. Zwei Deckschichten überlagern mit parallelen Grenzflächen die Grundsicht. Aus der Tiefe der Grundsicht kommt senkrecht zu den Grenzflächen die Bodenbewegung an, longitudinal oder transversal, von ungedämpft sinusförmigem Verlauf mit zeitlich begrenzter Dauer oder nach Art eines einzelnen, mehr oder weniger scharfen Stoßes. Es wird theoretisch untersucht, wie die Schwingungsform von den Deckschichten beeinflusst wird. Fast 30 Figuren zeigen die Ergebnisse der numerischen Auswertung besonders übersichtlicher und interessanter Spezialfälle. Bei den ankommenden Sinuswellen treten an der Oberfläche deutlich abgegrenzte Gruppen von Schwingungen auf, deren zeitlicher Abstand den Ankunftszeiten der verschiedenen Reflexionen entspricht. Bei ankommendem Stoß tritt an der Oberfläche eine abklingende Schwingung auf, deren Maxima den Reflexionen entsprechen. *K. Jung.*

**Yosio Katô and Saemon-Tarô Nakamura.** Magnetic Disturbance in the Seismic Area of the Earthquake of November 26th, 1930. Sc. Reports Tôhoku Univ. 21, 96—113, 1932, Nr. 1. Genau vermessene Störungen der magnetischen Inklination in dem Epizentralgebiet des Erdbebens vom 26. November 1930 werden rechnerisch untersucht. Die gemessenen Werte können näherungsweise dargestellt werden durch Einlagerung eines Paares einfacher Magnete in einem gewissen Abstand voneinander auf beiden Seiten der Hauptbruchlinie. Ihre Tiefe würde nahezu 3 km und ihr Abstand 5,2 km betragen. Ob die Störungen hierdurch oder besser durch eine homogen magnetisierte kugelförmige Einlagerung, oder durch eine Änderung der magnetischen Suszeptibilität des Gesteins, oder vielleicht auch durch eine Magnetostruktionswirkung zu erklären sind, wird erörtert, aber nicht sicher entschieden. *Schmerwitz.*

**W. Hiller.** Das Beben in NW-Tirol am 8. Oktober 1930. Seismische Ber. d. Württemberg. Erdbebenwarten 1930, Anhang S. 4—6. Aus den Einsatzzeiten von  $P$  der näher gelegenen Stationen wurde nach der Hyperbelmethode als mikro-seismisches Epizentrum ermittelt:  $47^{\circ} 23' N$  und  $10^{\circ} 40' E$  Gr., das mit der am stärksten erschütterten Gegend von Namlos und Berwang in NW-Tirol zusammenfällt. Die Zeitdifferenz ( $\bar{P} - P_n$ ) verschiedener Stationen ergibt eine Herdtiefe von etwa 30 km. Die azimutale Verteilung von Zug und Stoß bei  $P$  und  $P_n$  wird näher untersucht. Dabei zeigt es sich, daß sich  $P$  und  $P_n$  jeweils gerade umgekehrt verhalten. Die Verteilung von Stoß und Zug ist eine ganz regelmäßige; es ergibt sich eine sogenannte „Knotenlinie“, etwa von  $N 60^{\circ} W$  nach  $S 60^{\circ} E$  verlaufend. Auf der einen Seite, gegen die Alpen hin, ist  $P$  ein Stoß und  $P_n$  ein Zug; auf der Seite nach dem Alpenvorland hin ist  $P$  ein Zug und  $P_n$  ein Stoß. Zur Deutung dieser Beobachtungen wird angenommen, daß sich in der Tiefe ein größerer Schichtenkomplex einem anderen unterschoben hat, und zwar in der Richtung von  $N 30^{\circ} E$  nach  $S 30^{\circ} W$ . *Hiller.*

**W. Hiller.** Die beiden Alb-Beben am 11. und 22. Dezember 1931. Seismische Ber. d. Württemberg. Erdbebenwarten 1931, Anhang S. 1—9. Beide Beben wurden in einem Gebiet von etwa 40 bis 50 km Durchmesser verspürt, größte Intensität 4 bis 5. Die beiden makroseismischen Gebiete fallen aber nicht zusammen; das makroseismische Epizentrum des ersten Bebens ist auf der Balinger-Ebinger Alb zu suchen, während das des zweiten auf die Reutlinger-Uracher-Münsinger Alb fällt, also etwa 35 km vom ersten entfernt. Die mikro-seismisch ermittelten Epizentren stehen mit den makroseismischen Beobachtungen im Einklang; nach der Hyperbelmethode ergeben sich als Epizentren: für das Beben am 11. Dezember  $48^{\circ} 15,5' N$  und  $8^{\circ} 54,0' E$  Gr.; für das Beben am 22. De-

zember 48° 25,2' N und 9° 21,0' E Gr. Die Herdtiefe des ersten Bebens betrug etwa 35 km, die des zweiten etwa 20 km. Für die Tiefe der Hauptunstetigkeit (Mohorovičić) ergab das erste Beben 46 km, für die Tiefe der oberen Unstetigkeit (Conrad, Grenze zwischen der „granitischen“ und der „basaltischen“ Zone) das zweite Beben 20 bis 25 km. Die Laufzeitkurven von  $Q$  und  $S^*$  beim ersten Beben (wegen der Herdtiefe von etwa 35 km fehlt  $S$ ) schneiden sich in einer Epizentralentfernung von etwa 105 km, von da an trifft  $S^*$  vor  $Q$  ein. Beim zweiten Beben schneiden sich die Laufzeitkurven von  $Q$  und  $S$  bei etwa 60 km Distanz, von da an trifft  $\bar{S}$  vor  $Q$  ein. Der Herd des Bebens am 11. Dezember 1931 ist wohl derselbe wie der der beiden mitteleuropäischen Beben am 16. November 1911 und 20. Juli 1913. Dagegen ist der Herd des Bebens am 22. Dezember 1931 unter der mittleren Alb zwischen Echaz- und Ermstal neu; bisher wurde in dieser Gegend, die im südwestlichen Randgebiet der sogenannten Uracher (tertiären) Vulkanembryone liegt, noch kein Bebenherd mit Sicherheit nachgewiesen. *Hiller.*

**Karl Frisch.** Some data concerning the angles of emergency in strong earthquakes according to registrations in Tartu. Gerlands Beitr. 36, 13—19, 1932, Nr. 1. Der Verf. gibt auf Grund der Aufzeichnungen eines vollständigen Satzes von Wilip-Galitzin-Pendeln die Emergenzwinkel und Azimute von  $P$ -Wellen bei den drei starken Beben Anfang 1931 (Mexiko, 15. Januar 1931, China, 15. Januar 1931 und Neuseeland, 2. bis 3. Februar 1931) an. Während bei den beiden ersten Beben die Einsätze bis  $PPPP$  gut beobachtet werden konnten, waren beim Neuseelandbeben die Einsätze bis  $PPPPP$  und bis  $PPPP'$  (Reflexion auf der anderen Seite) deutlich zu erkennen. *M. Toperczer.*

**R. Bureau.** Recherches goniométriques sur les atmosphériques. C. R. 194, 2073—2074, 1932, Nr. 23. Eine selbstentworfenen Apparatur zur Richtungsbestimmung atmosphärischer Störungen wird beschrieben. Über längere Zeiträume erstreckte Messungen zeigten während der Nacht zwei Hauptquellen: eine nahezu NS vorwiegend von Sonnenuntergang bis Mitternacht, die andere nahezu EW von Mitternacht bis Sonnenaufgang. Die Richtungen der Tagesregistrierungen sind weniger ausgeprägt. Die Messungen stehen im Einklang mit denen von Schindelhauer. *Schmerwitz.*

**R. Bureau.** Du rôle des phénomènes de propagation dans les enregistrements d'atmosphériques. C. R. 195, 69—71, 1932, Nr. 1. In Paris, Tunis und Rabat sind mit identischen Registrierapparaten die elektrischen atmosphärischen Störungen fortlaufend aufgenommen worden. Die Frequenz betrug 30 Kilohertz/sec. Die nächtlichen Registrierkurven decken sich in den drei Stationen sogar bis auf Einzelheiten, während am Tage lokale Schwankungen mehr in den Vordergrund treten. *Schmerwitz.*

**Édouard Salles.** Sur la valeur du champ électrique de l'atmosphère aux latitudes élevées. C. R. 195, 68—69, 1932, Nr. 1. Von Andrée waren im Frühjahr 1882/83 für große geographische Breiten sehr geringe elektrische Feldstärken gemessen worden. Es wird hier an Hand verschiedener neuer Messungen nachgewiesen, daß die Felder wesentlich höher, zwischen 100 bis 200 Volt/m liegen und die alten Angaben durch Isolationsfehler entestellt worden sind. *Schmerwitz.*

**E. Mathias.** Les éclairs globulaires et ascendants dans les montagnes et les plateaux élevés. C. R. 194, 2257—2260, 1932, Nr. 26. Kugelblitze sind in großen Höhen seltener als im Tiefland. Der Theorie des Verf. entsprechend wird diese Tatsache auf Grund des verminderten Druckes erklärt.

Ebenso werden die verschiedenartigen Farbenercheinungen untersucht und erläutert. Eine Reihe von Augenzeugen-Schilderungen von Kugelblitzen sind in diesem Zusammenhang ausführlich mitgeteilt. *Schmerwitz.*

**H. Israëel und L. Schulz.** Über die Größenverteilung der atmosphärischen Ionen. *Meteorol. ZS.* **49**, 226—233, 1932, Nr. 6. Die atmosphärischen Ionen setzen sich im allgemeinen aus sehr verschiedenen Beweglichkeitsgruppen zusammen. Da die Unterschiede mehrere Zehnerpotenzen betragen, ist es gerechtfertigt, von einem Beweglichkeitsspektrum zu sprechen. Es wird das Beweglichkeitsspektrum von verschiedenen Orten mitgeteilt. Wegen der begrenzten Meßgenauigkeit werden die Ergebnisse in vier größere Meßbereiche zusammengefaßt. Es zeigt sich eine starke Variation in der Zusammensetzung von Ort zu Ort. Gewisse Anzeichen sprechen dafür, daß das Ionenspektrum mit der Gesamtzahl der Ionen zusammenhängt. Ferner spielt die Feuchtigkeit eine Rolle. Eine Aufspaltung der Langevin-Ionen in zwei bis drei Gruppen deutet darauf hin, daß sie mehr als eine Elementarladung tragen können. *Schmerwitz.*

**J. Bartels.** Terrestrial-magnetic activity and its relations to solar phenomena. *S.-A. Terr. Magn. and Atmosph. Electr.* **37**, 1—52, 1932, Nr. 1. Eine gleichartige Folge der monatlichen Mittel erdmagnetischer Tätigkeit der Jahre 1872 bis 1930 wird abgeleitet und rückwärts auf jährliche Mittel bis 1835 ausgedehnt. Die jährliche Variation der magnetischen Aktivität und der entsprechenden Sonnenfleckenanzahl wird nach neuen Verfahren auf Perioden untersucht. Nur die halbjährliche Welle wird physikalisch bedeutsam gefunden. Die zeitliche Lage der Maxima wird festgelegt. Die engeren Beziehungen zwischen Sonnenfleckenanzahl und erdmagnetischer Tätigkeit im jährlichen und monatlichen Mittel werden nach neuen Gesichtspunkten bearbeitet und aufgeklärt. Die individuelle 27tägige Wiederkehr erdmagnetischer Tätigkeit während 1906 bis 1931 wird mit Hilfe täglicher graphischer Aufzeichnungen untersucht. Diese weisen auf die Existenz dauernd tätiger Sonnenflecken hin — M-Regionen genannt —, die in vielen Fällen nicht solchen Sonnenphänomenen zugeordnet werden können, die durch direkte astrophysikalische Methoden beobachtbar sind. *Schmerwitz.*

**H. Haalck.** Über die physikalische Natur des magnetischen Rindenfeldes der Erde. *ZS. f. Geophys.* **8**, 154—163, 1932, Nr. 3/4. Der Erdkern wird als vollkommen homogen magnetisierte Kugel vorausgesetzt. Diese ist von einer dünnen Schale umgeben, welche sich aus Teilen verschieden starker Magnetisierbarkeit zusammensetzt und infolgedessen das Magnetfeld stark verzerrt. Aus den auf der Oberfläche dieser Hülle ausgemessenen Größen werden die Magnetisierbarkeitsunterschiede der Hülle ermittelt und ihre möglichen Ursachen zu deuten versucht. Es ergeben sich vier ausgeprägte Gebiete starker Magnetisierbarkeit: Nordamerika, Asien, Australien, Afrika, und ein Gebiet schwächerer Magnetisierbarkeit: der Südwestatlantik. Die Unterschiede werden vor allem auf die Verschiedenheit der Suszeptibilitäten des Festlandes gegenüber dem Meerwasser zurückgeführt. Auch der Einfluß von Temperaturunterschieden innerhalb der Erdkruste wird in diesem Zusammenhang erörtert. *Schmerwitz.*

**Ilija Popoff.** Die erdmagnetische Deklination in Bulgarien. *ZS. f. Geophys.* **8**, 164—165, 1932, Nr. 3/4. Messungen der magnetischen Deklination, die bisher in Bulgarien nur einmal in den Jahren 1917 bis 1920 ausgeführt wurden, sind vom Verf. in der Zeit von 1930 bis 1931 für 40 Stationen neu ausgeführt worden. Die Werte sind in einer Tabelle beigefügt, denen einige Erklärungen vorausgehen. *Schmerwitz.*

**H. W. Fisk.** Secular Variation of Magnetic Intensity and its Accelerations in Pacific Countries. S.-A. Proc. Fourth Pacific Science Congress Java 1929, S. 517—534. Die Aufstellung von isoporic-lines-Karten, Karten mit Linien gleich großer Änderung magnetischer Daten, wird vorgeschlagen und durchgeführt. Einige Weltkarten dieser Art für die Horizontalintensität sind zusammengestellt und weitgehend erläutert. *Schmerwitz.*

**Bela Low, Sherwin F. Kelly and William B. Cheagmile.** Applying the Megger Ground Tester in Electrical Exploration. Amer. Inst. of Mining and Metallurgical Eng., New York Meeting, February 1931, 12 S. Die geoelektrische Erforschung des Untergrundes mit der Vierpunktmethode ist durch die Fabrikation einer im Handel erhältlichen Apparatur, des „Megger“, Allgemeingut geworden. Die Einrichtung des Gerätes, das leicht zu bedienen ist, die Schaltung der Meßanordnung, die Arbeitsweise und das Prinzip der Vierpunktmethode werden beschrieben. Zufriedenstellende Ergebnisse von Modellversuchen und Feldarbeiten werden mitgeteilt. *J. N. Hummel.*

**Sherwin F. Kelly.** A Uniform Expression for Resistivity. Transactions A. I. M. E., Geophysical Prospecting 1932, S. 141—143. Die Vorzüge und Nachteile der verschiedenen gebräuchlichen Einheiten und Dimensionsbezeichnungen für den spezifischen Widerstand, wie beispielsweise Ohm pro cm und Ohm pro cm, werden erörtert. Der Autor schlägt vor, den spezifischen Widerstand in der Geoelektrik in „Ohmmeter“-Einheiten anzugeben. *J. N. Hummel.*

**Franz Ollendorff.** Der Einfluß des Erdwiderstandes auf den Blitz. Phys. ZS. 33, 368—376, 1932, Nr. 9. Für eine Anwendung der Maxwell'schen Theorie auf den vorwachsenden Funkenkanal des Blitzes wird der ungeschlossene Strom durch Verschiebungsströme zum divergenzfreien Gesamtstrom ergänzt. Umfangreiche mathematische Rechnungen ergeben damit die Möglichkeiten zur Beurteilung der Ausbildung und der Veränderungen des Erdpotentials in Zusammenhang mit der Blitzstromstärke, der Vorwachsengeschwindigkeit und den elektrischen Bodeneigenschaften. Auf halbempirischer Grundlage werden die Durchschlagskennlinien des vorwachsenden Blitzkanals konstruiert. Bei hinreichender Blitzstromstärke zersplittert der Blitz schon vor Erreichen des Erdbodens in mehrere Äste, deren Zahl und Seitenstreuung aus den Eigenschaften des Erdreichs qualitativ vorausbestimmt werden kann. Innerhalb der rohen Annahmen der Zahlenrechnung stimmen die Aussagen der Theorie mit der Erfahrung überein. *Schmerwitz.*

**M. J. O. Strutt.** Zusammenfassender Bericht. Der Einfluß der Erdbodeneigenschaften auf die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen. Hochfrequenztechn. u. Elektroakustik 39, 177—185, 1932, Nr. 5. Die für die mathematische Behandlung elektromagnetischer Strahlungsprobleme wichtigsten Grundgrößen und -gleichungen der Vektoranalysis werden zusammengestellt. Ausgehend vom Dipolbegriff werden die Strahlungsfelder des einfachen elektrischen und magnetischen Dipols im freien Raum kurz abgeleitet. Kombination mehrerer Dipole in geeignetem Abstand ermöglicht Richtwirkung. Der zweite Abschnitt untersucht die Strahlungsdiagramme bei Vorhandensein eines Erdbodens endlicher Leitfähigkeit und einer von Eins verschiedenen Dielektrizitätskonstanten. Die Methoden zur Messung von Strahlungsdiagrammen werden kurz beschrieben. Die gesamte Literatur ist ausführlich zusammengestellt. *Hermann Schaefer.*

**J. P. Schafer and W. M. Goodall.** Kennelly-Heaviside layer studies employing a rapid method of virtual-height determination. Proc. Inst. Radio Eng. 20, 1131—1148, 1932, Nr. 7. Es wird eine neue Methode zur Bestimmung der virtuellen Höhe der ionisierten Schichten beschrieben, die auf

visueller Beobachtung der empfangenen Impulse mit einem Kathodenstrahloszillographen beruht, und die auch die gleichzeitige Beobachtung von zwei Frequenzen gestattet. Es ergab sich u. a. folgendes: Es gibt zwei reflektierende Schichten, in 100 und in 200 bis 300 km Höhe. Die untere Schicht ist tags und nachts vorhanden, ihre Ionisation wächst oft bei Nacht an — im Gegensatz zu bisherigen Annahmen. Die virtuelle Höhe jeder Schicht wächst mit der Frequenz, wie es in Übereinstimmung mit der Annahme zu erwarten ist, daß die Ionisation mit der Höhe zunimmt. Es gibt aber in der oberen wie in der unteren Schicht eine Zone maximaler Ionisation. Über dem Maximum der oberen Schicht findet wahrscheinlich wieder eine Abnahme der Ionisation statt. Zwischen beiden Schichten befindet sich ein Minimum der Ionisation. Bei den Messungen wurden oft bis zu 10 Reflexionen an der oberen Schicht, entsprechend einer virtuellen Höhe von 5000 km, beobachtet.

*Blechschmidt.*

**Shogo Namba and Daiichi Hiraga.** Long-distance receiving measurements of broadcast waves across the Pacific. Rep. Radio Res. Japan 2, 9—14, 1932, Nr. 1. Die Arbeit enthält in Japan ausgeführte Feldstärkemessungen von Sendern der pazifischen Küste, insbesondere von USA-Sendern. Ein Kapitel beschäftigt sich mit dem Zusammenhang zwischen Sonnentätigkeit und gemessener Feldstärke.

*Blechschmidt.*

**Carl Störmer.** Fortschritte in der Nordlichtphotographie. Phys. ZS. 33, 543—544, 1932, Nr. 14. Durch starke Verringerung der Belichtungszeit um den mehr als zehnten Teil wurden gegenüber früheren Versuchen verschiedene neue Möglichkeiten erschlossen. Und zwar: 1. Nordlichtkinematographie, deren wichtigstes Ergebnis ist der mittels zweier Parallaxestationen tiefste bisher gemessene Nordlichtbogen von unter 70 km Höhe. 2. Nordlichtfarbphotographie, die auch die grüne Farbe naturgetreu zeigt. 3. Nordlichtspektrum, in dem unter anderem mit sensibilisierten Platten ein ultraroter Teil nachgewiesen wurde.

*Schmerwitz.*

**E. Brüche.** Polarlicht und Heavisideschicht. ZS. f. techn. Phys. 13, 336—341, 1932, Nr. 7. Die Sondierung der hohen Atmosphäre durch Korpuskularstrahlen (Nordlichtuntersuchungen) wird zu der Sondierung durch elektromagnetische Wellen (Heavisideschichtmessung) in Parallele gestellt, und es wird auf die Bedeutung der Nordlichtuntersuchungen für die Kenntnis der Atmosphäre und der Heavisideschicht hingewiesen. Es wird vermutet, daß sonnenbeleuchtete Nordlichtstrahlen Verschiedenartigkeiten aufweisen, je nachdem sie am Morgen oder Abend, d. h. in schwach- oder starkionisierter Atmosphäre beobachtet werden, und daß Raumladung für das Verschwinden eines Nordlichtstrahles in der Schattengrenze mitspricht.

*Brüche.*

**S. Chapman.** Polar Lights. Nature 129, 820—821, 1932, Nr. 3266. Ein kurzer Überblick über die bisherigen Ergebnisse der Erforschung des Polarlichtes, die mit den Namen Dalton, McLennan, Vegard, Störmer und Birkeland verbunden sind. Es folgt ein Hinweis auf die schon von Schuster aufgezeigten Mängel in den theoretisch-physikalischen Erklärungen, die keine positiv geladenen Teilchen und keine elektrostatischen Felder berücksichtigen. Die anlässlich des Polarjahres von der Britischen magnetisch-meteorologischen Expedition in Angriff genommenen magnetischen Untersuchungen werden zum Schluß geschildert.

*Schmerwitz.*

**W. Bauer.** Ultrarote Nordlichtphotographie. Naturwissensch. 20, 287—288, 1932, Nr. 16. Im Nordlichtobservatorium Tromsö wurden verschiedene Emulsionen auf Eignung zur Momentphotographie des Nordlichtes untersucht. Es wurden Emulsionen für das Sichtbare, Ultraviolett und endlich ultrarot sensibili-

sierte Emulsionen gegeben. Das Sichtbare wurde mit Wrattenfilter 88 (Absorption unter 6900 Å.-E.) oder Zeiss-Rotfilter (Absorption unter 6300 Å.-E.) abgefiltert. Beigegeben sind zwei Bilder: 1. Neuartiger Quarzchromat der AEG 1:1,15, ohne Filter, Agfa Kinechromfilm  $\frac{1}{2}$  Minute. 2. Astro R. K.-Objektiv 1:1,25, Zeiss-Rotfilter, Agfa Infrarot-Platte 810  $m\mu$ , sensibilisiert nach Sch mieschek (DVL. Jahrb. 1931, S. 594), 2 Minuten. Bild 1 ist wegen stärkerer Streuung des kurzwelligen Lichtes und großer blauer und ultravioletter Strahlung des Himmelshintergrundes viel intensiver. Aus dem Verhältnis der Belichtungszeiten, Empfindlichkeitsmaximum der Platten und der Durchlässigkeit der Filter kann man schließen, daß die sehr intensiven Ultrarotlinien zwischen 7500 und 8400 Å.-E. liegen. Ein mit einer gleichen Platte aufgenommenes Stickstoffspektrum zeigt neben den blauen und ultravioletten Nordlichtbanden auch bei 7750 Å.-E. stärkere Banden. Die Ausmessung der Ultrarotlinien wird angekündigt. *Friedrich Schembor.*

**J. N. Hummel.** Zur Bestimmung der Natur der Höhenstrahlung durch Koinzidenzmessungen. Phys. ZS. 33, 503—505, 1932, Nr. 13. Es wird eine Anordnung beschrieben, welche die Bestimmung der spezifischen Koinzidenzfähigkeit der Höhenstrahlung in Abhängigkeit von der Ionisierungsmöglichkeit sowie der spezifischen Ionisation unmittelbar experimentell aus Koinzidenzmessungen ermöglichen soll. Ergebnisse mit der Anordnung wurden für später in Aussicht gestellt. *Kolthörster.*

**Le Roy D. Weld.** The Analysis of Cosmic-Ray Observations. Phys. Rev. (2) 40, 713—717, 1932, Nr. 5. Es wird ein Verfahren angegeben, um auf nicht-lineare Beobachtungsgleichungen die Methode der kleinsten Quadrate anwenden zu können. Damit wird die Wasserabsorptionskurve der Höhenstrahlung von Millikan und Cameron analysiert. Die von diesen aus ihren Beobachtungen abgeleiteten Daten für Anfangsintensitäten und Absorptionskoeffizienten der vier Strahlungskomponenten lassen sich mit der hier verwendeten exakten Methode nicht bestätigen; dadurch werden auch die von Millikan und Cameron gezogenen Schlüsse auf die Entstehung der Höhenstrahlung bei Atombildungsprozessen hinfällig. *Kolthörster.*

**J. C. Stearns and Wilcox Overback.** Factors Influencing Ionization Produced by Cosmic and Gamma-Rays. Phys. Rev. (2) 40, 636—637, 1932, Nr. 4. Programm von Untersuchungen über die Ionisation von Höhenstrahlen im Vergleich mit  $\gamma$ -Strahlen radioaktiver Substanzen. Es sollen untersucht werden Einfluß von Druck, Temperatur, Molekulargewicht der Gasfüllung, Wandmaterial, nutzbares Volumen und Feldstärke. Bennet hat zu diesem Zweck eine Ionisationskammer mit veränderlichem Volumen und Wandmaterial gebaut. Es wurde bisher gemessen mit Höhenstrahlen allein und mit Höhenstrahlen + Ra C- $\gamma$ -Strahlen von 0,2 mg Ra. Das hieraus abgeleitete Verhältnis  $R$  bleibt für Drucke von 5 bis 70 Atm. bei Luft, Sauerstoff, Kohlensäure konstant, ist unabhängig vom Volumen (1- bis 4 fachem), Form der Kammer und der Temperatur, obwohl die Temperatur sowohl bei Höhen- wie bei  $\gamma$ -Strahlenionisation eine Rolle spielt. Also muß der Temperaturfaktor für beide Strahlenarten gleich sein. Bezüglich Wandmaterial sind die Verhältnisse noch unklar. Wechselnde Feldstärke bei Spannungen zwischen 6 bis 450 Volt sollen entscheiden, ob anfängliche Wiedervereinigung oder Absorption der Sekundärstrahlen im Gas die Sättigungskurve überwiegend beeinflusst. Die Ergebnisse deuten auf  $\gamma$ -Natur der Höhenstrahlen. *Kolthörster.*

**Thomas H. Johnson and J. C. Street.** The Production of Multiple Secondaries in Lead by Cosmic Radiation. Phys. Rev. (2) 40, 638—639, 1932, Nr. 4. Die Koinzidenzen zweier Zählrohre von  $2r = 3,25$  cm, im Abstände

18 cm horizontal übereinander, wurden zu  $1,71 \pm 0,03$  pro Minute aus 1568 Minuten Beobachtungszeit bestimmt. Dann wurden zwei Bleiplatten von  $20 \times 32 \times 1 \text{ cm}^3$  15 cm über dem oberen Zählrohr horizontal und parallel zu diesem so aufgestellt, daß geradlinige Bahnen der in dem Blei ausgelösten Sekundärstrahlen keine Koinzidenzen erzeugen konnten. Trotzdem stieg die Zahl der systematischen Koinzidenzen auf  $1,84 \pm 0,03$  bei 1312 Minuten Beobachtungsdauer. Die Differenz  $0,13 \pm 0,04$  wird dadurch erklärt, daß der Primärstrahl zwei oder mehr Sekundärstrahlen gleichzeitig im Blei unter kleinen, aber verschiedenen Winkeln auslöst, von denen jeder für sich durch einen Zähler geht. Die Sekundärstrahlen können durch Kernaufspaltung oder durch Rückstoßelektronen bzw. Protonen gedeutet werden, welche letztere an verschiedenen Stellen der Bahn dicht hintereinander im Blei entstehen. *Kolhörster.*

**Thomas H. Johnson.** A Calculation Concerning the Nature of the Secondary Corpuscular Cosmic Radiation. Phys. Rev. (2) **40**, 468—469, 1932, Nr.3. Die von Schindler (ZS. f. Phys. **72**, 625, 1931) experimentell bestimmten Daten über Übergangseffekte bei der Absorption von Höhenstrahlen in Blei werden durch Sekundärstrahlen zu deuten versucht. Durch geeignete Wahl der auftretenden Konstanten erzielt man gute Übereinstimmung. Indessen ergibt z. B. die hieraus abgeleitete Anzahl der Sekundärstrahlen in  $1 \text{ cm}^3$  und 1 sec für die Raumwinkeleinheit in der Vertikalen bei Luft  $0,018$ , während aus Koinzidenzmessungen von Street und Johnson hierfür  $0,0073$  gefunden wurden. Einige weitere Erörterungen über diese Diskrepanz und die negativen Ergebnisse bei Ablenkungsversuchen schließen sich an. *Kolhörster.*

**W. Heisenberg.** Theoretische Überlegungen zur Höhenstrahlung. Ann. d. Phys. (5) **13**, 430—452, 1932, Nr.4. Neuere Experimente über Höhenstrahlung werden vom Standpunkt der bisherigen Theorien diskutiert und in einer Art Formelsammlung zusammengestellt, um der weiteren experimentellen Forschung die Wege zu ebnen. Dazu werden diskutiert das Verhalten sehr schneller Elektronen beim Durchgang durch Materie infolge Bremsung und Streuung sowie das Verteilungsgesetz der Sekundärelektronen. Es folgen Absorption und Streuung harter  $\gamma$ -Strahlen, Klein-Nishina-Formel, Streuung am Atomkern, Verteilungsgesetz der Sekundärelektronen. Die Ergebnisse werden angewendet auf die Skobelynschen Wilsonaufnahmen, auf Übergangseffekte, auf Koinzidenzmessungen, auf die Absorption und die magnetische Ablenkbarkeit der Strahlen. Danach ergibt sich, daß entweder die Klein-Nishina-Formel für die Absorption sehr energiereicher Quanten um den Faktor 25 zu kleine Werte liefert oder daß die Bremsung schneller Elektronen zu klein geschätzt wird. Übergangseffekte und Messungen an Wilsonaufnahmen lassen sich jedoch qualitativ befriedigend durch die bisherigen Theorien erklären. Vielleicht liegt die Diskrepanz in der Vernachlässigung der mit Stoßprozessen notwendig verknüpften Strahlung. *Kolhörster.*

**L. Tuwim.** Einige prinzipielle Bemerkungen über Versuche mit Höhenstrahlungskoinzidenzen. ZS. f. Phys. **76**, 561—564, 1932, Nr.7/8. Nach der Theorie des vertikalen Zählrohreffektes und der Koinzidenzen bei Höhenstrahlen ist das Auflösungsvermögen von Zählrohranordnungen nicht allein durch den Raumwinkel der Zählrohre gegeben, weil Zählrohreffekte auftreten; es kann vielmehr mit Erhöhung der Meßgenauigkeit unbegrenzt gesteigert werden. Deshalb ist die berechnete Anzahl der Höhenstrahlen auf die horizontale Flächeneinheit aus Koinzidenzmessungen höchst unsicher, wenn, wie geschehen, die Anzahl der Koinzidenzen einfach proportional dem Raumwinkel gesetzt wird, unter welchem die Zählrohre von dem symmetrisch in der Mitte zwischen ihnen liegenden Punkte aus gesehen werden. Die Ergebnisse von Barnóthy und



Forró (ZS. f. Phys. 71, 778, 1931), welche von der Existenz zweier Maxima der Höhenstrahlungsintensität als Wirkung des erdmagnetischen Feldes berichten, sind daher aus diesen und anderen Gründen nicht stichhaltig. *Kolhörster.*

**Robert A. Millikan and Carl D. Anderson.** Cosmic-Ray Energies and Their Bearing on the Photon and Neutron Hypotheses. Phys. Rev. (2) 40, 325—328, 1932, Nr. 3. Mit ablenkenden Magnetfeldern bis zu 20000 Gauß hat Anderson von etwa 1000 Wilsonaufnahmen 34 mit ausmeßbaren Höhenstrahlen erhalten. Die Strahlen werden vorzugsweise vom Kern absorbiert, weniger von den Außenelektronen, weil die Bahnkrümmung häufiger auf positive als negative Teilchen schließen läßt. Mindestens 17% aller Aufnahmen ergeben Kernzertrümmerung und Mehrfachbahnen. Die Klein-Nishina-Formel ist also auf Höhenstrahlung nicht anwendbar. Die einfallenden Strahlen verhalten sich wie Photonen, weil sie 1. wie  $\gamma$ -Strahlen Comptonprozesse ergeben, deren Krümmungsradius aber größer (entsprechend 7 bis 18 Millionen Volt) ist, 2. die häufigeren Zusammenstöße mit Kernen eine spezifische Photoeigenschaft sein soll. Denn Röntgen- und  $\gamma$ -Strahlen werden vorzugsweise von den Atomkonstituenten absorbiert, deren Bindungsenergien gerade unterhalb der einfallenden Photonenenergien liegen. Eine Erklärung durch Neutronen dürfte außerordentlich unwahrscheinlich und unnötig sein. Nimmt man die geladenen positiven Teilchen als Photonen, die negativen als Elektronen an, so ergeben sich für die Mehrfachbahnen Gesamtenergien von 21 bis  $500 \cdot 10^6$  eVolt, für Einfachbahnen (Protonen) solche von 16 bis  $500 \cdot 10^6$  eVolt, eventuell noch mehr.  $\frac{9}{10}$  aller gemessenen Werte entsprechen der Atomaufbauphysik. In Seehöhe wären die Helium-Photonen mit  $27 \cdot 10^6$  eVolt bereits völlig absorbiert, nur Sauerstoff ( $116 \cdot 10^6$  eVolt), Silicium ( $216 \cdot 10^6$  eVolt) oder Eisenphotonen ( $500 \cdot 10^6$  eVolt) treten hier auf. Das restliche Zehntel besitzt jedoch zu hohe Energien, also sind diese vorgetäuscht durch Zusammenstöße, welche die Bahn gestreckt haben. Zur Erklärung der Erscheinungen soll die Photonenhypothese besser als die Neutronhypothese geeignet sein. *Kolhörster.*

**H. Wattenberg.** Liquid Carbon Dioxide in the Depths of the Ocean. Nature 130, 26, 1932, Nr. 3270. Die Auffassung des Russen Vernadtsky, der behauptet, daß in größeren Meerestiefen  $\text{CO}_2$  in flüssiger Form vorhanden sei, wird an Hand von physikalischen Überlegungen und an Hand der Ergebnisse der Meteorexpedition ausführlich widerlegt. Es muß vielmehr angenommen werden, daß das Kohlendioxyd in gelöster Form im Meereswasser auftritt. *Fritz Hänsch.*

**S. F. Grace.** The principal diurnal constituent of tidal motion in the Gulf of Mexico. Monthly Not. Roy. Astron. Soc. Geophys. Suppl. 3, 70—83, 1932, Nr. 2.

**R. O. Street.** The tides in a hemispherical ocean bounded by a continental shelf. Monthly Not. Roy. Astron. Soc. Geophys. Suppl. 3, 117—124, 1932, Nr. 2. *Scheel.*

**Roland Marquardt.** Untersuchungen des Wärme- und Wasserdampfaustausches über dem Bodensee. Gerlands Beitr. 36, 78—132, 1932, Nr. 1. Im ersten Teil wird eine kritische zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse von Untersuchungen über die für Wärme- und Wasserdampfaustausch wichtigen Faktoren: Massenaustausch, Verdunstung, Wärmeleitung und Wärmestrahlung gegeben. Die Lösung der Differentialgleichung für den Massenaustausch gibt eine gute Übereinstimmung mit den Beobachtungen, wenn an der Unterlage eine dünne Grenzschicht angenommen wird, in der der Austauschkoeffizient auf den molekularen Diffusionskoeffizienten herabsinkt. Erst über dieser Schicht vollzieht sich der turbulente Austausch. Der Verf. verwendet diese theoretischen

Grundlagen zur Untersuchung der Erwärmung und der Änderung des Wasserdampfgehaltes kalter vom Land auf den Bodensee übertretender Luft. Bei den Ausfahrten des Schiffes der Drachenstation wurden an günstigen Tagen in 2,4 m über dem Wasser Lufttemperatur und Feuchtigkeit mit einem Aspirationspsychrometer und die Wassertemperatur mit einem Schöpfthermometer in bestimmten Zeitabständen während der Fahrt gemessen. Außerdem wurde noch eine Registrierung der Lufttemperatur in 0,55 m, 1 m und 3 m über dem Wasser vorgenommen. Im Gesamtmittel zeigen Temperatur und spezifische Feuchtigkeit eine mit der Lösung der Austauschdifferentialgleichung in guter Übereinstimmung stehende Zunahme, während die relative Feuchtigkeit abnimmt. Aus dem Vergleich mit den für verschiedene Werte des Übergangskoeffizienten  $H$  von Wasser zur Luft und des Austauschkoeffizienten  $A$  gezeichneten Kurvenscharen der Lösungsfunktion der Differentialgleichung werden als wahrscheinlichste Werte bei Windgeschwindigkeit 0,5 bis 2,0 m/sec  $H = 4,5 \cdot 10^{-4}$  und  $A = 0,09$ , bei Windgeschwindigkeit 2,5 bis 4,0 m/sec  $H = 1,1 \cdot 10^{-5}$  und  $A = 0,8$  gefunden. Angenähert gilt die Beziehung  $A = 4,6 \cdot 10^{-7} H^2$ , und daraus kann die Dicke der Grenzschicht für beide Windstufen zu 6 bzw. 2,5 cm berechnet werden. Diese Untersuchung liefert auch eine neue Verdunstungsformel  $V = 1,23 \cdot 10^{-7} (1 - \alpha^2) (e_w - e_l) \sqrt{A}$ , die die Verdunstung in Abhängigkeit vom Austausch angibt. F. Steinhäuser.

**St. Kosĩnska-Bartnicka.** Föhnerscheinungen im Tatragebirge. Meteorol. ZS. 49, 201—202, 1932, Nr. 5. Hinweis auf den Tatraföhn (wiatr halny), der in der Föhnliteratur bisher nur in wenigen polnischen Zeitschriften behandelt ist. Der Almwind des Tatragebirges und der Westbeskiden ist ein Südwind, der Wetterumschlägen vorauseilt. Größte Windstärken schätzt man auf 40 bis 50 m/sec.

*Herbert Kirsten II.*

**H. von Ficker.** Über die Entstehung lokaler Wärmegewitter. 2. Mitteilung: Die Vorgänge in der freien Atmosphäre über Lindenberg am 2. und 3. Juli 1914. Berl. Ber. 1932, S. 197—248, Nr. 15/16. Verf. entwickelte in Berl. Ber. 1931, III in seiner 1. Mitteilung seine Gesichtspunkte der Untersuchung aerologischen Materials, in der vorliegenden 2. Mitteilung diskutiert er diese Daten und betrachtet die atmosphärischen Vorgänge bei den lokalen Wärmegewittern an den genannten Tagen in 3 bis 4 km Höhe der Troposphäre. Das Beobachtungsmaterial liefert die Drachenaufstiege an jenen zwei internationalen Termintagen (dem 2. und 3. Juli 1914), Wetterkarten und Aufzeichnungen über den Verlauf der Witterung, den Luftdruckgang, die Windverhältnisse, die Temperatur, relative wie spezifische Feuchtigkeit, potentielle Temperatur, Temperaturgradienten, Inversionen und Isothermien, Adiabatenverlauf, Vertikalbewegung an jenen Tagen. Aus dem Beobachtungsmaterial ergibt sich: am 2. bis 3. tagsüber starke Vertikalbewegung infolge der Erhitzung der Luft vom Boden aus, nachts stärkstes Aufsteigen der Luft nach Abkühlung des Bodens, dann Wegfall der bisher vorhandenen Sperrschicht und schließlich Wolkenbildung bei einsetzender Gewitterneigung. Die mächtige Umschichtung der Luftmassen nach aufwärts und die Beseitigung der Sperrschicht in mittleren Höhen begünstigten die Gewitterbildung.

*Blaschke.*

**Henri Mineur.** A propos de la détermination de la densité de l'ozone atmosphérique. Journ. de phys. et le Radium (7) 3, 145—149, 1932, Nr. 4. Entgegen einer Behauptung Rosselands, der sagt, daß die Bestimmung der Ozondichte in einer Höhe  $z$  die Kenntnis der Absorptionsgröße voraussetzt, die durch das Ozon in allen Höhen oberhalb  $z$  hervorgerufen wird, beweist der Verf. mit Hilfe ausführlicher mathematischer Diskussionen, daß es ausreicht, die am Boden auftretende Absorption in Abhängigkeit von der Zenittdistanz

zu beobachten, um mit genügender Genauigkeit die Verteilung des atmosphärischen Ozons in allen Höhen zu bestimmen.

*Fritz Hänsch.*

**J. Goldberg.** Anmerkungen zum Studium der Bewölkung. Meteorol. ZS. 49, 193—195, 1932, Nr. 5. Im ersten Teil wird ein Parallelismus zwischen den Charakteristiken des täglichen und jährlichen Ganges der Bewölkung in Zagreb festgestellt. Der jährliche Gang der Absolutwerte der monatlichen Änderungen der mittleren Bewölkung aus 65 Jahren und die monatlichen Werte der Amplituden im mittleren täglichen Gang werden einander gegenübergestellt. In beiden Reihen treten im Februar, Mai, Juli und September relative Maxima auf. Die der ersten Reihe sind aus dem Übergang des stationären Zustandes winterlicher starker Bewölkung zu dem sommerlicher geringer Bewölkung und umgekehrt zu erklären, die der zweiten Reihe zeigen die verstärkten kurzperiodischen Schwankungen innerhalb des Tagesganges an, die im kritischen Zustand zwischen zwei thermodynamischen Phasen auftreten. Der zweite Teil befaßt sich mit der Korrelation zwischen Niederschlag und Bewölkung. Dabei werden die beiden Elemente in zwei Komponenten zerlegt, die der thermischen und die der dynamischen Konvektion. Beim Niederschlag ist die stündliche Intensität, die einen jährlichen Gang zeigt, ebenso wie bei der Bewölkung das Auftreten mittlerer Bewölkungsgrade, thermisch bedingt, während die Häufigkeit der Niederschläge und das Vorhandensein wolkenlosen oder bedeckten Himmels dynamisch bedingt ist, wobei Maxima im April, Mai und Juni erscheinen.

*Fritz Hänsch.*

**S. Škreb.** Das aschfahle Mondlicht und die mittlere Bewölkung der Erde. Meteorol. ZS. 49, 196, 1932, Nr. 5. Bei einer mittleren Albedo der Erdoberfläche von 0,45, die sich aus der Albedo der nackten Erdoberfläche von etwa 0,2 und aus der von bewölkten Arealen von etwa 0,7 zusammensetzt, ergibt sich eine mittlere Bewölkung der Erdoberfläche zwischen 5 und 6, was mit den Beobachtungen gut übereinstimmt.

*Fritz Hänsch.*

**A. Schmauss.** Schichtenbildung in Flüssigkeiten. Meteorol. ZS. 49, 203—204, 1932, Nr. 5. Es werden von Liesegang angegebene Versuche mitgeteilt, bei denen durch Erwärmung von unten her innerhalb bestimmter Lösungen Schichtenbildung, hervorgerufen durch verschiedene Konzentration, auftritt, und die als Analogie zur Veranschaulichung von Schichtenbildung in der Atmosphäre für Vorlesungszwecke geeignet erscheinen.

*Fritz Hänsch.*

**Atusi Kobayasi and Daizô Nukiyama.** On the Transmissibility of the Visible Light of Cloud of Particles. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 14, 168—178, 1932, Nr. 4. Die Durchlässigkeit von Nebeln wird im Gebiet 260 bis 500  $m\mu$  untersucht mit Hilfe einer photographischen Methode. In einem Vergleichsspektrum ist die Lichtmenge durch einen rotierenden spiralförmigen Sektor in bekannter Weise verändert, während das durch den Nebel hindurchgehende Licht ohne den Sektor photographiert wird. Wo das Vergleichsspektrum die Schwärzung des Nebelspektrums erreicht, gibt die Intensität des Sektors das Transmissionsverhältnis. Während der Belichtung wird ein 58 cm langes Rohr von den Nebeln durchströmt. Es ergeben sich für alle Nebel zum Teil sehr scharfe Maxima der Transmission, und zwar für reinen Wassernebel bei 458  $m\mu$ , für  $NH_4Cl$ -Dämpfe bei 478  $m\mu$  und für an  $NH_4Cl$ -Dämpfen niedergeschlagene Wassertröpfchen bei 440  $m\mu$ . In der Gegend 310  $m\mu$  erreicht die Transmission teilweise fast unmeßbare Werte. Die aus der Fallgeschwindigkeit von 0,17 cm/sec berechnete Teilchengröße für  $NH_4Cl$ -Dämpfe ist mit  $0,937 \cdot 10^{-2}$  cm zu groß angegeben, sie muß in die Größenordnung  $10^{-4}$  cm fallen.

*v. d. Borne.*

**P. Gruner.** Anwendung der Optik trüber Medien auf die Beleuchtung der Atmosphäre. II. Vereinfachte Ausdrücke zur

Berechnung der Helligkeit der Atmosphäre. *Helv. Phys. Acta* 5, 145—160, 1932, Nr. 3. Verf. verweist auf seine frühere Arbeit (*Helv. Phys. Acta* 5, 31, 1932) und die Berechnungen von Kleinert und Ramanathan, mittels graphischer Integration die Helligkeit der Atmosphäre zu ermitteln. In vorliegender Arbeit sucht er sie auf Grund einer einfachen Schlußformel zu ermitteln, und zwar für die ideal-reine Atmosphäre unter Vernachlässigung der mehrfachen Lichtzerstreuung. Er entwickelt dazu allgemeine Grundlagen (gibt eine Formel für die Intensität der Himmelsbeleuchtung in der Blickrichtung), geometrische Beziehungen, physikalische wie geometrische Annäherungen und die Formel der Intensität der Himmelsbeleuchtung. Im Abschnitt über „die Helligkeit einer dünnen homogenen Atmosphärenschicht“ untersucht er die allgemeinen geometrischen Beziehungen, die Grenzwinkel, die Berechnung der Wegstrecken des die Schicht durchsetzenden Sonnenstrahles, sowie die Intensität des von der Schicht gestreuten Lichtes. *Blaschke.*

**J. N. Jaroslawzew.** Illumination by diffused light of the atmosphere on the Mount Elbrous in August 1929. *Journ. Geophys. u. Met.* 1932, S. 24—30. (Russisch mit englischem Ref.) Es werden die Ergebnisse der photometrischen Messungen der Aktinometrischen Expedition des Central-Geophysical Observatory im August 1929, soweit sie sich auf die Helligkeit des Tageshimmels und der Dämmerung beziehen, mitgeteilt. In 3200 m Seehöhe wurde in Krougozor mit Tubenphotometer von F. Schmidt & Haensch gemessen. Für  $h_{\odot} = 0$  bis  $+60^{\circ}$  sind in Tabelle 1 die Helligkeiten in 1000 Lux gegeben für die 11 Tage 14. bis 24. August 1929. Tabelle 2 gibt für den 16. und 24. August die Helligkeiten der Morgendämmerung in Abhängigkeit von der Sonnenhöhe für  $h_{\odot} = -0,9$  bis  $-9,0^{\circ}$  für jeden halben Grad, das gleiche auch für die Abenddämmerung des 18. August. In einer dritten Tabelle sind die Dämmerungsmaxima bei  $h_{\odot} = -0^{\circ} 51'$  und Minima bei  $h_{\odot} = -9,0^{\circ}$  zusammengestellt. Für Slutzk, Potsdam, Salt Lake City und den Elbrous sind in Tabelle 4 Morgen- und Abendintensitäten gegeben für  $h_{\odot} = -0^{\circ} 51'$  und  $h_{\odot} = -6^{\circ} 0'$ . Endlich sind noch in zwei Tabellen die Sonnenhöhen für das Ende des Purpurlichtes und die Durchschnittswerte für Beginn oder Ende der Dämmerung in Abhängigkeit von der Seehöhe gegeben. Der Verf. schlägt vor, für ebenes Gelände 300 Lux als Beginn und 2 Lux als Ende der Abenddämmerung und umgekehrt für den Morgen festzusetzen. *Friedrich Schembor.*

**Gertrud Riemerschmid.** Die letzten UV-Wellenlängen des Sonnen- und Himmelslichtes in den Klimazonen des Atlantik. *Strahlentherapie* 43, 767—774, 1932, Nr. 4. Mit Hilfe des kleinen Zeisschen Quarzspektrographen für medizinische Studien wurden auf einer Brasilienreise fortlaufende Reihen von Spektrogrammen der Sonnen- und Himmelsstrahlung aufgenommen (Perutz-Silber-Eosinplatten, je 10 Aufnahmen mit  $\frac{1}{100}$  bis 4 Sek. Expositionszeit, Aufbewahrung in Tropenpackung). Ihre Auswertung (Bestimmung der kürzesten Wellenlängen mit Auge gegen wolkenlosen Himmel und mit Registrierphotometer) ergibt, daß die Ausdehnung des Spektrums nach dem ultravioletten Ende zu mit steigender Sonnenhöhe wächst, und daß bei gleicher Sonnenhöhe das ultraviolette Ende in der Reihenfolge Kalmen, Nordsubtropen, Nordpassat, Südsüdtropen, Südpassat sich nach kürzeren Wellenlängen zu verschiebt, und zwar in der Südpassatzone um ähnliche Werte, wie sie Dorno in Davos fand. Auch die Ausdehnung des Himmelslichtes ins Ultraviolette wächst mit steigender Sonnenhöhe. *Risse.*

**Josef A. Priebisch.** Über die Radioaktivität der atmosphärischen Niederschläge. *Gerlands Beitr.* 36, 304—318, 1932, Nr. 2/3. Nach Unter-

suchungen der aus Regenwasser bzw. Schneeschmelzwasser mit  $BaSO_4$  ausgefüllten radioaktiven Substanzen auf  $\alpha$ -Strahlung wurde vom Verf. aus der Aktivität der Ra A, Ra B und Ra C eine äquivalente aktivierende Menge  $N$  von Ra Em als Muttersubstanz berechnet, die der Wassermenge  $M$  annähernd proportional gefunden wurde. Dies stimmt mit der Theorie überein, daß die Aktivierung durch Anlagerung von Ra A an die in der Wolke schwebenden Wassertröpfchen bzw. Eiskristalle erfolgt. Die Werte  $N/M$  — „spezifische Aktivität“ genannt — haben eine Größenordnung von 50 Eman, sind bei Regen etwas kleiner als bei Schnee, zeigen keinen wesentlichen Unterschied zwischen Land- und Gewitterregen, wurden aber nach Föhn in Innsbruck bedeutend größer gefunden. Es war auch möglich, Th B und Th C in den Niederschlägen festzustellen. Dafür wurde ebenfalls eine äquivalente Menge  $N'$  von Th Em berechnet und mit  $N$  verglichen. Das Verhältnis  $N/N'$  hat die Größenordnung 50 000. F. Steinhäuser.

**O. F. T. Roberts.** The Connexion between the Eötvös Magnitudes. Nature 130, 94, 1932, Nr. 3272. Gradient und Krümmungsgröße sind nicht unabhängig voneinander, zwischen ihnen bestehen Integralbeziehungen. Im Fall „zweidimensionaler“, d. h. horizontal liegender, mit unveränderlichem Querschnitt in der  $Y$ -Richtung unendlich weit streichender Massen lauten sie

$$U_{xz} = G(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^{\infty} d\alpha \int_{-\infty}^{+\infty} K(t) \sin \alpha(t-x) dt,$$

$$-U_{xx} = K(x) = -\frac{1}{\pi} \int_0^{\infty} d\alpha \int_{-\infty}^{+\infty} G(t) \sin \alpha(t-x) dt. \quad \text{K. Jung.}$$

**C. Plath.** Periskopsextant mit eingebautem Kompaß (System Opitz). Feinmech. u. Präz. 40, 117—120, 1932, Nr. 7. Es wird ein im Oberdeck eines Flugzeuges eingebautes Instrument beschrieben, das einen periskopischen Rundblick und Messungen wie mit einem Sextanten und einem Peilkompaß gestattet, wobei die Ablesungen unter Deck ausgeführt werden. Die Teilung der Indexspiegelverstellung ist linear ausgeführt, wobei jener und der Nonius durch eine Schraube verstellt werden. Das Rosenbild des im unteren Ansatz eingebauten Kompasses wird optisch vergrößert, wobei das Fadenkreuz des Fernrohrs als Peilfaden und Steuerstrich dient. In der Praxis hat sich das Gerät gut bewährt für Deviationsbestimmungen, Bestimmung von Höhenwinkeln, Azimut, der Funkbeschickungs-aufnahmen, zum Peilen terrestrischer Objekte und als Regelkompaß. Berndt.

**W. Stern.** Beiträge zur Meßtechnik und Anwendung der Methode des scheinbaren spezifischen Widerstandes. ZS. f. Geophys. 8, 181—191, 1932, Nr. 3/4. Zuerst werden die Grundlagen des elektrischen Aufschlußverfahrens, das sich auf den „scheinbaren spezifischen Widerstand“ bezieht, für horizontal geschichteten Untergrund kurz dargestellt. Es werden nur die für die Praxis wichtigen Formeln angegeben und diskutiert. Auf Beschreibung der vom Verf. verwendeten Apparatur folgen Angaben über Messungsergebnisse in den Braunkohlenfeldern der Ville (Niederrhein). Die Resultate gestatten die Bestimmung von Tiefe und Mächtigkeit von Kohlenflözen und stimmen mit Kontrollbohrungen überein. K. Jung.

## Geophysikalische Berichte

National Research Council. Trans. Amer. Geophys. Union Thirteenth Annual Meeting April 28 and 29, 1932. Published by the National Research Council of the National Research Academy of Sciences. 401 S. Washington D. C., June 1932.

*Scheel.*

**H. Haalek.** Ein statischer Schweremesser. Zweite Mitteilung. ZS. f. Geophys. 8, 197—204, 1932, Nr. 5. Fortsetzung der in Heft 3/4 derselben Zeitschrift gebrachten Ausführungen über den neuen statischen Schweremesser. Enthält Angaben über die Dimensionen des Instruments, die Bestimmung der Skalenwerte, die Arretier- und Einstellvorrichtung, die praktische Ausführung der Messungen im Gelände und Messungsergebnisse.

*K. Jung.*

**H. Martin.** Die allgemeine Koinzidenzkurve. ZS. f. Geophys. 8, 205—215, 1932, Nr. 5. Auch für den Fall, daß zwei Schwingungsvorgänge nicht angenähert gleiche Periode haben, werden die Zusammenhänge zwischen den Schwingungsdauern und den Koinzidenzkurven allgemein untersucht. Das Ergebnis wird an registrierten Koinzidenzen erläutert.

*K. Jung.*

**S. Škreb.** Zur Erklärung der Wirkung des Sprung-Fuessschen Laufgewichtswaagebarographen. Meteorol. ZS. 49, 275—276, 1932, Nr. 7.

*H. Ebert.*

**A. Schlein.** Nachtrag zu „Der Sonnenscheinintegrator, ein Instrument zur mechanischen Bestimmung der effektiv möglichen Sonnenscheindauer“. Meteorol. ZS. 49, 277, 1932, Nr. 7.

*Scheel.*

**W. Grundmann.** Ein neues Wind-Zählgerät. Meteorol. ZS. 49, 279—280, 1932, Nr. 7.

*H. Ebert.*

**Walter Grundmann.** Integratoren für Windweg, Windrichtung und vektorielle Windversetzung über beliebige Zeiträume. ZS. f. Instrkde. 52, 403—407, 1932, Nr. 9. Die Strommenge, die durch ein Anemometer entsteht, das infolge Rotierens in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit Strom erzeugt, kann auf elektrolytischem Wege gemessen und registriert werden. Die Gesamtwindstärke bzw. die Windstärke für die einzelnen Windrichtungen wird für einen beliebig wählbaren Zeitraum aus den elektrolytischen Abscheidungsmengen ermittelt. Das Stromerzeugungs- und Verteilungsgerät besteht aus einem Dynamoschalenkreuzanemometer und einer Windfahne, die starr miteinander verbunden sind. Von dem entsprechend den acht Windrichtungen in acht Segmente geteilten Kollektor führt eine Zuleitung zum Anzeigegerät: eine elektrolytische Zelle, deren Elektrolyt aus Mercurijodid und Jodkaliumlösung zusammengesetzt ist und bei der als Anode Quecksilber und als Kathode Iridium oder Kohle verwendet wird. Diese Zelle arbeitet vollkommen polarisationsfrei; Konzentrationsänderungen treten nicht auf. Das durch das Fließen eines Stromes erzeugte Quecksilber wird in einer Kapillaren, einer sogenannten Zählerkapillaren, gesammelt und an einer Skale abgelesen. Auf diese Weise kann man über beliebig lange Zeiträume integrieren und mitteln. Es wird dann noch kurz eine Methode zur Registrierung von Gesamtwindwegen und durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten geschildert, indem von den acht Kollektorlamellen je eine Leitung zu einem elektromagnetisch betätigten Kontaktzählwerk führt und ein neuntes Zählwerk die Summe aller Kontakte registriert. Beide Windintegratoren werden von der Firma Fuess-Berlin-Steglitz hergestellt.

*Fritz Hänisch.*

**S. R. Savur.** On the „Performance Test“ in Statistics. Indian Journ. of Phys. 7, 27—34, 1932, Nr. 1. Unter Hinweis auf die Veröffentlichung von C. W.

B. Normand in Quart. Journ. of the Roy. Met. Soc. 58, 3—10, 1932 unter dem Titel „Performance test“ (Bedeutung von Korrelationskoeffizienten und dergleichen) und diesbezügliche Formeln von Pearson und Filon, Walker und Fisher (ihre Arbeiten sind am Schlusse angeführt) erörtert Verf. deren Ergebnisse. Er wendet sie dann in bezug auf vielfache (unterscheidet „formulae 1924 und 1930“) wie einfache Korrelationen an (zeigt in Gegenüberstellungen die Abweichungen der Korrelationen untereinander), untersucht in dieser Hinsicht die Faktoren für Wettervorhersagen und schließlich wirkliche Periodizitäten (Schusters drei Sonnenfleckperioden von 11,125, 8,36 und 4,80 Jahren und die diesbezüglichen Ansichten von Larmor und Yamaga, Turner u. a.). Verf. untersucht ferner die Regenfälle von Madras und erhält für je zweimal 59 Jahre Perioden von 9,12 und 16 bzw. 5, 7, 12 und  $12\frac{1}{2}$  Jahren. *Blaschke.*

Paul R. Heyl. Progress-report on the absolute determination of gravity at Washington. National Res. Council. 1932, S. 53—54. *H. Ebert.*

R. Tomasehek and W. Schaffernicht. Tidal Oscillations of Gravity. Nature 130, 165—166, 1932, Nr. 3274. Ein kurzer Bericht über die Ergebnisse der in Marburg ausgeführten Messungen der Schwerevariationen mit einem sehr empfindlichen Bifilargravimeter. Die Amplitude des  $M_2$ -Gliedes der Gezeiten-schwankung (Periode  $12,42^h$ ) beträgt 0,64 des bei vollkommen starrer Erde zu erwartenden Betrages; die entsprechenden Verhältnisse für das  $O$ -Glied (Periode  $25,82^h$ ) und das  $N$ -Glied (Periode  $12,66^h$ ) sind etwa 0,74. Sämtliche dieser Glieder sind im Vergleich zu den entsprechenden Gliedern der Gezeitenkräfte um etwa  $\frac{3}{4}$  Stunden verspätet. Da bei nicht starrer Erde Amplitudenverhältnisse  $> 1$  zu erwarten sind, muß der Gezeitenablauf durch die Meeresgezeiten und noch unbekannte Ursachen gestört sein. Der Gravitationseffekt der Meeresgezeiten und die Durchbiegung der Erdkruste reichen zur Erklärung kaum aus. *K. Jung.*

F. A. Vening Meinesz. Isostasy and related subjects. National Res. Council. 1932, S. 59—63. Ein Überblick über die Grundgedanken der wichtigsten Probleme der Isostasie. *K. Jung.*

Sir Richard Threlfall and Alfred John Dawson. Further History of a Quartz Thread Gravity Balance. Phil. Trans. (A) 231, 55—73, 1932, Nr. 696. Der statische Schweremesser von Threlfall und Pollock, bei dem die Torsion eines Quarzfadens einem von der Schwerkraft hervorgerufenen Drehmoment die Waage hält, wurde in den 90er Jahren in Sidney konstruiert und auf verschiedenen Stationen in Australien erprobt [Phil. Trans. (A) 193, 215—257, 1900]. In den letzten Jahren haben die Verf. den Apparat neu hergerichtet und mit ihm in England Messungen ausgeführt. Dabei konnte der Schwereunterschied zwischen Teddington (National Physical Laboratory) und Kew (Observatorium) bis auf einen mittleren Fehler von 9 Milligal festgestellt werden. *K. Jung.*

W. Vernadsky. Die Radioaktivität und die neuen Probleme der Geologie. ZS. f. Elektrochem. 38, 519—527, 1932, Nr. 8a. 1. Vorbemerkung. 2. Zur Geochemie des Bleies. 3. Über die radioaktive Bestimmung der geologischen Zeit. 4. Über die radioaktive Karte der Biosphäre. *K. W. F. Kohrausch.*

V. Chlopin und W. Vernadsky. Radium- und mesothoriumhaltige natürliche Gewässer. ZS. f. Elektrochem. 38, 527—530, 1932, Nr. 8a. Überblick über den Stand der Kenntnis betreffend den Ra-Gehalt von natürlichen Gewässern bis 1926. Bericht über die Ergebnisse der in der Sowjetunion durchgeführten systematischen Untersuchungen. 1. Der Gehalt an Ra ( $10^{-9}$  und  $10^{-11}$  % Ra) in den tiefen Grundwässern aller Erdölgebiete. 2. Der betreffende Mesothor-

gehalt. 3. Außerordentlich geringer Gehalt an Uran und Thorium. 4. Charakteristik dieser tiefen Grundwässer. 5. Der radioaktive Gehalt verschiedener Mineralquellen ist um eine Dekade niedriger als der der Grundwässer aus dem Erdölgebiet. 6. Die Genesis dieser Grundwässer. *K. W. F. Kohlrausch.*

**Holbrook G. Botset.** The radon content of soil gas. *Phys. Rev.* (2) **40**, 1027, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wird eine Apparatur beschrieben, mit deren Hilfe Proben von Erdgas auf Emanationsgehalt untersucht werden können; die unter verschiedenen Bedingungen und über ausgedehnte Flächen durchgeführten Versuche ergeben das Folgende: Es wird kein Zusammenhang gefunden zwischen Emanationsgehalt und der Tiefe, aus der die Gasprobe stammt; der Gehalt scheint bei Regenwetter größer zu sein als bei trockenem Wetter; bestimmten Bodenarten scheint ein bestimmter Emanationsgehalt zuzugehören, wobei die lokale Verschiedenheit sehr groß sein kann. Zwischen dem Emanationsgehalt des Bodens und dem Gehalt an schweren Mineralien scheint ein direkter Zusammenhang zu bestehen. *K. W. F. Kohlrausch.*

**Heinrich Gräven.** Über eine Methode zur Bestimmung von Uran und Thorium an Gesteinshandstücken. II. *Wiener Anz.* 1932, S. 151, Nr. 17. Die bereits früher ausgearbeitete Methode wurde mit neuen, bedeutend wasserärmeren Standards geprüft. Der Wassergehalt erwies sich als ohne Einfluß auf das Meßergebnis. Die Erniedrigung der Aktivität an einer polierten Fläche wurde auf breiterer Basis geprüft und quantitativ bestätigt. Eine Kontrolle durch Emanationsgehaltsbestimmungen ergab vollkommene Übereinstimmung zwischen diesen und der Messung an polierten Stücken. *K. W. F. Kohlrausch.*

**Heinrich Gräven und Gerhard Kirsch.** Über die Radioaktivität der jungpräkambrischen Granite Südfinnlands. *Wiener Anz.* 1932, S. 152, Nr. 17. Nichtmetamorphe Intrusionskörper scheinen in bezug auf Radioaktivität ziemlich homogen zu sein, wenn auch oft auf mehrere Proben eine stärker herausfallende kommt. Das allgemeine Bild, das erhalten wurde, ist mit dem von Mache und Bamberger für den Zentralgneis der Alpen erhaltenen gut vergleichbar. Es ergab sich für die Aktivität

des Obbnäsgranits . . . . .	6—7.10 <sup>-12</sup> Ra und	4—5.10 <sup>-5</sup> Th,
des Onasgranits . . . . .	3.10 <sup>-12</sup> Ra und	2.10 <sup>-5</sup> Th,
des Rapakiwigranits . . . . .	4,5(—6,5).10 <sup>-12</sup> Ra und	3(—4,5).10 <sup>-5</sup> Th.

Im Laufe einiger Jahrtausende scheinen sich freie Oberflächen, in geringerem Maße auch Kluffflächen, mit einer stärker aktiven, gelegentlich merklich emanierenden Schicht zu überziehen; Einwirkung von Meerwasser verhindert dies. *K. W. F. Kohlrausch.*

**Akitune Imamura.** On Slow Changes of Land-level, Both Related and Unrelated to Earthquakes. *Proc. Imp. Acad. Tokyo* **8**, 247—250, 1932, Nr. 6. Wie die angeführten Beispiele zeigen, kommen diskontinuierliche Landhebungen und Senkungen nur in Erdbebengebieten vor, während kontinuierliche Niveauänderungen im allgemeinen auf seismisch ruhige Gebiete beschränkt sind. Jedoch läßt eine kontinuierliche Niveauänderung nicht immer auf seismische Ruhe schließen. *K. Jung.*

**H. Schünemann.** Die seismische Bodenunruhe zweiter Art in Hamburg und ihre Ursache. (Wellenperioden 10 bis 40 sec.) *ZS. f. Geophys.* **8**, 216—226, 1932, Nr. 5. Dieser Auszug einer Dissertation bringt Untersuchungen über sieben mikroseismische Stürme zweiter Art, die in Hamburg in den Jahren 1909 bis 1914 auftraten. Die Amplituden und Perioden von etwa 4800 Wellen wurden ausgemessen, nach ihrer Häufigkeit und den Beziehungen



zur Luftbewegung untersucht. 94 % der Amplituden sind kleiner als  $10 \mu$  und etwa 40 % der Perioden zwischen 17 und 20 Sekunden. Die Amplituden wachsen mit der Periode. Die Stärke der Bodenbewegung ist dem Winddruck und der Windgeschwindigkeit ungefähr proportional, der Korrelationskoeffizient ist etwa 0,9. Die Amplitude ist verhältnismäßig gering, wenn der Wind parallel zu einer benachbarten Ulmenallee weht, und besonders stark, wenn er eine Wand des Stationsgebäudes senkrecht trifft. Dieser Effekt hat sich seit einer baulichen Erweiterung ein wenig verstärkt.

*K. Jung.*

**G. Agamennone.** La riflessione delle onde sismiche agli antipodi causa di nuovi terremoti. *Lincei Rend.* (6) 15, 729—733, 1932, Nr. 9. *Jung.*

**N. H. Heck.** Seismic zones as related to relief of ocean-bottom. *National Res. Counc.* 1932, S. 21—26.

**N. H. Heck.** Symposium on the application of seismology to the study of ocean-basins. *Seismology and the ocean-basins.* *National Res. Counc.* 1932, S. 91—94.

*H. Ebert.*

**J. N. Hummel.** Berichtigung zu der Arbeit „Der scheinbare spezifische Widerstand“. *ZS. f. Geophys.* 8, 249—250, 1932, Nr. 5; vgl. diese *Ber.* 11, 74, 1930.

*Scheel.*

**K. C. Sanderson.** Problems in atmospheric electricity at Apia, Western Samoa. *S.-A. Terr. Magn. and Atmosph. Electr.* 1932, S. 171—175, Juni.

*H. Ebert.*

**J. C. Jensen.** The Relation of Branching of Lightning Discharges to Changes in the Electrical Field of Thunderstorms. *Phys. Rev.* (2) 40, 1013—1014, 1932, Nr. 6; auch *National Res. Counc.* 1932, S. 190—191. Mit einer Feldapparatur wurden Blitzpolarität und Verzweigungsrichtung an 185 Objekten gemessen. Es ergab sich, daß — mit sehr geringem Anteil — auch Entladungen mit der Verzweigungsrichtung von negativen Wolken zu positiven auftreten. Das von Simpson aufgestellte Kriterium zur Bestimmung der Polarität aus der Verzweigungsrichtung eines Blitzes wird hierdurch in seiner Allgemeingültigkeit eingeschränkt.

*Schmerwitz.*

**G. R. Wait and O. W. Torreson.** The number of Langevin ions in the free atmosphere at Washington, D. C. *Phys. Rev.* (2) 40, 1046, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) Seit März 1932 wurde an Hand von Registrierungen festgestellt, daß Langevin-Ionen hier fast ausnahmslos Beweglichkeiten größer als 0,0004 besaßen. Im Mittel wurden 5000 positive Ionen pro ccm gefunden mit Schwankungen zwischen 2000 bis 6000. Maximum 16 000. Weiter ergab sich eine tägliche Periode mit 2 Maxima.

*Schmerwitz.*

**A. G. Mc Nish.** Features of the current-system of the upper atmosphere as revealed by the diurnal magnetic variations at Huancaayo, Peru. *Phys. Rev.* (2) 40, 1046—1047, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die sonnentägliche magnetische Variation (mit *S* bezeichnet) überschreitet nach den Registrierungen einiger amerikanischer Observatorien die von Chapman 1919 abgeleitete Größe um das Dreifache. Der Einfluß wird durch elektrische Ströme in den oberen Atmosphärenschichten erklärt.

*Schmerwitz.*

**Geoffrey Builder.** Preliminary note on the atmospheric potentials recorded with ionium-collectors. *S.-A. Terr. Magnet. and Atmosph. Electr.* 35, 35—41, 1930, Nr. 1. Es wird eine verbesserte Methode zur Berechnung der Kollektorleitung mitgeteilt, welche von Gish vorgeschlagen

worden ist. Die Untersuchungsergebnisse stehen in Widerspruch mit den Angaben von Tuve und Huff. Es wurde gefunden, daß sowohl die Ladungen als auch die registrierten Potentiale in bewegter und stagnierter Luft verschieden sind. In strömender Luft wird eine Herabsetzung des Potentials hervorgerufen, jedoch nicht in stagnierender Luft. Die Leitung des Kollektors gehorcht nicht dem Ohmschen Gesetze. *F. Seidl.*

**Josef A. Priebsch und Rudolf Steinmaurer.** Ganzjährige Registrierbeobachtungen der kosmischen Ultrastrahlung auf dem Hohen Sonnblick (3106 m). Wiener Anz. 1932, S. 11—113, Nr. 13. Mit zwei Strahlungsapparaten wurde von Oktober 1929 bis November 1930 mit zweimonatlicher Unterbrechung in 7 cm-Eisenvoll- und -halbpanzer (Öffnung  $\pm 33^\circ$ ) von 6 bis 15 Uhr stündlich die Höhenstrahlungsintensität auf dem Hohen Sonnblick registriert. In 3100 m ergab sich im Halbpanzer  $8 J_{18760}$ , im Vollpanzer  $6,13 J_{18520,5}$ . Korrelation zwischen Strahlungsstärke und Luftdruck Halbpanzer 0,944 bzw. 0,630, Vollpanzer 0,917 bzw. 0,671 für die beiden benutzten Apparate. Bei gepanzelter Apparatur ist der Luftdruckkoeffizient 0,032 J/mm Hg, bei ungepanzelter 0,050 J/mm Hg. Der jährliche Gang schwankt um 4 %, Maximum und Minimum scheinen mit denen der Deklination zu verlaufen. Im täglichen Verlauf liegt das Minimum vormittags, das Maximum abends bis nachts mit einer Amplitude von  $\pm 2\%$ . Die Sternzeitperiode erscheint nur während der Monate März bis April angedeutet bei Vollpanzer. Die anderen Kurven, auch die Differenzkurven zeigen sie nicht. Eine Beziehung zwischen Intensität, Bewölkung, Niederschlägen, Windrichtung war nicht aufzufinden. Das Maximum im täglichen Gang erscheint etwas verspätet gegenüber den bei anderen Orten gefundenen. *Kolhörster.*

**A. Piccard, E. Stahel et P. Kipfer.** Intensité du rayonnement cosmique à 16 000 m d'altitude. C. R. 195, 71—72, 1932, Nr. 1; Naturwissensch. 20, 592—593, 1932, Nr. 32. Die Hochfahrt von Piccard und Kipfer vom 2. Mai 1931 wurde hauptsächlich zur Intensitätsmessung der Höhenstrahlung unternommen. Gemessen wurde mit Ionisationskammer (3,35 Liter nutzbares Volumen, Kohlensäurefüllung von 7 at, Reststrahlung 32 J) zwischen 15 500 bis 16 000 m Höhe 1550 J, auf Normalbedingungen reduziert 197 J. Der Wert entspricht gut demjenigen, welchen man aus Kolhörsters Intensitätskurve (bis 9300 m) für 16 000 m extrapoliert. Der früher veröffentlichte bedeutend kleinere Wert beruhte auf einem Versehen bei der Eichung. Die Beobachtungen mit einem Geiger-Müller-Zählrohr von 2,5 cm Länge, 0,6 cm Durchmesser, elektrometrisch registriert, ergeben 70 Stöße pro Minute (Gesamtausschläge 1660) bei einem Nulleffekt von 10 pro Minute. Mit einem Strahlungsapparat von Kolhörster und Ra $\gamma$ -Strahlung verglichen, ergeben sich etwa 250 J für diese Höhe. *Kolhörster.*

**G. A. Suckstorff.** Neue Messungen der Höhenstrahlung in größeren Höhen. (Vorläufige Mitteilung.) Naturwissensch. 20, 506, 1932, Nr. 27. Auf zwei Freiballonfahrten wurde der Intensitätsverlauf der Höhenstrahlung bis 8200 bzw. 8800 m mit Strahlungsapparaten gemessen. Die Mittelwerte stimmen völlig mit denen von Kolhörster überein. In den Einzelwerten über 6000 m Höhe zeigten sich beim Durchfahren von Inversionsschichten Änderungen im Intensitätsverlauf, die sich bei Auf- und Abstieg deckten. Wahrscheinlich handelt es sich um aktive Substanzen, die sich in Inversionsschichten ansammeln. Ihr Gehalt muß aber außerordentlich hoch sein und läßt sich dann schwer durch Bodenatmung erklären. *Kolhörster.*

**E. J. Workman.** Wall effects in ionization electroscopes. Phys. Rev. (2) 40, 1055—1056, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) In zylindrischen

Ionisationskammern aus Aluminium und Eisen ( $630 \text{ cm}^3$ ) von verschiedener Wandstärke wurde die Ionisation der Füllluft durch Radium- $\gamma$ -Strahlen untersucht. 1,27 cm bleigefilterte  $\gamma$ -Strahlung erhöht bei 0,13 cm Wandstärke des Aluminiums die Ionisation um 72 %. Sie nimmt ab bei 0,79 cm auf 68 % und fällt schrittweise weiter bis 2 cm, wobei sie noch immer 50 % größer ist als bei den dünnsten Wandstärken. Eisenwandungen ergeben ein scharfes Maximum mit 89 % Überschuß bei 0,38 cm und wahrscheinlich ein zweites bei 0,13 cm mit 86 %. Mit wachsender Dicke über 15 cm fällt die Ionisierungskurve (35 % Überschuß bei 1,37 cm). Der Wandeffect wächst mit wachsender Härte der Strahlung. Die Ionisation in Gefäßen ist also weitgehend durch die Sekundärstrahlen bedingt, die in den Wänden entstehen. *Kolhörster.*

**Robert A. Millikan and Carl D. Anderson.** Cosmic-ray energies and their bearing on the nature of these rays. Phys. Rev. (2) 40, 1056, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) Nach Wilsonaufnahmen mit magnetischer Ablenkung scheinen etwa  $\frac{9}{10}$  der Bahnspuren der Höhenstrahlen Energien zwischen 7 bis  $500 \cdot 10^6$  Volt zu besitzen,  $\frac{1}{10}$  nur  $10^9$  Volt. Zur Erklärung soll die Photonentheorie am besten geeignet sein. Die Strahlen werden vorzugsweise im Kern absorbiert, der zertrümmert wird und praktisch die ganze einfallende Energie des Strahles absorbiert. Der gemessene Maximalwert entspricht der tatsächlichen Energie der einfallenden Photonen. *Kolhörster.*

**Arthur H. Compton.** Variation of the Cosmic Rays with Latitude. Phys. Rev. (2) 41, 111—113, 1932, Nr. 1. Messungen der Intensität der Höhenstrahlung zwischen  $+47$  und  $-46^\circ$  zeigen ein Minimum am oder nahe am Äquator und zunehmende Intensität nach den Polen zu im Betrage von ungefähr 16 % von 0 bis  $45^\circ$ , bei 2800 m 23 %. Die weiche Strahlung variiert also erwartungsgemäß stärker. Zur Messung dienten kugelförmige Ionisationskammern mit 30 at Stickstofffüllung. Zur Panzerung wurden 2,5 cm Kupfer und zweimal 2,5 cm Blei in Kugelschalenform verwendet. 15 Mitarbeiter sind an den Ergebnissen beteiligt. *Kolhörster.*

**Thomas H. Johnson, Willis Fleisher, Jr. and J. C. Street.** A cloud expansion chamber for automatically photographing the tracks of corpuscular cosmic rays. Phys. Rev. (2) 40, 1048, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) Der Aufnahmefunke einer automatisch arbeitenden Wilsonkammer wird durch Koinzidenzen zweier Zählrohre ausgelöst, wenn die Kammer im wirksamen Zustand ist. Ein großer Prozentsatz der Bahnspuren liegt in gerader Linie mit den Zählrohren. Drei solche Wilsonkammern sollen zur Untersuchung der Höhenstrahlen über große Strecken dienen. *Kolhörster.*

**J. C. Street and Thomas H. Johnson.** Experiments on the corpuscular cosmic radiation. Phys. Rev. (2) 40, 1048, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) Eine neue Koinzidenzverstärkereinrichtung wurde ausgearbeitet. Für Rohre, die 90 Einzelstöße in der Minute ergeben, wurden  $2,5 \pm 0,5$  in der Stunde Zufallskoinzidenzen gezählt. Das Auflösungsvermögen beträgt also  $\tau = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ sec}$ . Die systematischen Koinzidenzen betragen für die Raumwinkeleinheit  $7,3 \cdot 10^{-5}$  auf das Quadratzentimeter, etwa zwei- bis dreimal mehr, als sonst angegeben. Daraus ergibt sich für die spezifische Ionisation 98 J pro Zentimeter. Der Einfluß dünner Bleischirme auf die Koinzidenzenzahl wurde gemessen. Das Verhältnis der Koinzidenzen bei  $45^\circ$  zu denen bei  $0^\circ$  (Vertikallage) beträgt  $0,41 \pm 0,04$ . *Kolhörster.*

**J. Clay und H. P. Berlage.** Variation der Ultrastrahlung mit der geographischen Breite und dem Erdmagnetismus. Natur-

wissensch. 20, 687—688, 1932, Nr. 37. Der von Clay zwischen Amsterdam bzw. Genua und Batavia mit Kolhörsters Apparat gefundene Breiteneffekt der Höhenstrahlung wurde nunmehr während einer Reise des Postdampfers Christian Huygens mit einem Steinkeapparat (12 cm Eisenpanzerung) bestätigt. Die Änderung der Strahlungsintensität mit der erdmagnetischen Horizontalintensität läßt sich einfacher und zutreffender darstellen als die mit der geographischen Breite. Die Höhenstrahlung besteht also aus geladenen Korpuskeln. *Kolhörster.*

**Louis Zehnder.** Radiation des espaces interstellaires et processus cosmiques. Ann. Guébbard-Séverine 7, 203—211, 1931. Es wird die Hypothese aufgestellt, daß die Höhenstrahlung durch Vorgänge ausgelöst wird, die bei dem Eindringen der Meteore in die Erdatmosphäre auftreten. *Kolhörster.*

**E. Oeser.** Messungen der kosmischen Ultrastrahlung zwischen 50° und 7° nördlicher Breite. ZS. f. Geophys. 8, 242—249, 1932, Nr. 5. Mit zwei Strahlungsapparaten nach Kolhörster wurde auf einer dreimonatigen Reise des Frachtdampfers Friederun nach Zentralamerika die Intensität der Höhenstrahlung von 4 zu 4 Stunden fünfmal täglich gemessen. Es ergab sich kein Breiteneffekt innerhalb 2,1 % zwischen 50 und 7° nördlicher geographischer Breite. Verschiedene Angaben über die Intensität der Rest-, Erd- und Höhenstrahlung folgen. *Kolhörster.*

**W. Kolhörster und L. Tuwim.** Die spezifische Koinzidenzfähigkeit der Höhenstrahlen hinter 10 cm Blei in Seehöhe. Naturwissensch. 20, 657, 1932, Nr. 35. Messungen der spezifischen Koinzidenzfähigkeit  $\mathcal{G}$  der Höhenstrahlen hinter 10 cm Bleipanzerng ergeben in Potsdam (73 m über Seehöhe) die folgenden Werte:

Nigungswinkel der Zählrohrachsen zur Vertikalen	Mittel $\mathcal{G}$
0°	0,79 %
55	0,67
90	0,61

Danach ist der Gehalt der Höhenstrahlen an koinzidenzfähigen Korpuskeln im Mittel etwa 70 %. Er nimmt mit der Härte der Strahlen zu entsprechend den Erwartungen der Koinzidenztheorie von Tuwim. *Kolhörster.*

**P. M. S. Blackett and G. Oechialini.** Photography of Penetrating Corpuscular Radiation. Nature 130, 363, 1932, Nr. 3279. Koinzidenzen in zwei Zählrohren, zwischen denen sich eine Nebelkammer von 13 cm Durchmesser befindet, lösen die Expansion der Kammer aus, so daß der Korpuskularstrahl photographiert werden kann. Die Bahnsuren haben in Sauerstoff eine Breite von 0,8 mm, in Wasserstoff von 1,8 mm entsprechend der theoretischen Beziehung zwischen Diffusion und Zeit. Durch magnetische Ablenkung wurde die Energie der Strahlen bestimmt. Von 100 Aufnahmen zeigten 59 einfache Bahnen, 17 mehrfache, 24 keine. 10 % wurden im Felde von 2000 Gauß merklich abgelenkt, besitzen also als Elektronen eine Energie von 2 bis 20.10 e-Volt, die übrigen geradlinigen Bahnen lassen auf Elektronen von mehr als 600 . 10<sup>6</sup> e-Volt oder Protonen von mehr als 200 . 10<sup>6</sup> e-Volt schließen. *Kolhörster.*

**E. Regener.** Intensity of Cosmic Radiation in the High Atmosphere. Nature 130, 364, 1932, Nr. 3279. Mit Pilotballonen und Registrier-elektrometer wurde die Intensität der Höhenstrahlung zwischen 243 und 22 mm Hg Druck (bis etwa 28 km Höhe) gemessen. Über 12 km Höhe nimmt die Intensität allmählich langsamer zu, sie nähert sich bei niedrigen Drucken schnell ihrem Höchstwert. Extrapoliert auf Atmosphäregrenze beträgt sie etwa 275 J, vorausgesetzt, daß sie nicht etwa einen Maximalwert durch Sekundärstrahlenwirkung er-

reicht und dann wieder abnimmt. Wenn keine Sekundärstrahlenbildung eintritt, sollte die Intensität in größeren Höhen viel schneller abnehmen und die Höhenverteilungskurve keinen Wendepunkt aufweisen. Außerhalb der Atmosphäre ist keine  $\gamma$ -Strahlung der gewöhnlichen radioaktiven Substanzen bemerkbar. *Kolhörster.*

**W. F. G. Swann and J. C. Street.** The direct detection of individual cosmic rays. Phys. Rev. (2) 40, 1049, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) Mit einer zylindrischen Ionisationskammer von 4,7 m Länge, 8 cm Radius und Stickstofffüllung bei hohem Druck wurden einzelne Höhenstrahlen durch eine Kompensationseinrichtung gemessen. Die spezifische Ionisation schwankt zwischen 20 bis 250 J pro Bahnzentimeter. Bei 100 J/cm sollte ein Strahl, der die ganze Rohrlänge durchläuft,  $4 \cdot 10^6$  J erzeugen, also 20mal mehr als ein  $\alpha$ -Teilchen und sich dadurch von diesem unterscheiden. Rechnerisch sollte viermal in der Stunde ein solcher Längsstrahl auftreten, wie ungefähr gefunden wurde. Weiter beobachtete noch stärker ionisierende Bahnen stammen vielleicht aus dem Gase. *Kolhörster.*

**J. A. Bearden and C. L. Haines.** Helium filled G. M. tube counters. Phys. Rev. (2) 40, 1048, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wird über mit Helium gefüllte Zählrohre berichtet. Bei Drucken zwischen 10 bis 76 cm Hg des Heliums scheint die Empfindlichkeit etwas höher als in Luft zu sein. Andere Vorteile sind: Die Zählrohre können mit dünnen Fenstern gebaut werden zur Untersuchung von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Strahlen. Sie besitzen niedrigere Anfangsspannungen als luftgefüllte, der nutzbare Bereich ist größer, ein Einrohrverstärker ist ausreichend. *Kolhörster.*

**W. F. Mc Donald.** Notes on the exchange of energy between ocean and atmosphere. National Res. Counc. 1932, S. 131—136. Unter Berücksichtigung folgender Fragenkomplexe: 1. die Wärmeaufspeicherung in den obersten Schichten des Meeres, in denen ein ausgiebiger Wärmetransport polwärts möglich ist; 2. der Austausch eines großen Teiles des Wärmeverrates vom Wasser in die Luft; 3. der Energietransport infolge der atmosphärischen Zirkulation; und 4. der Wärmeverlust in Gegenden, in denen eine ungehinderte Ausstrahlung möglich ist, wird in großen Zügen das Austauschproblem zwischen Meer und Luft allgemein erörtert. Es wird besonders darauf hingewiesen, daß spezielle Diskussionen so lange unmöglich sind, solange nicht genauere und vor allem kontinuierliche Beobachtungen der Temperatur des Meereswassers vorliegen. *Fritz Hänsch.*

**E. O. Hulburt.** On the penetration of daylight into the sea. (Abstract.) National Res. Counc. 1932, S. 224. Beebe maß die Helligkeit im Meereswasser bis zu einer Tiefe von 800 Fuß; in dieser Tiefe war das Spektrum ein schmales Band um  $520 m\mu$  herum. Weiterhin wurden Proben von Meereswasser aus verschiedenen Teilen des Weltmeeres auf ihre Absorption des Tageslichtes im sichtbaren und ultravioletten Teile des Spektrums hin im Laboratorium untersucht. Unter Anwendung dieser Absorptionskoeffizienten auf die Raman-Einstein-Smoluchowski'sche Theorie von der Zerstreuung des Lichtes in Flüssigkeiten wurde so ein Helligkeitsmaximum in einer Meerestiefe von 800 Fuß bei etwa  $500 m\mu$  gefunden, also innerhalb der Fehlergrenze eine ganz gute Übereinstimmung mit den Meßergebnissen. Unterhalb 200 Fuß stimmten Laboratoriums- und beobachtete Werte überein, in den Oberflächenschichten würde sich eine fünfmal größere Absorption in Wirklichkeit als im Laboratorium ergeben, was auf opake, fein verteilte Bestandteile im Wasser zurückgeführt wird, die teils tierischen, teils pflanzlichen, teils mineralischen Ursprungs sind. *Fritz Hänsch.*

**Burt Richardson.** Photoelectric measurements (made during the summer of 1930) of the penetration of light (wave-length 2,900 to

4.800 Ångström units) in sea-water, and the results of laboratory photoelectric measurements (made during the summer of 1931) of the absorption-coefficient of sea-water. National Res. Counc. 1932, S. 225. Im Anschluß an Messungen des Eindringungsvermögens von Sonnenlicht in das Meereswasser von anderen Autoren an verschiedenen Stellen werden Resultate von Messungen während des Sommers 1930 in der Nähe der kalifornischen Küste mit einer Burtzelle mitgeteilt. Dabei werden Wellenlängen von 2900 bis 4800 Å.-E. erfaßt. 21 % des Lichtes werden durch die ersten  $1\frac{1}{2}$  cm des Wassers absorbiert, etwa 50 % durch das erste Meter, 88 % durch die ersten 10 m und über 98 % durch 50 m. Weiterhin werden Absorptionskoeffizienten des Meereswassers, die im Sommer 1931 im Laboratorium mit verschiedenen Zellen gemessen worden sind, in Abhängigkeit von der Wellenlänge mitgeteilt. Auf den Unterschied zwischen Meereswasser und reinem Wasser und ferner zwischen laboratoriumsmäßiger Bestimmung und Messung im Meere wird noch hingewiesen.

*Fritz Hänsch.*

**C. S. Piggot.** Radium-content of ocean-bottom sediments. National Res. Counc. 1932, S. 233—238. Den früheren Messungen des Radiumgehaltes auf dem Meeresgrund, ausgeführt von Joly und Pettersson, werden die Ergebnisse der letzten Kreuzfahrt der Carnegie im Pazifischen Ozean gegenübergestellt. Dabei ergibt sich ebenso ein größerer Gehalt des Meeresbodens an Radium als auf dem Kontinent, und zwar durchschnittlich  $6,52 \cdot 10^{-12}$  g Radium in 1 g Substanz. Die Resultate werden noch nach ihrer mineralischen Seite hin diskutiert und dann in Beziehung zum Radiumgehalt des Meereswassers gesetzt.

*Fritz Hänsch.*

**E. B. Stephenson.** Temperature-gradients in ocean-waters. National Res. Counc. 1932, S. 238—243. Es werden aus einem umfangreichen Beobachtungsmaterial, das im Laufe von 10 Jahren in verschiedenen Gebieten und unter verschiedenen Bedingungen gewonnen worden ist, einige spezielle Fälle der Temperaturverteilung im Meere in Abhängigkeit von der Tiefe mitgeteilt, bei denen teilweise ein kontinuierlicher, teilweise ein diskontinuierlicher Gradient zutage tritt. In letzterem Falle handelt es sich also um vollständig verschiedene Wassermassen.

*Fritz Hänsch.*

**Phil E. Church.** Progress in the investigation of surface-temperatures of the Western North Atlantic. National Res. Counc. 1932, S. 244—249. Bei der Auswertung der Thermographenaufzeichnungen der Oberflächentemperatur des Meereswassers, die von der amerikanischen Handelsmarine für die Jahre 1929 bis 1931 für den westlichen Teil des Nordatlantischen Ozeans vorliegt, ergeben sich sechs scharf gegeneinander abgegrenzte Gebiete: ein Gebiet warmen Wassers, das Band des Golfstromes, das während des ganzen Jahres die geringsten Temperaturdifferenzen aufweist, die kalte Mauer, eine Übergangszone, ein Gebiet kälteren Wassers und die Küstengebiete. Ihre geographische Lage und ihre jahreszeitliche Temperaturänderung wird ausführlich diskutiert.

*Fritz Hänsch.*

**A. Schmauss.** Eine säkulare Schwankung und ihr Spiegelbild. Meteorol. ZS. 49, 307—308, 1932, Nr. 8. Verf. untersuchte das Verhalten der interdiurnen Veränderlichkeit der Temperatur, indem er für München für jeden Tag der Jahre 1881 bis 1930 die Differenz der 2 p-Temperaturen gegenüber dem Vortage berechnete. Ihre Pentaden lassen säkulare Schwankungen erkennen, vor allem ihre 11jährigen fortlaufenden Mittel; die 46. Pentade zeigt einen besonders interessanten säkularen Gang und verläuft spiegelbildlich der 53. Pentade (wie in drei Abb. dargestellt ist). Für die Wettervorhersage läßt sich etwas Brauchbares daraus nicht folgern.

*Blaschke.*

**S. Škreb.** Methodisches zur Verarbeitung von Windbeobachtungen. Meteorol. ZS. 49, 274—275, 1932, Nr. 7.

**Kasimir Graff.** Helligkeitsverteilung am Vollmondhimmel. Wiener Ber. 141 [2a], 79—80, 1932, Nr. 1/2. *H. Ebert.*

**C. T. Elvey.** Detection of the Gegenschein with a photo-electric photometer. Astrophys. Journ. 75, 424—426, 1932, Nr. 5. Beobachtungen der Helligkeit des Himmels mit einem lichtelektrischen Photometer in dem Gebiet des Gegenscheines erweisen die Anwendungsmöglichkeit für genauere Erforschung dieser dem Zodiakallicht ähnlichen Erscheinung. *Schmerwitz.*

**G. Rougier.** Photométrie photoélectrique globale de la Lune. Journ. de phys. et le Radium (7) 13, 116 S—117 S, 1932, Nr. 6. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 326.] Zweck der Untersuchung war die Ermittlung des Transmissionskoeffizienten der Atmosphäre und der Beleuchtungskurve als Funktion des Phasenwinkels. Das Instrument ist früher beschrieben (diese Ber. S. 1374). Nach Anbringung der Korrekturen für veränderliche Mondentfernung und für Veränderung des Phasenwinkels hängt die Helligkeitsänderung von der mit der Zenitdistanz veränderlichen Absorption ab. Aus dem Diagramm für  $m = k \sec \zeta$  wird  $k$  auf  $1/2\%$  bestimmt. Aus Streuungen bei verschiedener Phase folgt, daß die Absorption sich im Frühling mehr verändert als im Herbst. Neben langsamen Absorptionsschwankungen durch Wolkenbildung gibt es rasche Schwankungen bis  $7\%$  durch Dunst. Beide können trotz klaren Himmels vorhanden sein. *Sättele.*

**W. Mörikofer.** Das Hochgebirgsklima. S.-A. Physiol. d. Höhenklimas von A. Loewy. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1932, S. 12—65. *Scheel.*

**Frederik E. Fowle.** Atmospheric water-vapor. National Res. Council. 1932, S. 141—142. Die H a n n s c h e Formel bestimmt den Wasserdampfgehalt über einem Beobachtungsort aus der Feuchtigkeit am Beobachtungsort selbst. Entgegen dieser Behauptung wird experimentell der Wasserdampfgehalt über der Meßstelle durch Festlegung der Absorptionsbande des Wasserdampfes ermittelt, nachdem vorher im Laboratorium empirisch der Zusammenhang zwischen spektraler Zusammensetzung und Wasserdampfgehalt bestimmt worden ist. Nach Messungen in Kalifornien ergibt sich, daß die in der H a n n s c h e n Formel auftretende Konstante  $K$  keine Konstante sein kann, sondern ein anderer funktionaler, nicht einfacher Zusammenhang zwischen Wasserdampfgehalt an und über der Meßstelle bestehen muß. *Fritz Hänsch.*

**Franz Baur.** Die Formen der atmosphärischen Zirkulation in der gemäßigten Zone. Gerlands Beitr. 34 (Köppen-Band III), S. 264—309, 1931. Im ersten Teil werden zunächst vektoranalytisch eine Reihe von Formeln für die Zirkulationsbeschleunigung ohne und mit Berücksichtigung der Erddrehung und der Reibung abgeleitet. Die Interpretation des allgemeinen Zirkulationssatzes führt zu den Ergebnissen, daß 1. die Zirkulationen nicht in meridionalen Ebenen, in höheren Breiten sogar annähernd horizontal verlaufen; 2. in höheren Breiten die zirkulationserzeugende Wirkung der Erdrotation die der Solenoide stark schwächen oder auch umkehren kann; 3. die Existenz horizontaler Zirkulationen an die Existenz zonaler Druckgradientengebunden ist. Aus dem Flächensatze werden dann Schlüsse auf die Lage des subtropischen Hochdruckgürtels gezogen. — Im zweiten Teil zeigt der Verf., daß zwei typische Zirkulationsformen in der gemäßigten Zone vorherrschen: 1. die Form des ungeordneten Austausches, 2. die Form des Austausches in meridionalen Zirkulations-

streifen. Die erste ist gekennzeichnet durch turbulente Westströmung, Polwärtsverlagerung des Hochdruckgürtels und gesteigertes meridionales Druckgefälle, die zweite dagegen durch starke zonale Gradienten. Der für beide Zirkulationsformen berechnete Wärmetransport ergibt, daß die übliche Deutung des ungeordneten Austausches als Wirkung gesteigerter Zirkulation sich als unrichtig erweist. Es wird dann der Zusammenhang der Wettertypen mit den Zirkulationsformen statistisch untersucht, die stramme Verbundenheit des Westwettertyps mit dem ungeordneten Austausch aufgezeigt und der für die Prognose wichtige Zusammenhang zwischen der Umkehrung des normalen Druckgefälles und den übernormalen Niederschlagsmengen des Müggesehen „subtropischen Wettertyps“ nachgewiesen. Für den Austausch in Zirkulationsstreifen ist der „Schauerwettertyp“ auf der Westseite und der vom Verf. eingeführte „Wärmewellentyp“ auf der Ostseite des Tiefs charakteristisch. Abschließend wird an Hand statistischer Überlegungen gezeigt, daß der ungeordnete Austausch der stabilere ist. *Philipps.*

**H. Wagemann.** Die Begründung und Brauchbarkeit der Guilbertschen Regeln. Meteorol. ZS. 49, 262—266, 1932, Nr. 7. Verf. weist darauf hin, daß diese Regeln wohl richtig und brauchbar, aber theoretisch noch nicht bewiesen sind. Er untersucht ihre erste Art, die auf der Benutzung über- oder unternormaler Winde zur Erkennung zukünftiger Druckschwankungen beruht und verweist dazu auf Arbeiten von W. Pepler, A. Schmauss, Th. Hesselberg, H. Ertel, L. Grossmann, W. Köppen und andere. Verf. hält nach unserer Kenntnis der Dynamik jener Druckgebilde die Guilbertschen Regeln der ersten Art für überflüssig und untersucht dann die der zweiten Art, welche auf der Benutzung kon- und divergenter Winde beruhen und in vielen Fällen den Ausdruck für eine Wellenbewegung abgeben können. In dieser Beziehung wurden die Guilbertschen Regeln dritter Art als Guilbert-Grossmannsche Regeln in die Prognose eingeführt und von Schereschewsky und Wehrlé weiter ausgebaut. *Blaschke.*

**Paul-L. Mercanton.** Beobachtung des „blauen und violetten“ Strahles. Meteorol. ZS. 49, 271, 1932, Nr. 7. Verf. berichtet von Beobachtungen vom Deck eines von Grönland zurückkehrenden Bootes aus im Atlantischen Ozean in 61° 57' nördlicher Breite. Zur Ortszeit 18.40 erblickten der Verf. u. a. am Himmel die noch sichtbare, abgeplattete Sonnenscheibe, die nach Norden wandernd zu einer glänzenden weißen Linse zusammenschrankte. Sobald nun ihr Rand den einer großen Cumuluswolke berührte, erschien die gemeinsame Grenze leicht blau, wurde dann auffallend hellgrün und endlich lebhaft blau. Dieses blaue Licht erlosch beim Verschwinden der Sonne unter dem Horizont, wobei gleichzeitig ein schmales Büschel violetten Lichtes am Himmel hochschuß (nur mit dem Feldstecher sichtbar). Nach der Beobachtung entsteht der „grüne Strahl“ durch einfache normale Brechung. *Blaschke.*

**G. Frischmuth.** Ein Beispiel der Luftbahnen bei einem Kälteeinbruch. Meteorol. ZS. 49, 267—270, 1932, Nr. 7. Mit dem Hinweis, daß bereits W. Köppen die Bahnen von Warm- und Kaltluftteilchen bei einem Kälteeinbruch ermittelte und es wünschenswert wäre, sie analytisch zu bestimmen, untersucht Verf. die Bahnen von Wasserteilchen, wenn sich ein Kreiszyylinder mit konstanter Geschwindigkeit durch eine unendlich ausgedehnte Wassermasse bewegt, die in großer Entfernung in Ruhe ist, während die Strömung ein Geschwindigkeitspotential aufweist. Er verwendet dazu die Differentialgleichung von Rankine, die er integriert, errechnet die Bahnkurven und stellt einige graphisch dar. *Blaschke.*

**E. O. Hulburt.** On winds in the upper atmosphere. (Abstract.) National Res. Counc. 1932, S. 124. Aus den bisher vorliegenden Beobachtungen der Abdrift



der Meteorbahnen werden Schlüsse über die in großen Höhen vorherrschenden Winde gezogen. In der nördlichen Hemisphäre wurden in 30 bis 80 km Höhe nachmittags östliche Winde gefunden. In den Monaten November und August konnten nachts in 80 bis 110 km Höhe vorzugsweise westliche Winde festgestellt werden. Die theoretischen Annahmen eines Nordwärtsfließens am Tage in der nördlichen Hemisphäre und eines Südwärtsfließens in der südlichen Hemisphäre wurden für eine Höhe von etwa 80 km mit den vorliegenden Meteorbeobachtungen in Übereinstimmung gefunden. Auch der Einfluß der magnetischen Stürme ließ sich durch größere Turbulenz feststellen. Weitere Beobachtungen von Meteorbahnen, insbesondere bei magnetischen Stürmen, werden empfohlen. *Herbert Kirsten II.*

**W. C. Haines.** *Winds of the Antarctic.* National Res. Council. 1932, S. 124—128. Es werden die Windverhältnisse der Antarktis auf Grund zahlreicher Beobachtungen an Anemometern und Windfahnen und aus 415 Pilotballonaufstiegen, die zwischen dem 15. Januar 1929 und 5. Februar 1930 erhalten wurden, gekennzeichnet. Die von den Polarforschern Sir Douglas Mawson, Scott u. a. in den Küstengebieten beobachteten starken Winde sind nicht für die ganze Antarktis maßgebend. Der Verf. glaubt, daß seine Messungen bei Klein-Amerika und Framheim den Mittelwerten der Antarktis besser entsprechen. 32 % der Winde waren Ost- bzw. Ostsüdostwinde, und 29 % Südwest- bzw. Südsüdwestwinde. Erstere wurden in den Sommer-, letztere in den Wintermonaten vorgefunden. Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit wird mit 9,4 miles/hour angegeben. Die höchste beobachtete Windgeschwindigkeit wurde im Juli 1930 zu 75 miles/hour gemessen. Es werden Windvektordiagramme für 250 und 3000 und 5000 m Höhe aufgestellt, wovon das 3000 m-Diagramm besonders interessant ist. 46 % der Winde in 3000 m Höhe haben eine Nordkomponente, 40 % eine Ostkomponente und 60 % eine Westkomponente, was darauf hindeutet, daß südlich von der Beobachtungsstation ein Gebiet niederen Druckes liegt. Die gleiche mittlere Windrichtung wird sowohl für die Winter- als auch für die Sommermonate gefunden. Die Beobachtungen in 5000 m Höhe zeigen, daß die antarktische Antizyklone schwach und einflußlos ist. Ein Vergleich der mittleren Windgeschwindigkeiten von Washington und der Antarktis ergibt für Bodennähe: Klein-Amerika 4,4 m/sec, Washington 3,2 m/sec; für 250 m Höhe: Klein-Amerika 6,9 m/sec, Washington 6,0 m/sec; für 3000 m Höhe: Klein-Amerika 7,9 m/sec, Washington 11,9 m/sec. *Herbert Kirsten II.*

**F. Ackerl.** Entfernungsmessungen mit der Wildschen Invar-Basislatte. *ZS. f. Instrkde.* 52, 393—400, 1932, Nr. 9. *H. Ebert.*

**Sherwin F. Kelly.** *Geophysics in Exploration: Prospect and Retrospect.* *Engineering and Mining World* 2, 141—142, 1931, Nr. 3. Die Arbeit setzt die Grenzen für die Leistungsfähigkeit der geophysikalischen Methoden und zeigt, wie sich diese durch verständnisvolle Zusammenarbeit von Geophysikern mit Geologen, durch sinnvolle Problemstellungen und durch passende Wahl der jeweils anzuwendenden Methoden erweitern lassen. *J. N. Hummel.*

**F. Baur, B. Haurwitz und G. Stüve.** Vorschläge zur Vereinheitlichung der Vektorschreibweise in der Meteorologie. *Meteorol. ZS.* 49, 309—311, 1932, Nr. 8. Die Verff. schlagen für das Gebiet der Meteorologie eine Vektorschreibweise vor, die sich von den Festsetzungen des AEF in einigen Punkten unterscheidet. Die Produkte sollen nicht durch Klammern, sondern durch Punkt und Kreuz bezeichnet werden; außerdem werden Vorschläge für die Bezeichnung der Tensoroperationen gemacht. *Wallot.*

# Register der Geophysikalischen Berichte

## 1. Allgemeines

- O. Baschin. Arktisfahrt des Luftschiffes „Graf Zeppelin“ 57.  
H. Benndorf. Alfred Wegener zum Gedächtnis 109.  
Walther Bruns. Luftfahrzeuge als Hilfsmittel in der Polarforschung 85.  
H. P. Cornelius. Alfred Wegener † 85.  
Erich v. Drygalski. Das Deutsche Südpolarwerk 149.  
A. S. Eddington. Polytropes 85.  
H. v. Ficker. Von Hann bis Exner 57  
J. Stanley Gardiner. Harvard Museum Expedition to Australia 11.  
P. Heidke. Umkehr und Wende 57.  
Bjørn Helland-Hansen. Fridtjof Nansen og hans videnskabelige innsats 17.  
E. Kohlschütter. Definition der ellipsoidischen Koordinaten 85.  
National Research Council 169.  
A. Schmauss, W. Schmidt und R. Süring. Zu Robert Emdens siebzigsten Geburtstag 85.  
A. Sommerfeld und K. Glitscher. Hermann Anschütz-Kaempfe † 1.  
Georges Tiercy. Professeur Raoul Gautier 1.  
Rolin Wavre. De l'échelle humaine à l'échelle terrestre 57.  
M. Wolf und A. Sommerfeld. Zu Robert Emdens siebzigstem Geburtstag 85.

## 2. Apparate und Meßmethoden

- F. Ackerl. Entfernungsmessungen mit der Wildschen Invar-Basislatte 180.  
Maurice Alliaume. Théorie du théodolite 1.  
Alfred Basch. Vektorgleichung für das Rückwärtseinschneiden in der Ebene 3.  
Johannes Picht. Lichtschreiber-Registrierapparate 17.  
G. Agamennone. Pendolo orizzontale ultrapotente a registrazione meccanica 125.  
Alfred Denizot. Théorie du gyroscope de Foucault 155.  
J. Haag. Pendule de gravité 58.

- H. Haalck. Statischer Schweremesser 125, 169.  
Kenneth Hartley. Instrument for measuring very small differences in gravity 109.  
F. Holweck. Modèle de pendule Holweck-Lejay 58.  
G. Jelstrup. Converted Sterneck-pendulum-apparatus 149.  
F. Kaselitz. Integrator zur Berechnung von Schwerewerten 150.  
H. Martin. Allgemeine Koinzidenzkurve 169.  
Beobachtungsverfahren und Apparaturen für sehr genaue relative Schwere- und Zeitmessungen: O. Meißer, Pendel- und Schwingungsdauer-Beobachtungsverfahren; H. Martin, Photographisches Koinzidenzverfahren; Th. Gengler, Freies Pendel als Zeitnormale äußerster Präzision 57.  
B. Numerov. Torsion-Balance with three beams 125.  
M. M. Slotnick. Charts for torsion balance readings 109.  
Mituo Syôyama. Method of Laboratory Device to Record the Period of a Pendulum Motion 57.  
Wilhelm Volkmann. Zu Galileis Pendelformel 85.  
K. Wold. Modernization of old Sterneck-pendulum-apparatus for relative gravity determinations 149.  
J. Egedal. Messung der Bewegung von Pfeilern 151.  
Seiichi Higuchi. Motion of the Lever of the Recording Pin of Omori's Horizontal Pendulum Seismograph at the Time of an Earthquake 85.  
Mishio Ishimoto. Sismographe accélérométrique et ses enregistrements 18.  
J. H. Jones and D. T. Jones. Portable seismograph for recording artificial earthquakes 85.  
Fuyuhiko Kishinouye. A Portable Horizontal Pendulum Seismometer 125.  
Saemon Tarô Nakamura. Solution of the True Motion of the Ground from a Record of a Pendulum Seismometer 149.

- Jörgen Rybner. Theory of the Galitzin seismograph 58.
- J. E. Shrader. Three-dimensional vibrograph 59.
- J. Wilip. Galvanometrically registering vertical seismograph with temperature compensation 58.
- Benjamin Allen Wooten. Suspended mirror seismograph 85.
- W. Zeller und H. W. Koch. Einschwingvorgang bei Seismographen und Beschleunigungsmessern 125.
- L. F. Bates. Apparatus for the measurement of the horizontal component of the earth's magnetic field 68.
- R. Bock. Schulzescher Erdinduktor 93.
- E. Roux. Schulzescher Erdinduktor 112.
- Th. Koulomzine und A. Boesch. Vertikal-Feldwaage von Schmidt 149.
- Max Müller. Erzeugung und Messung niederfrequenter elektromagnetischer Wechselfelder 67.
- L. G. Vedy. Determination of the horizontal component of the earth's magnetic field by a coupled oscillations method 112.
- J. A. Bearden und C. L. Haines. Helium filled G. M. tube counters 176.
- Thomas H. Johnson, Willis Fleisher, Jr. and J. C. Street. Cloud expansion chamber for automatically photographing the tracks of corpuscular cosmic rays 174.
- C. W. Lutz. Geräte zur Messung und Aufzeichnung des lufterlektrischen Spannungsgefälles 60.
- D. Montet. Modification de la chambre d'ionisation et de l'électrode de l'appareil Curie-Chéneveau-Laborde de mesure des faibles activités 89.
- Joachim Scholz. Apparat zur Bestimmung der Zahl der geladenen und ungeladenen Kerne 1.
- A. Stäger. Blinklichtgerät für die Messung und Registrierung von photoelektrisch wirksamen und ionisierenden natürlichen Strahlungen 150.
- P. Idrac. Enregistreur des températures sous-marines 59.
- L. Lecornu et Charles Richet. Appareil pour mesurer rapidement la vitesse des courants 109.
- René Leonhardt. Geräte zur Bestimmung von Meeresströmungen 39.
- J. A. Slee. Reflection methods of measuring the depth of the sea 109.
- Anders Ångström. Strahlungs-Durchlässigkeit benetzter Mattglasscheiben 87.
- Registrations of illumination from sun and sky with cuprous oxide cells 87.
- Franz Baur. Abhängigkeitsgesetz stochastisch verbundener Veränderlichen 2.
- F. Baur, B. Haurwitz und G. Stüve. Vereinheitlichung der Vektorschreibweise in der Meteorologie 180.
- W. R. Blair and H. M. Lewis. Radio tracking of meteorological balloons 1.
- H. G. Cannegieter. Flugzeugmeteorograph 86.
- Casella's improved Fortin Barometer 58.
- G. Chatterjee. Instruments for sounding the lower layers of the atmosphere 88.
- and P. M. Neogi. Contrivances for lifting the pens of the recording plate of the Dines balloon meteorograph during its descent 126.
- Ulrich Chorus. Zur Kenntnis der Cadmiumzelle 150.
- A. K. Das. Upper air pressure indicator 151.
- , B. B. Roy and D. N. Dasgupta. An inexpensive upper air temperature indicator 151.
- P. Duckert. Entwicklung der Telemeteorographie und ihrer Instrumentarien 84.
- und B. Thieme. Radiometeorographische Methoden 84.
- J. Egedal. Mikrobarograph 17.
- E. Frankenberger. Steigerung der Höhenleistung von Registrierballonen 109.
- W. Grundmann. Wind-Zählgerät 169.
- H. Goldschmidt. Registriervorrichtung für das Davoser Frigorimeter 60.
- Walter Grundmann. Barometereichanlage 1.
- Integriertoren für Windweg, Windrichtung und vektorielle Windversetzung über beliebige Zeiträume 169.
- Ludwig Heck und Günther Sudeck. Meteorographen für drahtlose Fernübertragung 17.
- M. J. Holtzmann. Anemometrische Skizzen 86.
- Friedrich Lauscher. Hilfsmittel zur Verhinderung von Reifansatz an Sonnenschein-Autographenkugeln 89.
- F. Linke. Messungen der Himmelsstrahlung mit einem rotierenden Aktionometer 142.
- M. C. Marsh. Hair-type humidity control 126.
- W. Marten. Bimetallaktinometer Michelson-Marten 19.
- Verbesserung des Glaskugelaotographen Campbell-Stokes 58.
- P. Moltchanoff. Methode der Radiosonde und ihre Anwendung bei der Erforschung der höheren Atmosphärenschichten in den Polarregionen 87.

- J. Patterson. Visual Signalling Meteorograph 86.
- A. Piccard. Ascension du F. N. R. S. et son Programme scientifique 59.
- C. Plath. Periskopextant mit eingebautem Kompaß 168.
- P. Raethjen und Ed. Huss. Vergleichbarkeit aerologischer Druck- und Temperaturmessungen beim augenblicklichen Entwicklungsstand des Instrumentariums und der Aufstiegsmethoden 86.
- Jean Rey. Invention du périscope 59.
- M. Robitzsch. Ventilationsfaktor 151.
- S. R. Savur. Performance Test in Statistics 169.
- A. Schlein. Sonnenscheinintegrator, ein Instrument zur mechanischen Bestimmung der effektiv möglichen Sonnenscheindauer 59, 169.
- Walter M. H. Schulze. Statistische Schwankungen der Eigenstrahlung in Strahlungsapparaten 19.
- S. Škreb. Wirkung des Sprung-Fuesschen Laufgewichtswaagebarographen 169.
- L. Steiner. Deutung des Quadrats des Korrelationskoeffizienten 2.
- A. Wigand. Zur Meßtechnik aerologischer Flüge 82.
- 3. Bewegung und Konstitution der Erde; Schwere**
- Rotation, Umlauf, Präzession, Nutation, Polschwankung, Zeitbestimmung
- Otto Baschin. Flüsse und Erdrotation 60.
- Anton Bilimović. Begriff der Erdachse 60.
- Hans Ertel. Analyse der Polfluchtkraft 20.
- H. Ertel. Hebungseffekt und Grönlanddrift 89.
- Wenceslas Jardetzky. Polwanderungen 20.
- A. Schedler. Analyse der Polhöhen-schwankung 21.
- V. S. Vrkljan. Neuer Hagenscher Beweis für die Drehung der Erde 60.
- Figur der Erde, Masse, Schwere, Isostasie  
(Siehe auch Apparate und Methoden, Angewandte Geophysik)
- Franz Ackerl. Schwerkraftfeld der Erde 62.
- Schwerkraft am Geoid 89.
- Schwerkraft in Nordamerika und Westeuropa 152.
- Schwerkraftfeld der Erde 152.
- A. Belluigi. Depressione gravimetrica di Carpaneto 23.
- Depressione gravimetrica di Gattatico-Parma 62.
- Mario Boriosi. Costanti di densità e di temperatura dei pendoli gravimetrici 126.
- William Bowie. Method for testing airy and pratt isostasy 152.
- Ugo Cassina. Grave in terra rotante 126.
- Ernest Esclançon. Déplacements périodiques des continents 155.
- A. v. Plotow †, A. Berroth und H. Schmehl. Relative Bestimmung der Schwerkraft auf 115 Stationen in Norddeutschland. F. Kossmat. Schwereanomalien und geologischer Bau des Untergrundes im norddeutschen Flachland 89.
- A. M. Gishitsky. Gravity determination in Viritsa and Detskoe Selo 127.
- Gravity determination in Western Siberia 128.
- E. A. Glennie. Gravity Anomalies 62.
- J. de Graaff Hunter. Hypothesis of isostasy 90.
- W. Heiskanen. Stand der Isostasiefrage 152.
- Paul R. Heyl. Gravity at Washington 170.
- F. Hopfner. Bestimmung des Geoids aus Schwerkraftwerten 23.
- Friedrich Hopfner. Grundgleichungen der physikalischen Geodäsie 126.
- Harold Jeffreys. Application to the free-air reduction of gravity 90.
- Stresses in the earth's crust required to support surface inequalities 91, 154.
- Karl Jung. Schwere und Geoid bei Isostasie 128.
- Ervand Kogbetliantz. Vitesse de propagation de la gravitation 3.
- Walter D. Lambert. Isostatischer Massenausgleich in der Erdrinde 21.
- Alfred C. Lane. Pratt and Airy and isostasy 152.
- A. C. Longden. Absolute determination of gravity 61.
- F. A. Vening Meinesz. Isostasy and related subjects 170.
- and F. E. Wright. Gravity measuring cruise of the U. S. Submarine S—21. Computational procedure by Miss Eleanor A. Lamson. Vorwort von C. S. Freeman 4.
- Th. Niethammer. Nivellement und Schwere als Mittel zur Berechnung wahrer Meereshöhen 154.
- A. Prey. Isostatischer Massenausgleich in der Erdrinde 152.

- M. Rózsa und P. Selényi. Methode zur Prüfung der Proportionalität der trägen und gravitierenden Masse 3.
- P. Sawicky. Schwere und Geologie in Kaukasien 57.
- Robert Schwinner. Schwere am Ostrand des Fennoskanadischen Schildes 62.
- N. Stoyko. Déplacements périodiques des continents 154.
- Sir Richard Threlfall and Alfred John Dawson. Quartz Thread Gravity Balance 170.
- R. Tomaschek und W. Schaffernicht. Gravimetrische Bestimmungsversuche der absoluten Erdbewegung 89.
- — Tidal Oscillations of Gravity 170.
- Josef Zahradniček. Mesure de la constante de gravitation par la balance de torsion 127.
- Temperatur, Zusammensetzung, Aggregatzustand der Erde, Geochemie, Alter der Erde
- Fred Allison, Edgar J. Murphy, Edna R. Bishop and Anna L. Sommer. Evidence of the Detection of Element 85 in Certain Substances 3.
- C. Antoniani. Comportamento in campo elettrico dei complessi colloidalı unicominali 22.
- L. S. Berg. Origin of loess 127.
- A. A. Bless. Composition of the interior of the earth 2.
- Holbrook G. Potset. Radon content of soil gas 171.
- V. Chlopin. Géochimie des gazes nobles 61.
- und W. Vernadsky. Radium- und Mesothoriumhaltige natürliche Gewässer 170.
- R. Delaby, R. Charonnat et M. Janot. Radioactivité des eaux de sommets des Vosges 61.
- Josef Geszti. Entstehung der Kontinente 20.
- Heinrich Gräven. Bestimmung von Uran und Thorium an Gesteinshandstücken 171.
- und Gerhard Kirsch. Radioaktivität der jungpräkambrischen Granite Südfinnlands 171.
- Virginia Gennaro. Minerali delle serpentine di Piosasco 127.
- Otto Hahn. Radioaktivität und ihre Bedeutung für Fragen der Geochemie 110.
- Friedrich Hecht. Kritik der Altersbestimmung nach der Bleimethode 2.
- L. R. Ingersoll. Geothermal gradient determinations in the Lake Superior copper mines 110.
- Harold Jeffreys. Deformation of the earth due to unsymmetrical cooling 154.
- Earth's Thermal History 89.
- Gerhard Kirsch and Alfred C. Lane. Radioactive disintegration applied to the measurement of geologic time 21.
- P. G. Nutting. Solution and colloidal dispersion of minerals in water 153.
- C. E. Van Orstrand. Correlation of isogeothermal surfaces with the rock strata 110.
- Charles Snowden Piggot. Radium content of Hawaiian lavas 2.
- C. S. Piggot and H. E. Merwin. Location and association of radium in igneous rocks 61.
- M. W. Senstius. Laterites and polar migration 89.
- G. R. Shelton and H. H. Holscher. Gases obtained from commercial feldspars heated in vacuo 127.
- R. A. Sonder. Häufigkeit der Elemente und Isotopen und die neuen Periodizitätsgesetze des Atombaues 153.
- W. Vernadsky. Radioaktivität und die neuen Probleme der Geologie 170.
- J. Versluys. Problem of dry unsaturated strata 22.
- Bailey Willis. Radioactivity and theorizing 110.
- 4. Veränderungen und Bewegungen an der Erdkruste; Seismik**
- Tektonik, Vulkanismus, Vereisung
- Immanuel Friedlaender. Vulkanologie und Geophysik 30.
- Wilhelm Halbfass. Trocknet die Erde aus? 31.
- Ad. Jayet et G. Amoudruz. Découverte d'une station magdalénienne près de Frangy 127.
- M. Lagally. Spaltenbildung in zähflüssigen Körpern 62.
- Friedrich Nölke. Numerische Überprüfung der Kontraktionshypothese 128.
- A. Rittmann. Vulkanische Glutwolken und Glutlawinen 64.
- Gretel Satow. Bodeneis in der Arktis 4.
- E. Seidl. Zerreiß-Löcher und Druckpolygonen in Eisdecken von Seen 63.
- R. Spitaler. Sonnenbestrahlung und Temperaturverhältnisse während des Eiszeitalters 128.
- Chronologie des Eiszeitalters 128.

Elastische Deformationen,  
Seismizität, Seismik  
(Siehe auch Apparate und Methoden, An-  
gewandte Geophysik)

- L. H. Adams. Compressibility of fayalite, and the velocity of elastic waves in peridotite 23.
- G. Agamennone. Riflessione delle onde sismiche agli antipodi causa di nuovi terremoti 172.
- R. W. van Bemmelen. Bicausaliteit der bodembewegingen 62.
- G. Bornitz. Ausbreitung der von Großkolbenmaschinen erzeugten Bodenschwingungen in die Tiefe 93.
- William Bowie. Cause possible des tremblements de terre ne se manifestant pas à la surface du globe 90.
- Bernhard Brockamp. Seismische Beobachtungen bei Steinbruchsprengungen 63, 111.
- L. Cagniard. Propagation d'un séisme à l'intérieur d'un solide homogène, isotrope élastique, semi-indéfini, limité par une surface plane 111.
- Réflexion à la surface du sol d'une onde sismique sphérique et isotrope 130.
- V. Conrad. Kritisches über eine vermutete kurzperiodische Schwankung der Bebenhäufigkeit 110.
- Coulomb. Ondes longues rapides 62.
- L. Don Leet and W. Maurice Ewing. Velocity of elastic waves in granite 129.
- Karl Frisch. Data concerning the angles of emergency in strong earthquakes according to registrations in Tartu 158.
- E. Gherzi. Cyclones and microseisms 156.
- B. Gutenberg. Travel time curves at small distances, and wave velocities in southern California 130.
- N. H. Heck. Coming to grips with the earthquake problem 5.
- Application of seismology to the study of ocean-basins 172.
- Seismic zones as related to relief of ocean-bottom 172.
- W. Hiller. Das Beben in NW-Tirol 157.
- Alb-Beben am 11. und 22. Dezember 1931 157.
- Akitune Imamura. Slow Changes of Land-level, Both Related and Unrelated to Earthquakes 171.
- Win Inouye. Earthquake and Pulsation 111.
- Teturô Inui, Masao Kotani and Zyurô Sakadi. Motion of the Earth's Surface under the Influence of a Heavy Moving Body 27.

Mishio Ishimoto. Caractéristiques des ondes séismiques d'après les enregistrements accélérométriques 92.

- Mécanisme de la production des ondes sismiques au foyer 111.
- Tokunosuke Ito. Oberflächenwellen 64, 129.
- Harold Jeffreys. Cause of Oscillatory Movement in Seismograms 5.
- Formation of love waves (Querwellen) in a two-layer crust 128.
- Stresses in the earth's crust required to support surface inequalities 91, 154.
- Yosio Katô and Saemon-Tarô Nakamura. Magnetic Disturbance in the Seismic Area of the Earthquake of November 26 th, 1930 157.
- Hiroshi Kawasumi. Propagation of Seismic Waves 111.
- E. Kraus. Seismotektonik der Tiroler Alpen 30.
- H. Landsberg. Saarbeben vom 1. April 1931 29.
- Dispersionsuntersuchungen bei Erdbebenwellen 129.
- Fall angeblicher Erdbebenvorgefühle 130.
- A. W. Lee. Determination of thicknesses of the continental layers from the travel times of seismic waves 91.
- Effect of geological structure upon microseismic disturbance 156.
- Microseismic disturbance in Great Britain during 1930 156.
- Naomi Miyabe. Blocks in the Earth's Crust and their Movements 25, 91.
- Nobuji Nasu. Comparative Studies of Earthquake Motions Above-ground and in a Tunnel 62.
- Genrokuro Nishimura. Deformation of a Semi-infinite Elastic Body having a Surface Layer due to the Surface Loading 130.
- E. Oddone. Sismometria alla storia della terra 64.
- W. R. Ransome. Production and recording of continuous seismic waves in the ground 110.
- E. Rothé. Production des maximums dans les inscriptions séismographiques 91.
- Hermann Scholtz. Bedeutung makroskopischer Gefügeuntersuchungen für die Rekonstruktion fossiler Vulkane 64.
- H. Schönemann. Seismische Bodenunruhe zweiter Art in Hamburg und ihre Ursache 171.
- Seismische Untersuchungen des Geophysikalischen Institutes in Göttingen. F. Gerecke. Die Laufzeitkurve; H. K. Müller. Azimut und Energiezwinkel

- der Verschiebung von  $P$  und  $S$ ; A. Ramspeck. Schüttelplatte zur Untersuchung von Seismographen; R. Köhler. Seismographenprüfung 131. Walter Rohrbach. Dispersion seismischer Oberflächenwellen 155. Heinr. Blut. Elastie der Reflexion und Brechung elastischer Wellen an Unstetigkeitsflächen 156.
- Katsutada Sezawa. Kind of Waves transmitted over a Semi-infinite Solid Body of Varying Elasticity 25.
- Plastico-Elastic Deformation of a Semi-infinite Solid Body due to an Internal Force 62.
- Waves in Visco-Elastic Solid Bodies 129.
- and Kiyoshi Kanai. Possibility of Free Oscillations of Strata excited by Seismic Waves 130, 156.
- and Genrokuro Nishimura. Movement of the Ground due to Atmospheric Disturbance in a Sea Region 111.
- Louis B. Slichter. Reflection and refraction of seismic waves between similar rocks 111.
- D. M. Y. Sommerville. Theory regarding tidal stresses and the prediction of earthquakes 91.
- O. Somville. Observations sur l'onde  $PL$  110.
- V. C. Stechschulte. Deep-Focus Earthquakes 26.
- Torahiko Terada. On Luminous Phenomena Accompanying Earthquakes 24.
- Earthquake and Thunderstorm 92.
- Chûji Tsuboi. Possibility of Finding the Permanent Crust Dislocation caused by an Earthquake by means of its Seismogram 90.
- K. Uller. Entwicklung des Wellen-Begriffes 23.
- H. A. Wilson. Calculation of the motion of the ground from seismograph records 111.
- H. Witte. Berechnung der Geschwindigkeit der Raumwellen im Erdinnern 155.
- 5. Magnetisches und elektrisches Feld der Erde, Polarlicht**  
Erdmagnetismus  
(Siehe auch Apparate und Methoden, Angewandte Geophysik)
- J. Bartels. Terrestrial-magnetic activity and its relations to solar phenomena 159.
- A. Dauvillier. Recherches de physique cosmique 115.
- L. Eblé et G. Gibault. Valeurs des éléments magnétiques à la station du Val-Joyeux 112.
- H. W. Fisk. Secular Variation of Magnetic Intensity and its Accelerations in Pacific Countries 160.
- H. Haalck. Physikalische Natur des magnetischen Rindenzfeldes der Erde 159.
- K. Haussmann. Filchner's erdmagnetische Beobachtungen in Zentralasien 68.
- J. Koenigsberger. Remanenter Magnetismus und Gesteinsfluidität 32.
- Remanenter Magnetismus von Gesteinen 131.
- Folgeraiters Bestimmungen des magnetischen Erdfeldes aus der Magnetisierung gebrannter Tongegenstände 132.
- C. Le Camus et F. de Saint-Just. Observations magnétiques et électriques au Sahara 35.
- H. B. Maris. Seasonal variations in magnetic storms 112.
- Maurain. Recherches de physique cosmique 115.
- P. L. Mercanton. Inversion de l'inclinaison magnétique aux âges géologiques 132.
- Ilija Popoff. Erdmagnetische Deklination in Bulgarien 159.
- St. Procopiu et Gh. Vasiliu. Eléments du magnétisme terrestre à Jassy en 1931 112.
- A. Røstad. Magnetische Störungen, die an südwestlichen Nordlichttagen in Potsdam beobachtet wurden 33.
- Anton Schedler und Max Toperczer. Verteilung der erdmagnetischen Deklination in Österreich 93.
- T. Schlomka. Zur Haalckschen Theorie des Erdmagnetismus; H. Haalck. Erwiderung 112.
- Max Toperczer. Messung der magnetischen Deklination mit Fadenaufhängung der Magnete 93.
- W. F. Wallis. Geographical distribution of magnetic disturbance 112.
- Polarlicht  
(Siehe auch Apparate und Methoden)
- W. Bauer. Ultrarote Nordlichtphotographie 161.
- E. Brüche. Theoretical and Experimental Results on the Aurora Polar 36.
- Polarlicht und Heavisideschicht 161.
- S. Chapman. Polar Lights 161.
- A. Dauvillier. Synthèse de l'aurore polaire 36.
- Théorie de l'aurore polaire 93.
- J. Dufay. Bandes d'émission de l'aurore polaire dans le spectre du ciel nocturne 68.

- W. Grotrian. Rote Sauerstoffstrahlung am Nachthimmel 95, 134.
- Leiv Harang. Auftreten eines besonderen Nordlichtbogens am 26. Januar 1931 9.
- Filteraufnahmen von Polarlicht 68.
- Joseph Kaplan. Light of the night sky 36.
- J. C. McLennan, H. S. Wynne-Edwards and H. J. C. Ireton. Height of the polar aurora in Canada 9.
- K. R. Ramanathan and J. V. Karandikar. Non-polar Auroral Light from the Night Sky in the Tropics 113.
- Walter M. H. Schulze. Polarlichterscheinungen in der Natur, in der Theorie und im Experiment 113.
- L. A. Sommer. Rote Sauerstoffstrahlung am Nachthimmel 134.
- Carl Störmer. Fortschritte in der Nordlichtphotographie 161.
- H. U. Sverdrup. Audibility of the Aurora Polaris 9.
- L. Vegard. Wave-length of the Green Auroral Line Determined by the Interferometer 95.
- Spektralaufnahmen von ultraroten Linien im Nordlichtspektrum 113.
- Erdströme, Erdladung,  
Luftlektrizität  
(Siehe auch Apparate und Methoden, Angewandte Geophysik)
- E. V. Appleton. Polarisation of Downcoming Wireless Waves in the Southern Hemisphere 67.
- and G. Builder. Wireless echoes of short delay 94.
- Juro Asakura. Continuous record of atmospherics 33.
- L. W. Austin. Long wave radio receiving measurements at the Bureau of Standards 8.
- Sudhansu Kumar Banerji. Electric Field of Overhead Thunderclouds 114.
- Isabel S. Bemis. Behavior of earth currents and their correlation with magnetic disturbances and radio transmission 67.
- R. K. Boylan. Mobilities of atmospheric large ions 65.
- Joseph G. Brown. Relation of atmospheric space-charge to turbulence and convection 8.
- Geoffrey Builder. Atmospheric potentials recorded with ionium-collectors 172.
- R. Bureau. Variation diurne des atmosphériques à Paris 134.
- Recherches goniométriques sur les atmosphériques 158.
- R. Bureau. Rôle des phénomènes de propagation dans les enregistrements d'atmosphériques 158.
- D. Burnett. Propagation of Radio Waves in an Ionised Atmosphere 34.
- Günther Cario. Gewitter und Blitzschutz 7.
- C. J. P. Cave. Unusual Lightning 7.
- Jean Chevrier. Champ électrique de l'air en Djesireh 36.
- Max Dieckmann. Peil-Registrierungen des Nachteffekts 113.
- H. Douvillé. Curieux phénomène météorologique 7.
- N. H. Edes. Multiple refraction and reflection of short waves 8.
- G. J. Elias and C. G. A. von Lindern. Reflectiometingen op radiogebied 133.
- K. Försterling und H. Lassen. Ionisation der Atmosphäre und Ausbreitung der kurzen elektrischen Wellen über die Erde 7, 66.
- T. R. Gilliland and G. W. Kenrick. Automatic recorder giving a continuous height record of the Kennelly-Heaviside layer 67.
- and K. A. Norton. Investigations of Kennelly-Heaviside layer heights for frequencies between 1,600 and 8,650 kilocycles per second 94.
- Michael Grabham. Electrical Conditions in Stratified Clouds 94.
- Gennosuke Hara. Effect of the earth on the natural wave-length, impedance and admittance of a single horizontal wire 34.
- E. O. Hulbert. Ionization in the upper atmosphere 132.
- J. Imbrecq. Foudre globulaire à éclatements multiples 33.
- R. Israël und L. Schulz. Größenverteilung der atmosphärischen Ionen 159.
- J. C. Jensen. Relation of Branching of Lightning Discharges to Changes in the Electrical Field of Thunderstorms 172.
- Sherwin F. Kelly. Uniform Expression for Resistivity 160.
- Atsushi Kimpura. Correlation of atmospherics with thunderstorms 33.
- S. S. Kirby and K. A. Norton. Field intensity measurements at frequencies from 285 to 5400 kilocycles per second 132.
- Tatuo Kobayasi. Electric Sparks 94.
- W. A. Macky. Deformation and Breaking of Water Drops in Strong Electric Fields 5.
- J. L. P. Machair. Branching of Lightning 65.



- A. G. McNish. Features of the current-system of the upper atmosphere as revealed by the diurnal magnetic variations at Huancayo 172.
- E. Mathias. Éclairs fulgurants ascendants 33.
- Éclair en chapelet avec grains 65.
- Éclairs en chapelet avec traits 65.
- Tension superficielle de la matière fulminante en fonction de la température et du poids moléculaire 93.
- Éclairs globulaires et ascendants dans les montagnes et les plateaux élevés 158.
- T. Nakai. Correlation of radio atmospheres with meteorological conditions 68.
- Shogo Namba and Daiichi Hiraga. Longdistance receiving measurements of broadcast waves across the Pacific 161.
- J. J. Nolan and P. J. Nolan. Atmospheric ionisation at Glencree 35.
- and J. G. O'Keeffe. Electric discharge from water drops 134.
- Franz Ollendorff. Beschreibung des statischen Gewitterfeldes 65.
- Einfluß des Erdwiderstandes auf den Blitz 160.
- Georg Orbén. Natürliche Luftionisation mit der Wilsonkammer unter Verwendung von Alkoholdämpfen 6.
- H. Plendl. Einfluß der elfjährigen Sonnen-tätigkeitsperiode auf die Ausbreitung der Wellen in der drahtlosen Telegraphie 66.
- Hrshikesh Rakshit. Height of the Heaviside Layer in Bengal 34.
- Ivo Ranzi. Stratificazione della regione di Heaviside 34.
- J. A. Ratcliffe and F. W. G. White. Polarisation of Downcoming Wireless Waves 114.
- William C. Reynolds. Charged Aerosols and Ball Lightning 113.
- D. C. Rose. Ionization of the atmosphere measured from flying aircraft 113.
- Édouard Salles. Valeur du champ électrique de l'atmosphère aux latitudes élevées 158.
- K. C. Sanderson. Problems in atmospheric electricity at Apia 172.
- J. P. Schafer and W. M. Goodall. Kennelly-Heaviside layer studies employing a rapid method of virtual-height determination 160.
- F. Schindelhauer. Zwei verschiedene Arten von atmosphärischen Störungen 114.
- Joachim Scholz. Theoretische Untersuchungen über die Feld- und Ionenverteilung in einem stromdurchflossenen Gas, das auch schwer bewegliche Elektrizitätsträger enthält 6.
- B. F. J. Schonland and T. E. Allibone. Branching of Lightning 36.
- P. A. Sheppard. Character of Atmospheric Ionisation 93.
- R. S. J. Spilsbury. Duration and Magnitude of a Lightning Discharge 66.
- Carl Störmer. Fundamentalproblem der Bewegung einer elektrisch geladenen Korpuskel im kosmischen Raume 6.
- M. J. O. Strutt. Einfluß der Erdbodeneigenschaften auf die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen 160.
- John Thomson. Ionizing Efficiency of Electronic Impacts in Air 65.
- H. M. Towne. Lightning Arrester Grounds 134.
- G. R. Wait and O. W. Torreson. Rate of Ionisation of the Atmosphere 113.
- — Number of Langevin ions in the free atmosphere at Washington 172.
- B. Walter. Unterschied in der Blitzgefahr der Eiche und der Buche 114.
- Atmosphärische Elektrizität (Blitz) 134.
- K. C. Wang. Atmospheric radio-activity and peiping weather 94.
- Eric L. C. White. Automatic Recording of Heaviside layer Heights 133.
- P. Wolf. Messung der Heavisideschichten 133.

### Radioaktivität

(Siehe auch Apparate und Methoden)

- James A. Hootman. Radioactivity of natural waters and some results for flowing artesian wells 34.
- Josef Priebsch. Verteilung radioaktiver Stoffe in der freien Luft 8.
- Ekkehard Schmid. Gehalt der Freiluft an Radiumemanation und deren vertikale Verteilung in der Nähe des Erdbodens 34.

### 6. Höhenstrahlung

(Siehe auch Apparate und Methoden)

- Henry E. Armstrong. Cosmic Evolution and Earthly Needs 36.
- Jenö Barnóthy und Magdalene Forró. Wesen der Ultrastrahlung 9.
- R. D. Bennett, J. C. Stearns and A. H. Compton. Constancy of Cosmic Rays 37.
- Gilberto Bernardini. Variation of Penetrating Radiation with Zenith Distance 136.

- P. M. S. Blackett and G. Occhialini. Photography of Penetrating Corpuscular Radiation 175.
- W. Bothe. Natur der Ultrastrahlung 134.
- James W. Broxon. Residual ionization in nitrogen at high pressures 115.
- J. Clay und H. P. Berlage. Variation der Ultrastrahlung mit der geographischen Breite und dem Erdmagnetismus 174.
- A. H. Compton. Comparison of cosmic rays in the Alps and the Rockies 116.
- Arthur H. Compton. Variation of the Cosmic Rays with Latitude 174.
- A. H. Compton, R. D. Bennett and J. C. Stearns. Ionization by penetrating radiation as a function of pressure and temperature 137.
- Axel Corlin. Cosmic Ultra-Radiation in Northern Sweden 136.
- Karl K. Darrow. Data and Nature of Cosmic Rays 116.
- W. Heisenberg. Theoretische Überlegungen zur Höhenstrahlung 163.
- G. Hoffmann. Intensitätsmessungen der Hessischen Ultrastrahlung 10.
- L. D. Huff. Neutrons and Cosmic Rays 95.
- J. N. Hummel. Bestimmung der Natur der Höhenstrahlung durch Koinzidenzmessungen 162.
- R. Jaeger und J. Kluge. Zählvorrichtung für die Impulse eines Geiger-Müllerschen Zählrohres 135.
- Thomas H. Johnson. Calculation Concerning the Nature of the Secondary Corpuscular Cosmic Radiation 163.
- and J. C. Street. Production of Multiple Secondaries in Lead by Cosmic Radiation 162.
- Werner Kolhörster. Prüfung der Theorie des vertikalen Zählrohreffekts der Höhenstrahlung 135.
- Vertical Tube Counter and the Barometric-Effect of Cosmic Radiation at Sea-level 117.
- und L. Tuwim. Spezifische Ionisation der Höhenstrahlung 38.
- — Spezifische Koinzidenzfähigkeit der Höhenstrahlen hinter 10 cm Blei in Seehöhe 175.
- M. v. Laue. Entstehung der Elemente und kosmische Strahlung 10/11.
- F. Lindholm. Intensitätsvariationen der kosmischen Ultrastrahlung 116.
- Registrierbeobachtungen der kosmischen Ultrastrahlung im Meeresniveau 136.
- Gordon L. Locher. Cosmic-ray particles 135.
- Robert A. Millikan. Experiments on the uniformity of distribution of the cosmic radiation 96.
- Robert A. Millikan. Cosmic-ray ionization and electroscope-constants as a function of pressure 96.
- and Carl D. Anderson. Cosmic-Ray Energies and Their Bearing on the Photon and Neutron Hypotheses 164.
- — Cosmic-ray energies and their bearing on the nature of these rays 174.
- R. A. Millikan and I. S. Bowen. Similarity between Cosmic Rays and Gamma Rays 11.
- G. Medicus. Anwendungen des Geiger-Müllerschen Zählrohres in einer Schaltung mit der Braunschen Röhre 115.
- W. Messerschmidt. Sonnenzeitliche Periode der harten Ultrastrahlung 95.
- Sonnenzeitliche Periode der Ultrastrahlung 116.
- und W. S. Pforte. Luftdruckkoeffizienten der harten Ultrastrahlung 69.
- L. M. Mott-Smith. Attempt to deflect magnetically the cosmic-ray corpuscles 96.
- and G. L. Locher. Experiment bearing on cosmic-ray phenomena 37.
- J. H. Orton and S. T. Burfield. Biological Effects of Cosmic and  $\gamma$ -Radiation 11.
- E. Oeser. Kosmische Ultrastrahlung zwischen  $50^{\circ}$  und  $7^{\circ}$  nördlicher Breite 175.
- W. S. Pforte. Struktur der Ultrastrahlung 37.
- A. Piccard, E. Stahel und P. Kipfer. Messung der Ultrastrahlung in 16000 m Höhe 173.
- Josef A. Priebisch und Rudolf Steinmaurer. Registrierbeobachtungen der kosmischen Ultrastrahlung auf dem Hohen Sonnenblick 173.
- E. Regener. Spektrum der Ultrastrahlung 10.
- Spektrum der Ultrastrahlung. Messungen im Herbst 1928 97.
- Intensity of Cosmic Radiation in the High Atmosphere 175.
- B. Rossi. Assorbimento e diffusione della radiazione corpuscolare penetrante nel piombo e nel ferro 39.
- Bruno Rossi. Deflessione magnetica sui raggi penetranti 69.
- Absorptionsmessungen der durchdringenden Korpuskularstrahlung in einem Meter Blei 70.
- B. Rossi. Nachweis einer Sekundärstrahlung der durchdringenden Korpuskularstrahlung 116.
- Radiazione penetrante 135.
- Calcolo dell'azione del campo magnetico terrestre sopra una radiazione corpuscolare generata nell'atmosfera 137.

- Heinz Schindler. Übergangseffekte bei der Ultrastrahlung 37.  
 W. M. H. Schulze. Short Wave Reception and Ultra-Radiation 38.  
 W. F. G. Swann and J. C. Street. Direct detection of individual cosmic rays 176.  
 D. Skohelzyn. Répartition angulaire des rayons ultrapénétrants 69.  
 J. C. Stearns and Wilcox Overback. Factors Influencing Ionization Produced by Cosmic and Gamma-Rays 162.  
 E. G. Steinke und H. Schindler. Ionisation in Druckkammern 70.  
 J. C. Street and Thomas H. Johnson. Experiments on the corpuscular cosmic radiation 174.  
 G. A. Suckstorff. Messungen der Höhenstrahlung in größeren Höhen 173.  
 G. T. P. Tarrant and L. H. Gray. Attempt to detect the spontaneous transformation of helium into penetrating radiation 95.  
 Luigi Trafelli. Ipotesi di raggi magnetici di Righi vigenti tra Sole e Terra 69.  
 Leo Tuwim. Berechnung der Zählrohereffekte der Höhenstrahlung und ihrer Absorptionsgesetze 10.  
 — Theorie der Höhenstrahlungskoinzidenzen in Zählrohren 117.  
 L. Tuwim. Prinzipielle Bemerkungen über Versuche mit Höhenstrahlungskoinzidenzen 163.  
 Le Roy D. Weld. Analysis of Cosmic-Ray Observations 162.  
 E. J. Workman. Wall effects in ionization electroscopes 173.  
 Louis Zehnder. Radiation des espaces interstellaires et processus cosmiques 175.

## 7. Physik des Meeres

Zusammensetzung des Meerwassers, Statik, Dynamik und Optik  
 (Siehe auch Apparate und Methoden)

- Charles F. Brooks. Varying trade winds change Gulf Stream temperatures 98.  
 K. Buch, H. W. Harvey und H. Wattenberg. Scheinbare Dissoziationskonstanten der Kohlensäure in Seewasser verschiedenen Salzgehaltes 11.  
 Phil E. Church. Surface-temperatures of the Western North Atlantic 177.  
 A. Defant. Theoretische Limnologie 137.  
 O. Devik. Berechnung des Längenprofils eines Flusses und dessen Änderung bei einsetzender Eisbildung 117.  
 V. Walfrid Ekman. Probleme des Golfstroms 97.

- Kerr Grant. Rhythmic Breaking of Ship-waves 39.  
 E. O. Hulburt. Penetration of daylight into the sea 176.  
 W. F. McDonald. Exchange of energy between ocean and atmosphere 176.  
 J. Möller. Temperaturmessung von Luft und Wasser auf dem Ozean und ihre Auswertung 138.  
 Masayuki Mukai. Seiches of Frozen Lake, and Motion of Ice-Plate 127.  
 Masito Nakano. Accumulation and Dissipation of Energy of the Secondary Undulations in a Bay 90.  
 C. W. B. Normand. Structure and movement of the tropical storms in Indian seas 70.  
 Hans Pettersson. Interne Bewegungen im Meere 137.  
 C. S. Piggot. Radium-content of ocean-bottom sediments 177.  
 Burt Richardson. Photoelectric measurements of the penetration of light in sea-water, and the results of Laboratory photoelectric measurements of the absorption-coefficient of sea-water 176.  
 P. Schideler. Utilisation de l'énergie thermique des mers 137.  
 O. v. Schubert. Stabilität in großen Meerestiefen bei Temperaturumkehr 70.  
 E. B. Stephenson. Temperature-gradients in ocean-waters 177.  
 H. Thorade. Strömung und zungenförmige Ausbreitung des Wassers 97.  
 S. Yoshimura. Soluble silicate as indicator of extent of inflow of river water into a sea 70.  
 H. Wattenberg. Löslichkeit von  $\text{CaCO}_3$  im Meerwasser 39.  
 — Liquid Carbon Dioxide in the Depths of the Ocean 164.  
 Winds, weather and currents on the coasts of India and the laws of storms 138.  
 Stillman Wright. Bottom temperatures in deep lakes 39.

## Gezeiten

- Marcel Brillouin. Latitudes critiques 117.  
 S. F. Grace. Diurnal constituent of tidal motion in the Gulf of Mexico 164.  
 R. O. Street. Tides in a hemispherical ocean bounded by a continental shelf 164.

## 8. Physik der Atmosphäre

Statik und Dynamik  
 (Siehe auch Apparate und Methoden)

- T. Alippi. Peculiarità della variazione annua dell'umidità relativa 141.

- J. M. Angervo. Theorie der Zyklonen- und Antizyklonenbahn 104.
- Wann entsteht aus einer V-Depression ein Teilminimum oder aus einem Keil hohen Druckes ein selbständiges Hochdruckzentrum 140.
- H. Arakawa. Diffusion of vorticity 12.
- Movement of Cyclonic and Anticyclonic Centres 44.
- and M. Sanuki. Diffusion of vorticity in a viscous fluid and the Okada's law 11.
- Henryk Arctowski. Discontinuités dans la marche des phénomènes météorologiques 49.
- L. Aujeszky. Benutzung der Äquivalenttemperatur in der wetterdienstlichen Praxis 105.
- B. N. Banerji. Bahrein Storm and some studies of cold wedges over the Persian Gulf 118.
- R. Bilancini. Previsione dello spostamento dei centri simmetrici di alta e bassa pressione 103.
- Louis Baudin. Variation des échanges respiratoires des poissons en fonction de la pression atmosphérique et de la température 54.
- Franz Baur. Formen der atmosphärischen Zirkulation in der gemäßigten Zone 71, 178.
- Hans Ertel. Zirkulationssatz von Fr. Baur 149.
- Franz Baur. Zirkulationssatz 149.
- Richard Becker. Thermozyklogene durch aufgeprägte stratosphärische Druckänderungen 12.
- H. P. Berlage jr. Dreijährige Klimaschwankung in der Jahresringbildung des Djatiholzes auf Java 30.
- Theoretische Begründung der Lage der Rossbreiten 61.
- C. Braak. Talwind 14.
- Gerhard Castens. Wetterhaftigkeit 42.
- S. Chapman. Clouds High in the Stratosphere 124.
- , S. K. Pramanik and J. Topping. World wide oscillations of the atmosphere 103.
- Coching Chu. Climatic changes during historic time in China 32.
- T. G. Cowling. Diamagnetism and drift currents in the solar atmosphere 147.
- Alexander Dieckmann. Schneefall und Schneedecke im singulären Gang 51.
- F. Diénert. Condensation de la vapeur d'eau dans le sol 44.
- Origine des eaux souterraines 44.
- K. Diesing. Kurven der Äquivalenttemperaturen 120.
- G. Dietzschold. Spiegelpunkte in den langjährigen Aufzeichnungen meteorologischer Elemente 99.
- F. Dilger. Elfjährige thermische Welle auf der Erdoberfläche 78.
- V. Doraiswamy Iyer. Bengal Cyclone of September 1919 45.
- C. K. M. Douglas. Structure and Development of Temperature Inversions in the Atmosphere 99.
- P. Duckert und B. Thieme. Radiometeorographische Methoden 84.
- Entwicklung der Telemeteorographie und ihrer Instrumentarien 84.
- E. Ekhart. Aerologie des Berg- und Talwindes 83.
- V. W. Ekman. Beeinflussung der Windbahnen durch Gebirge 122.
- Paul S. Epstein. Gasentmischung in der Atmosphäre 139.
- Filippo Eredia. Umidita' relativa in Italia 51.
- H. Ertel. Einfluß der Stratosphäre auf die Dynamik des Wetters 72.
- Hans Ertel. Abhängigkeit des Turbulenzkoeffizienten von der vertikalen Temperaturverteilung 139.
- E. van Everdingen. Theorie der Berg- und Talwinde 120.
- J. Eythersson. Atlantic Weather Service 121.
- H. von Ficker. Entstehung lokaler Wärmegewitter 165.
- Frederick E. Fowle. Atmospheric water-vapor 178.
- H. Friedrichs. Luftkörper 43.
- G. Frischmuth. Beispiel der Luftbahnen bei einem Kälteeinbruch 179.
- S. Fujiwhara. Preponderance of Horizontal Motion in the Earth's Atmosphere 117.
- Rudolf Geiger und Hermann Zierl. Köppens Klimazonen und die Vegetationszonen von Afrika 50.
- W. Georgii. Segelflugzeug als aerologisches Forschungsmittel 83.
- E. Gherzi. Existence d'un secteur chaud et d'un secteur froid dans les cyclones tropicaux 15.
- Antonio Gião. Hydrométéorologie quantitative 104.
- Prévision mathématique par une relation générale entre l'espace et le temps 121.
- A. Gião et Ph. Wehrlé. Rotations des astres fluides 122.
- J. Goldberg. Studium der Bewölkung 166.
- Ladislas Gorczynski. Maxima del'intensité du rayonnement solaire 73.
- W. C. Haines. Winds of the Antarctic 180.

- St. Hanzlik. Temperatureffekt der Luftschichten über der Erde in seiner Beziehung zu der Sonnenfleckenperiode 49.
- W. Hartmann. Lage und Entstehung einer Nebeldecke im Küstengebiet der Nordsee 42.
- P. Heidke. Periodische und unperiodische Luftdruckschwankungen sowie tropische synchrone Luftdruckkarten 104.
- B. Haurwitz. Wogenwolken und Luftwogen 71.
- Bernhard Haurwitz. Theorie der Wellenbewegungen in Luft und Wasser 77.
- B. Haurwitz. Wellenlänge von Luftwogen 104.
- Wellenbewegungen an der Grenzfläche zweier Luftschichten mit linearem Temperaturgefälle 119.
- H. Hergesell. Aufsteigen von Registrierballonen 44.
- Th. Hesselberg. Arbeitsmethoden einer dynamischen Klimatologie 123.
- Leonhard Hill. Oxygen and Everest; Raymond Greene. Erwiderung 71.
- A. R. Hogg. Aitken Condensation Nuclei 43.
- Yosiki Horiguti. Energy due to the distribution of pressure in the area of typhoon 141.
- Distribution and the Motion of the Clouds in the Area of typhoon 141.
- Henry Hubert. Courants aériens superposés en saison sèche au-dessus de la presqu'île du Cap Vert 123.
- E. O. Hulburt. Temperature of the lower atmosphere of the earth 73.
- Winds in the upper atmosphere 179.
- F. Hummel. Vergleichende Untersuchungen der Bøigkeit des Windes 81.
- H. Johannsen, jr. Mehrfachübersättigung der Wolkenluft oder Änderung der Gaskonstanten? 100.
- Osc. V. Johannsson. Hauptcharakteristika des jährlichen Temperaturganges 75.
- E. Kantzenbach. Zur Frage der Vereisung 153.
- C. Kassner. Vorschlag für Höhentabellen 140.
- R. Kanitscheider. Mechanik des Föhns 84.
- L. Keller. Periodographie als statistisches Problem 121.
- J. Keränen. Temperaturverhältnisse in Finnland 42.
- Atusi Kobayasi and Daizô Nukiyama. Transmissibility of the Visible Light of Cloud of Particles 166.
- Tatne Kobayasi und Taturido Sasaki. Land- und Seewinde 118.
- Hilding Köhler. Studium des Austausches auf Grund des Potenzgesetzes 120.
- W. Köppen. Anfänge der deutschen Wettertelegraphie in den Jahren 1862—1880 118.
- W. W. Korhonen. Kritik der Niederschlagsmessung 140.
- Ernst Korselt. Tägliche Luftdruckschwankungen im Rahmen der gesamten atmosphärischen Zirkulation? 139.
- W. Korte. Messungen der Vertikalbewegungen der Atmosphäre durch Pilotballone 81.
- H. Koschmieder. Turbulenz und Druckerniedrigung auf Bergstationen 103.
- St. Kosińska-Bartnicka. Föhnerscheinungen im Tatragebirge 165.
- N. Kotschin. Stabilität von Marguleschen Diskontinuitätsflächen 40.
- Beschleunigung der Diskontinuitätslinien und der Diskontinuitätsflächen in der Atmosphäre 118.
- F. Kuhlbrodt. Bildung von Cirrus-Wölkchen beim Platzen von Pilotballonen in großen Höhen in den Tropen 77.
- W. Kühnert. Temperaturgradient beim Auftreten von Strahlungsnebel; Entwicklung der Bodeninversion 102.
- L. Lammert. Frontologische Untersuchungen in Australien 122.
- K. O. Lange. Messungen vertikaler Windgeschwindigkeiten in der Atmosphäre 12.
- Heinz Lettau. Theoretische Ableitung und physikalischer Nachweis einer 36tägigen Luftdruckwelle 72.
- Johannes Letzmann. Experimentelle Untersuchungen an Luftwirbeln 102.
- A. N. Livathinos. Klassifikation der Klimate 41.
- Maria Lombardini. Calcolo della circuitazione nei moti dell'atmosfera 149.
- Sobhag Mal, S. Basu and B. N. Desai. Structure and Development of Temperature Inversions in the Atmosphere 72.
- B. Markgraf. Druckfall im Warmsektor 119.
- Roland Marquardt. Untersuchungen des Wärme- und Wasserdampfaustausches über dem Bodensee 164.
- Alexander Mc Adie. Cyclone and anticyclone 71.
- G. Melander. Entstehung der Regentropfen 14.
- Octave Mengel. Rôle de la condensation de la vapeur d'eau dans l'alimentation des sources 71.

- Rudolf Meyer. Klima und Klimaänderungen 40.
- M. Milankovitch. Uratmosphäre der Erde 76.
- P. Mildner. Reibung in einer speziellen Luftmasse in den untersten Schichten der Atmosphäre 121.
- W. Mörikofer. Föhnbegriff 52.
- Vorzüge des Hochgebirgsklimas 145.
- Hochgebirgsklima 178.
- A. Narayanan. Horizontal Gradients of Pressure and Temperature in the Upper Atmosphere over India 13.
- E. V. Newham. Pressure and Temperature in the Upper Atmosphere 53.
- Erich Niederdorfer. Größe der Regentropfen 105.
- C. W. B. Normand. Graphical Indication of Humidity in the Upper Air 13.
- E. Palmén. Synoptisch-aerologische Untersuchung eines Kälteeinbruchs 14.
- Analyse der dynamischen Druckschwankungen in der Atmosphäre 119.
- W. Peppler und F. W. P. Götz. Pilotballonvisierungen in Arosa 40.
- Windrichtung und relative Feuchtigkeit in der freien Atmosphäre über dem Bodensee 44.
- Temperaturunterschied zwischen den Berggipfeln und der freien Atmosphäre 80.
- Temperaturunterschiede zwischen der freien Atmosphäre und dem Davoser Hochtale 101.
- Beziehungen zwischen Temperatur und Wind in den unteren Luftschichten über der flandrischen Küste 101.
- Aerologische Verhältnisse im Nordquadranten der Mittelmeerdepressionen 123.
- Helge-Petersen. Ursache der engen Korrelation des atmosphärischen Ozongehaltes zu den meteorologischen Verhältnissen 54.
- L. Petitjean. Frontologie en Afrique du Nord 121.
- A. Piccard. Journée dans la stratosphère 138.
- und P. Kipfer. Eisnadelwolken in der Stratosphäre 54.
- S. K. Pramanik, S. C. Chatterjee and P. P. Joshi. The Lunar Atmospheric Tide at Kodaikanal and Periyakulam 14.
- L. Prandtl. Meteorologische Anwendung der Strömungslehre 121.
- Josef A. Priebisch. Radioaktivität der atmosphärischen Niederschläge 167.
- P. Raethjen. Luftunruhe der freien Atmosphäre und ihre Beobachtung im Flugzeug 100.
- K. R. Ramanathan. Structure of the Sea-Breeze at Poona 13.
- and A. A. Narayana Iyer. Existence of warm and cold sectors in tropical cyclones 140.
- J. Reger. Windverteilung in der Troposphäre und Stratosphäre 124.
- Leo Rinne. Tiefe der Eisbildung und das Auftauen des Eises im Niedermoor 71.
- M. Robitzsch. Unter welchen Bedingungen ist die Verdunstungsgröße der psychrometrischen Differenz proportional? 41.
- Vordruck für die Auswertung aerologischer Aufstiege 102.
- Psychrometerkonstante 141.
- S. Róna. Berechnung der Regenmenge bei Geländeregen 43.
- D. C. Rose. Humidity measurements in the slip stream of flying aircraft 45.
- Eugenie Rubinstein. Thermische Struktur „normaler“ und „anormaler“ Monate 42.
- Heinz Runge. Umwandlung einer kalten Antizyklone in eine warme 51.
- Entstehung hoher Antizyklone 138.
- J. W. Sandström. Golfstrom und das Wetter 14.
- Einfluß des Golfstromes auf das Wetter 118.
- Gerhart Schinze. Diagnose der Juni-Kälterückfälle mittels aerologischer Synoptik 46.
- G. Schinze. Troposphärische Luftmassen und vertikaler Temperaturgradient 120.
- A. Schmauss. Zeitabschnitte selbständiger und unselbständiger Witterung 41.
- Klimaverwerfung um die Jahrhundertwende 118.
- Schichtenbildungen in Flüssigkeiten 166.
- Säkulare Schwankung und ihr Spiegelbild 177.
- Adolf Schmidt. Pri la eblico kaj probableco de multjara periodeco en la meteorologiaj fenomenoj 77.
- W. Schneider. Bestimmung des Druckes in Luftstoßwellen 140.
- L. Schubart. Sturmhäufigkeit in der Ostsee 139.
- Werner Schwerdtfeger. Theorie polarer Temperatur- und Luftdruckwellen 73.
- Sir Napier Shaw. Century of Meteorology 71.
- Harmonies and syncopations in the seasonal variation of atmospheric elements 75.
- Napier Shaw. St. Martin's Summer in England in 1931 121.

- S. Škreb. Aschfahles Mondlicht und mittlere Bewölkung der Erde 166.  
— Verarbeitung von Windbeobachtungen 178.
- G. C. Simpson. Umwandlung einer kalten Antizyklone in eine warme 139.  
— Types of Iridescent Clouds 141.
- V. V. Sohoni. Temperature Changes in Calcutta Thunderstorms 98.
- R. Spitaler. Nachwinter und Nachsommer auf der Erde 141.
- F. Steinhauser. Beobachtungen zum Städteklima 59.
- Edward Stenz. Staubfall in Südosteuropa 98.
- Carl Störmer. Merkwürdige Wolken im Höhenintervall 23 bis 26 km über der Erde 13.
- R. Streiff-Becker. Warum steigt der Föhn in die Täler herab? 52.
- H. v. Ficker. Bemerkung zur vorstehenden Mitteilung von R. Streiff-Becker: Warum steigt der Föhn in die Täler herab? 52.
- K. Stumpff. Periodische Eigenschaften des Luftdrucks 49.
- G. Stüve. Kristallisation des Wasserdampfes aus der Luft 14.  
— Lineare Deformationsfelder 122.
- R. Süring. Stand der Wolkenforschung 74.  
— Robert Emden und Physik der Atmosphäre 98.  
— Wolkenbeobachtungen während des internationalen Polarjahres 141
- O. G. Sutton. Theory of Eddy Diffusion in the Atmosphere 100.
- H. U. Sverdrup. Diurnal variation of temperature at polar stations in the spring 79.  
— Wärmehaushalt und Austauschgröße auf Grund der Beobachtungen der „Maud“-Expedition 123.
- Griffith Taylor. Limits of the Australian desert 78.
- Otto Tetens. Meteorologischer Äquator 49.
- H. Wagemann. Begründung und Brauchbarkeit der Guilbertschen Regeln 179.
- A. Wagner. Aerologie des indischen Monsuns 48.  
— Verdunstung 71.
- Gilbert T. Walker. Helmholtz or Kelvin Cloud Waves 99.
- K. F. Wasserfall. Year to year variation of the temperature 22.
- L. Weickmann. Theorie der Symmetriepunkte 71.  
— Wetterlage bei der Polarfahrt des „Graf Zeppelin“ 123.
- Weickmann und Moltchanoff. Meteorologisch-aerologische Beobachtungen auf der Polarfahrt des „Graf Zeppelin“ 45.
- A. Wigand. Beobachtung einer Trombe 41.  
— Zur Meßtechnik aerologischer Flüge 82.  
— Hochfahrten von Registrierballonen 82.
- Albert Wigand. Vom Wesen meteorologischer Arbeit 85.
- David Wilson-Barker. Types of Iridescent Clouds 141.
- E. B. Worthington and L. C. Breadle. Thermoclines in Tropical Lakes 71.
- Strahlungsvorgänge,  
Zusammensetzung der Atmosphäre,  
Solarkonstante  
(Siehe auch Apparate und Methoden)
- F. Albrecht. Quantentheoretisch gegebenes Wasserdampfspektrum und seine Bedeutung für die Untersuchungen über den Wärmeumsatz strahlender Luftschichten 74.
- Anders Ångström. Einfluß der Bodenoberfläche auf das Lichtklima 71.
- O. Baschin. Räumliche und zeitliche Verteilung der Helligkeit auf der Erde 61.
- Franz Baur. Schwankungen der Solarkonstante 143.
- W. Brunner. Photometrische Messung der Nachthimmelhelligkeit und störende Einflüsse 146.
- Daniel Chalonge. Répartition de l'ozone dans l'atmosphère terrestre 106.  
— Existe-t-il une couche „d'ozone“ dans la haute atmosphère terrestre? 106.
- S. Chapman. Absorption and dissociative or ionizing effect of monochromatic radiation in an atmosphere on a rotating earth 107.  
— Influence of a solar eclipse upon upper atmospheric ionization 145.
- H. H. Clayton. Solar activity and atmospheric changes 140.
- Danjon. Observations photométriques de l'éclipse du 26 septembre 1931 124.
- J. Devaux. Rayonnement infrarouge émis par l'atmosphère terrestre 74.
- C. Dorno. Erwärmung von Holz unter verschiedenen Anstrichen 46.
- C. T. Elvey. Detection of the Gegenschein with a photo-electric photometer 178.
- G. Falckenberg. Einfluß der Wellenlängentransformation auf das Klima bodennaher Luftschichten und die Temperatur der freien Atmosphäre 15.
- Alan Fletcher. Astronomical Refraction 16.
- L. Foitzik. Sichtweite bei Tag und Tragweite bei Nacht 146.

- H. Friedrichs. Strahlungskalender 143.  
J. Goldberg. Helligkeitsschwankungen des aschgrauen Mondlichtes 99.  
Wladyslaw Gorczyński. Berechnung der Durchlässigkeitsprozente für die Sonnenstrahlung 47.  
Ladislav Gorczynski. Mesures du rayonnement solaire diffusé par la voûte céleste 47.  
F. W. Paul Götz. Strahlungsklima des Spitzbergensommers 46.  
— Erforschung der vertikalen Verteilung des atmosphärischen Ozons 138.  
K. Graff. Helligkeitsverteilung am Vollmondhimmel 98.  
Kasimir Graff. Helligkeitsverteilung am Vollmondhimmel 178.  
P. Gruner. Beleuchtung der idealen Atmosphäre im Sonnenvertikal bei Sonnenuntergang und während der bürgerlichen Dämmerung 145.  
— Berechnung der Helligkeit der Atmosphäre 166.  
B. Gutenberg. Aufbau und Temperatur der Stratosphäre 14.  
Anton Huber. Sonnenschein an Niederschlagstagen 55.  
O. Hoelper. Durchlässigkeit der dunstgetriebenen Atmosphäre 75.  
Otto Hoelper. Sonnen- und Himmelsstrahlung 142.  
O. Hoelper. Täglicher und jährlicher Gang der kürzesten Wellenlänge im Sonnenspektrum 145.  
J. N. Jaroslawzew. Illumination by diffused light of the atmosphere on the Mount Elbrous 167.  
Chr. Jensen. Sonnenkranz am blauen Himmel 124.  
N. N. Kalitin. Strahlungseigenschaften der Schneedecke 105.  
Herbert H. Kimball. Solar radiation intensities in arctic regions 55.  
W. E. Knowles Middleton. Measurement of Visibility at Night 107.  
W. Köppen. Schwankungen der Sonnenstrahlung seit 135000 Jahren und deren Folgen 16.  
W. Külb. Schwächung sichtbarer und ultraroter Strahlung durch künstliche Nebel 56.  
J. de Lagaye. Visibilité du Mont Blanc au sommet du puy de Dôme 75.  
Friedrich Lauscher. Anwendung des projizierten Trübungs faktors 54.  
— Himmelsblau und Trübungs faktor 55.  
Heinz Lettau. Wirksamkeit einer Großstadt als Quelle von Luftverschmutzung 76.  
F. Linke. Nächtliche effektive Ausstrahlung unter verschiedenen Zenitdistanzen 16.  
— Messungen der Himmelsstrahlung mit einem rotierenden Aktinometer 142.  
R. Mecke. Photochemical ozone equilibrium in the atmosphere 54.  
Paul-L. Mercanton. Beobachtung des „blauen und violetten“ Strahles 179.  
Henri Mineur. Détermination de la densité de l'ozone atmosphérique 165.  
F. Möller und R. Mügge. Temperaturänderung in der Atmosphäre infolge der langwelligen Strahlung des Wasserdampfes 72.  
W. Mörikofer. Bioklimatologie der Schweiz. Strahlungsverhältnisse 145.  
— Zunahme der Sonnenstrahlungsintensität mit der Höhe 145.  
Hans Mortenson. Das Licht im tropischen (heiß-feuchten) Regenwalde 147.  
Håkon Mosby. Sunshine and radiation 144.  
R. Mügge und F. Möller. Abkühlungen in der freien Atmosphäre infolge der langwelligen Strahlung des Wasserdampfes 106.  
— — Berechnung von Strahlungsströmen und Temperaturänderungen in Atmosphären von beliebigem Aufbau 144.  
M. Ömschansky. Relativzahlen der Sonnenflecken 76.  
Edison Pettit. Ultra-violet solar radiation 143.  
Phenomena of the Upper Atmosphere 13.  
J. Plassmann. Färbung der tiefstehenden Sonne und einige Nebenerscheinungen 98.  
K. R. Ramanathan. Effect of radiation on the equilibrium of the higher layers of the troposphere 101.  
— Zodiacal Light and Luminosity of the Night Sky 107.  
J. Reger. Spiegelung an einer Diskontinuitätsfläche 101.  
Gertrud Riemerschmid. Letzte UV-Wellenlängen des Sonnen- und Himmelslichtes in den Klimazonen des Atlantik 167.  
G. Rougier. Photométrie photoélectrique globale de la Lune 178.  
Fernando Sanford. Explanation of the difference in wave-lengths of the spectral lines of a given element produced on the sun and on the earth 56.  
F. Schembor. Helligkeitsmessungen mit der Kaliumzelle in der Dämmerung 56.  
W. Smosarski. Polarisationsgrad des Himmelslichtes und Lage des neutralen Punktes von Arago 52.



- W. Smosarski. Sonnenkranz am blauen Himmel 99.  
— Durchlässigkeit der Atmosphäre bei mittlerer gleichmäßiger Trübung durch die Wolkenelemente 106.  
R. Spitaler. Solare Bestrahlung der Erde 56.  
— Darstellung der mittleren Temperaturen der Breitenkreise durch die Sonnenbestrahlung 146.  
E. H. Synge. Note on Twinkling 15.  
Friedrich Wünschmann. Konstitution der Atmosphäre und die astronomische Inflexion in ihr 47.  
Louis Zehnder. Influence de l'éther sur le temps 16.  
E. Zinner. Durchsichtigkeit der Luft zu Bamberg, Davos, Muottas Muragl und Gornergrat 56.

#### Akustik

(Siehe auch Apparate und Methoden)

- G. Chatterjee. Method of sounding the lower layers of the atmosphere 107.  
B. Gutenberg. Mit welcher Genauigkeit läßt sich die Schallgeschwindigkeit in der Stratosphäre finden? 138.  
— and C. Richter. Pseudoseisms caused by abnormal audibility of gunfire 50.  
B. Sandmann. Schallbeugung und anormale Schallfortpflanzung 53.  
F. J. W. Whipple. Methods of estimating the heights reached by the air-waves which descend in zones of „abnormal audibility“ 103.

#### 9. Angewandte Geophysik

(Siehe auch Apparate und Methoden)

##### Allgemeines

- Sherwin F. Kelly. Geophysics in Exploration 180.  
Symposium on geophysics in S. Antonioti 31.

##### Schwerkraftmethoden

- O. Barsch. Schweremessungen bei Dorsten (Westf.) 147.  
Donald C. Barton. Eotvos torsion balance 148.  
A. Belluigi. Aspetti gravimetrici di alcuni nuclei subpadani 107.  
A. Berroth. Referenzpendel-Messungen unter Anwendung von Minimumpendeln 147.

Motonori Matuyama, Naotiti Kumagai, Yoshizo Fujita and Eizo Sugihara. Gravimetric Method in Underground 108.

- B. Numerov. Torsion-Balance with three beams 125.  
H. Reich. Bedeutung der finnischen Schweremessungen für die angewandte Geophysik 147.  
O. F. T. Roberts. Connexion between the Eötvös Magnitudes 168.

##### Seismische und akustische Methoden

- O. Baseler. Erdmagnetische Anomalie bei Pr.-Eilau in Ostpreußen und Versuch ihrer Deutung 147.  
Maurice Ewing. Earth-amplitudes in seismic prospecting 148.  
V. Gavrilovich Gabriel. Experience in seismic prospecting 148.  
Eugene McDermott. Reflection seismograph 148.  
E. E. Rosaire and O. C. Lester, Jr. Seismological discovery and partial detail of the Vermillion Bay Salt Dome 111.  
H. Rutherford. Reflection profiles as aids to the reflection method 148.  
J. A. Slee. Reflection methods of measuring the depth of the sea 109.

##### Elektrische, magnetische, radioaktive und thermische Methoden

- D. T. Gall. Experiments relating to geophysical prospecting 148.  
J. N. Hummel. Theoretical Study of Apparent Resistivity in Surface Potential Methods 108.  
— Scheinbarer spezifischer Widerstand 172.  
J. Koenigsberger. Observations of magnetic anomalies with a variometer 32.  
Bela Low, Sherwin F. Kelly and William B. Cheagmile. Applying the Megger Ground Tester in Electrical Exploration 160.  
Gerhard Neumann. Magnetische Untersuchungen bei Berggiesshübel in Sachsen 33.  
Leo J. Peters and John Bardeen. Electrical prospecting as applied in locating oil structures 148.  
W. Stern. Meßtechnik und Anwendung der Methode des scheinbaren spezifischen Widerstandes 168.