

## Werk

**Jahr:** 1937

**Kollektion:** fid.geo

**Signatur:** 8 GEOGR PHYS 203:13

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

**Werk Id:** PPN101433392X\_0013

**PURL:** [http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X\\_0013](http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0013)

**LOG Id:** LOG\_0058

**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

**Hugo Kasper.** Teilkreisuntersuchung eines Wildschen Präzisionstheodolits nach der Leemannschen Anschlagmethode. ZS. f. Instrkde. 56, 375—378, 1936, Nr.9. Die Teilkreisprüfung nach der Leemannschen Anschlagmethode ist auch auf den Wildschen Präzisionstheodolit leicht anwendbar und hat sich, was die Größe der äußeren Fehlerursachen und die Beobachtungsdauer betrifft, gut bewährt. *Flügge.*

**Käte Dörffel und Heinz Lettau.** Der Wasserdampfübergang von einer nassen Platte an strömende Luft. (I. Mitteilung.) Ann. d. Hydrogr. 64, 342—352, 1936, Nr.8. Die Austauschvorgänge an feuchten Körpern werden experimentell und theoretisch behandelt. Dabei wurde die Gleichgewichtstemperatur des feuchten Körpers und die verdunstete Wassermenge gleichzeitig bestimmt und die Abhängigkeit dieser beiden Größen längs des feuchten Körpers als Funktion des Überströmungsweges (in Windrichtung) bei konstanter geordneter Luftbewegung gemessen. *H. Ebert.*

**Nils Russeltvedt.** Measurement of temperature on board ships. Geofys. Publ. Oslo 11, Nr.10, 1936, 8 S. Für die Temperaturmessung an Bord wird ein Aspirationsthermometer empfohlen, dessen Strahlungsschutz in der Nähe des Gefäßes so stark gemacht ist, daß nach Drosselung des künstlich erzeugten Luftstromes bequem eine Ablesung möglich ist. Zur Messung der Oberflächentemperatur der See wird der Einbau eines Thermometers in das Ansaugrohr des Turbinenkühlwassers beschrieben. *H. Ebert.*

**L. F. Curtiss and A. V. Astin.** An Electric Motor for Radiometerographs. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 7, 358—359, 1936, Nr.9. Zum Ersatz der federbetriebenen Uhr wird für den von den Verff. gebauten Radiometerorographen ein kleiner elektrischer Motor empfohlen, der nur 100 g wiegt und bei 4,5 Volt 10 mA braucht. *H. Ebert.*

**Th. Kappes.** Günstigstes Verhältnis der Lotgewichte und günstigste Verteilung der Gesamtanzahl der Schwingungsumkehren auf die einzelnen Lotsätze bei der Mehrgewichtslotung. ZS. f. Instrkde. 56, 289—293, 1936, Nr.7. Untertägige Messungen, wie sie im Bergbau erforderlich sind, werden mittels zweier Schachtlote an das Landesdreiecknetz angeschlossen. Die Lotebene und die Koordinaten der Lotdrähte ergeben genügend Festwerte für die mehrtägige Messung, es muß jedoch außerdem die durch den Wetterzug bedingte Abtrift der Lotdrähte bekannt sein. Letztere wird nach der Wilksischen Mehrgewichtslotung bestimmt, wonach die Abtriften sich umgekehrt wie die Lotgewichte verhalten. Es wird untersucht, wie groß die Lotgewichte zu wählen sind und wie die Gesamtzahl der zu beobachtenden Schwingungsumkehren auf die Lotsätze am besten zu verteilen sind. *Johannes Kluge.*

**K. Feussner.** Beiträge zur Absolut-Pyrheliometrie. II. Ein neues Rührwasser-Kalorimeter. Meteorol. ZS. 53, 303—307, 1936, Nr.8. Für das Potsdamer Absolutpyrheliometer wurde ein neues Rührwasser-Kalorimeter konstruiert, das gegenüber dem alten Kalorimeter bessere Durchmischbarkeit, geringere Trägheit, Verminderung der Wärmekapazität und den Umstand, daß der Energieumsatz tatsächlich nur innerhalb des Kalorimeters stattfindet, als Vorteile aufweist. Die wesentlichste Neuerung besteht darin, daß dadurch, daß Erwärmung durch Bestrahlung und durch elektrischen Strom möglichst an derselben Stelle innerhalb des Kalorimeters erfolgt, der Forderung nach Gleich-

artigkeit der Wärmeausbreitung bei Heizung und Bestrahlung nach Möglichkeit nachgekommen wurde. Die Einzelheiten der Konstruktion werden beschrieben.

*F. Steinhauser.*

**G. Aliverti.** *Su la carica e sulla captabilità del RaA in aria atmosferica arricchita di Radon.* Gerlands Beitr. z. Geophys. 48, 121—130, 1936, Nr. 2. Der Verf. berichtet über Ergebnisse neuer Messungen, die die Meinungsverschiedenheit zwischen Rosa und Macek darüber, welche radioaktiven Elemente durch die Koronaentladung aus der Luft niedergeschlagen werden, aufklären sollen. Aus filtrierter und mit RaEm angereicherter Luft wird mit der Gerdienischen Methode nur ein kleiner Prozentsatz von RaA, mit dem Alivertischen Apparat aber beinahe die Gesamtheit aller RaA-Atome erfaßt. Aus nicht filtrierter und mit RaEm angereicherter Luft ergeben sich nach der Gerdienischen Methode oft Abklingungskurven, die der Ansammlung von RaA + RaB + RaC entsprechen, manchmal unregelmäßige Kurven und selten solche, die dem RaA allein entsprechen. Bei Erhöhung des Potentials der Elektrode von 100 auf 4000 Volt nimmt die abgefangene Aktivität auf beinahe  $\frac{1}{5}$  der vorhandenen Atome zu. Die mit der Koronaentladung erhaltenen Abklingungskurven entsprechen stets der Ansammlung von RaA + RaB + RaC; der erfaßte Anteil der aktiven Atome beträgt 40 bis 60 %.

*F. Steinhauser.*

**L. W. Pollak und F. Fuchs.** *Ein neues Modell des Niederschlags-sammlers mit Wasserstandsglas zur Feinablesung.* Gerlands Beitr. z. Geophys. 48, 209—212, 1936, Nr. 2. Zur genauen Bestimmung wöchentlicher Niederschlagsmengen ist eine Feinablesung des Standes der Füllung der Totalisatoren notwendig, die dadurch ermöglicht wird, daß in das Sammelgefäß eine Reihe gerader, schwach geneigter, untereinander und mit dem Innern des Niederschlagsammlers kommunizierender Glasrohre mit Maßstabeinteilung eingeschmolzen werden.

*F. Steinhauser.*

**Anders Ångström.** *A simple actinometer.* Gerlands Beitr. z. Geophys. 48, 303—306, 1936, Nr. 2. Für Zwecke der angewandten Meteorologie sind einfach zu handhabende Instrumente nötig, die leicht transportabel sind und keine allzu großen Ansprüche auf Genauigkeit stellen brauchen. Das vom Verf. konstruierte Heliothermometer genügt diesen Bedingungen. Es besteht im wesentlichen aus einem in einen Tubus eingeführten Thermometer mit geschwärztem spiralförmigen Körper; dieses muß vor der Messung durch Ventilation auf die Temperatur der Umgebung gebracht werden. In den genau gegen die Sonne gerichteten Tubus fällt die Strahlung durch ein dünnes Glasfenster und erwärmt das Thermometer. Die Strahlungsintensität ist dann der Geschwindigkeit des Thermometeranstiegs in einer bestimmten Zeit (90 sec) proportional  $J = k \cdot \Delta t$ . Zahlreiche Vergleichsmessungen mit einem Michelson-Aktinometer ergaben, daß die Konstante  $k$  um nicht mehr als 2 % variierte.

*F. Steinhauser.*

**Anders Ångström.** *Note on the standardization of photoelectric cells by means of sun light.* Gerlands Beitr. z. Geophys. 48, 307—308, 1936, Nr. 2. Wenn bei einem bestimmten Trübungskoeffizienten  $\beta$  die Energieverteilung im Wellenlängenintervall  $(a, b)$  durch  $J_\lambda = F(\lambda, \beta) d\lambda$  und die Empfindlichkeit der Zelle durch  $\gamma = k \cdot f(\lambda)$  gegeben ist, wo  $k$  eine Konstante ist, dann

wird von der Zelle die Energie  $E = k \int_a^b f(\lambda) F(\lambda, \beta) d\lambda$  aufgenommen. Diese Größe

kommt zur Eichung der Zelle in Frage. Sie ergibt sich, wenn in ein Koordinatensystem mit  $E/k$  gcal/cm<sup>2</sup> min als Ordinaten und Sonnenhöhen bzw. Luftmassen als Abszissen Kurven für verschiedene Werte von  $\beta$  eingezeichnet werden. *F. Steinhauser.*

**H. Passarge.** Abplattung und Masse der Erde. Gerlands Beitr. z. Geophys. 48, 81—83, 1936, Nr. 1. Ausgehend von der Annahme, daß die Masse der rotierenden, um die Sonne laufenden Erde größer ist als die Masse einer fingierten, nur rotierenden, die Lage im Raum aber nicht verändernden Erde und daß die Schwerebeschleunigung ein Bewegungszustand ist, der als Resultierende eines Kräfteparallelogrammes angesprochen werden muß, kommt der Verf. zu der Ansicht, daß die Rotation der Erde von Westen nach Osten erst mit der Zeit zustande gekommen ist und nur die Lithosphäre betrifft, während der innere kugelförmige Kern noch die ursprüngliche Drehung von Ost nach West beibehalten hat. Beide Rotationsachsen schließen einen spitzen Winkel ein, woraus sich ein Bewegungsparallelogramm ergibt, dessen Resultierende gleich dem halben Streckenwert der Schwerebeschleunigung der erwähnten fingierten Erde ist. Auf Grund derartiger Spekulationen will der Verf. eine Formel für die Abplattung der Erde ableiten.

*F. Steinhäuser.*

**B. Numerow und D. Chramow.** Über die Bestimmung der Figur des Geoids aus Schweremessungen. Gerlands Beitr. z. Geophys. 48, 193—208, 1936, Nr. 2. Die Verwendung einer linearen Beziehung zwischen den Koeffizienten von Kugelfunktionen  $n$ -ter Ordnung in den Entwicklungen der Schwerkraft und des Radiusvektors des Geoids zur Bestimmung der Figur des Geoids aus Schweremessungen führt zu Fehlern von der Ordnung des Quadrats der Abplattung. Um diese zu vermeiden, leitet der Verf. neue Entwicklungen der Schwerkraft und des Radiusvektors des Geoids bis zu Kugelfunktionen vierter Ordnung ab, die Größen von der Ordnung des Quadrates der Abplattung noch einschließen. Nach Berechnung der Koeffizienten in der Entwicklung der Schwerkraft aus den Schweremessungen lassen sich die Koeffizienten der Entwicklung des Radiusvektors des Geoids und damit die Figur des Geoids bestimmen. *F. Steinhäuser.*

**Hisashi Kimura.** On the Comparison between the Observed Declinations and Proper Motions of Star-Pairs for 1928,0 used for the North International Latitude Service during the Period 1922. 7—31,0 and those of Boss' General Catalogue for 1950,0. Proc. Imp. Acad. Tokyo 11, 395—397, 1935, Nr. 10. Genannter Vergleich ergibt, daß ein leichter systematischer Fehler in den Deklinationsunterschieden als Funktion der Rektaszension besteht, aber kein bemerkenswerter in den Eigenbewegungsunterschieden. Die Gesamtmittel sind beim Übergang von dem einen zum anderen Katalog anzubringen. Die Reduktion der Deklinationen bedeutet eine Breitenänderung von Mizusawa, Carloforte und Ukiah, für die beiden letzteren stimmen die Werte von Vol. VII und Bd. V überein, dagegen ist bei der ersteren Station eine Abnahme von  $0,119''$  angezeigt, was vielleicht auf eine spezielle Änderung der mittleren Breite dieser Station hinweist. *Süttele.*

**Shun'ichi Kawasaki.** Variation in Latitude with the Moon's Position. Proc. Imp. Acad. Tokyo 11, 398—400, 1935, Nr. 10. Bearbeitet werden 13 595 Beobachtungen für Mizusawa, 14 548 für Carloforte und 19 468 für Ukiah. Morgen- und Abendgruppen werden getrennt behandelt. Die von Stetson mitgeteilten Ergebnisse bezüglich einer Phasenumkehr beim Übergang von nördlicher zu südlicher Deklination, wie auch die tägliche Mondvariation der Breite ( $0,07''$ ) wurde nicht bestätigt, dagegen ist die halbtägige Variation ausgeprägt, es ergibt sich  $0,0114'' \cos(2t - 349^\circ)$ ,  $0,0082 \cos(2t - 357^\circ)$  und  $0,0123 \cos(2t - 339^\circ)$  für die drei obengenannten Stationen. Der große Wert von Stetson wird darauf zurückgeführt, daß jährliche Glieder enthalten sind, weil die mittlere Rektaszension der Breitensterne monatlich weiterrückt. Trennung der jährlichen Terme von solchen

anderen Ursprungs wird als unmöglich bezeichnet, und deshalb wird die Elimination aller Glieder langer Periode als zweckmäßig bezeichnet. *Sättele.*

**A. J. Leckie** en **H. R. Woltjer.** Het heliumgehalte van aardgassen der petroleumbronnen. S.-A. Handel. 7. Ned.-Ind. Natuurwetensch. Congres 1936, S. 170—181. Die Erdgase von 15 Petroleumquellen Niederländisch-Indiens werden auf ihren Heliumgehalt untersucht. Die gefundenen Werte schwanken zwischen 0,000 29 und 0,018 Volum-% Helium. Vergleichsweise beträgt der mittlere Heliumgehalt der Atmosphäre 0,0004, der der bekannten heliumreichen Petroleumquelle in Dexter (Kansas) 1,84 Volum-%. Es wird eine Zusammenstellung des Heliumgehalts in den Gasen von vier deutschen, vier amerikanischen und zwei japanischen Petroleumquellen gegeben. *Israël-Köhler.*

**W. L. Bragg.** L'exploration du monde minéral à l'aide des rayons X. Journ. de phys. et le Radium (7) 7, 321—325, 1936, Nr. 8. Der Aufsatz bringt den Inhalt eines Vortrags über Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten im mineralogischen Aufbau der Erde. Inhalt: Rolle und Häufigkeit verschiedener Elemente in verschiedenen Kristallarten, mineralogische Betrachtungen über (Mg, Fe) SiO<sub>4</sub> (Olivin), MgCa(SiO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Mg<sub>3</sub>Ca<sub>2</sub>(Si<sub>4</sub>O<sub>11</sub>)<sub>2</sub>(OH)<sub>2</sub>, Glimmer, Feldspat, Quarz. Im letzten Abschnitt wird der Zusammenhang zwischen kristallographischem Aufbau und der Kristalldichte erwähnt; je mehr die Tetraeder-Anordnung angestrebt wird, desto niedriger ist die Dichte. Feldspat und Quarz besitzen die geringste Dichte, woraus ihr relativ häufiges Vorkommen in der Erdkruste erklärlich ist. Die leichten Feldspate „schwimmen“ auf den schwereren Eisen-Magnesium-Silikaten, diese ihrerseits auf den noch schwereren Metallsulfiden und Metallen. *Nitka.*

**Katsutada Sezawa** and **Kiyoshi Kanai.** Energy Dissipation in Seismic Vibrations of Actual Buildings of Unlike Structure. Bull. Earthq. Res. Inst. 14, 119—132, 1936, Nr. 1.

**Katsutada Sezawa** and **Kiyoshi Kanai.** Energy Dissipation in Seismic Vibrations of a Sixstoried Structure. Coincidence of Resonance and Corresonance. Ebenda S. 134—144. *Johannes Kluge.*

**H. Landsberg.** Note on earthquake intensities on different floors of houses. Gerlands Beitr. z. Geophys. 48, 84—85, 1936, Nr. 1. Gelegentlich des kanadischen Erdbebens vom 1. November 1935 wurde in Mittelpensylvanien durch eine Rundfunkfrage an Hausbewohner eine Zunahme der Erdbebenstärke um je  $\frac{1}{2}$ ° der modifizierten Mercalli-Sieberg-Skale bei Erhebung um ein Hausstockwerk festgestellt. Die mittleren Stärkengrade waren im ersten Stock 3,36, im zweiten Stock 3,89 und im dritten Stock 4,38. *F. Steinhauser.*

**Francis Baron Nopsca** †. On connections existing between earthquakes and atmospheric pressure. Gerlands Beitr. z. Geophys. 48, 229—238, 1936, Nr. 2. Es zeigt sich, daß in bestimmten Zonen Erdbeben vorwiegend dann auftreten, wenn in den beiden vorhergehenden Tagen der Luftdruck anstieg (Plusherde), in anderen Zonen aber wieder, wenn der Luftdruck fiel (Minusherde). Dies wurde für Italien, die adriatische Ostküste, Norwegen und England nachgewiesen. Die Verteilung dieser Zonen wird im Zusammenhang mit den geologischen Verhältnissen der betreffenden Gebiete besprochen. In Gebieten mit Hebungstendenz soll steigender Luftdruck, in Gebieten mit Senkungstendenz aber fallender Luftdruck das Zustandekommen von Erdbeben fördern. *F. Steinhauser.*

**V. Conrad.** Erdbeben und Luftdruckänderung. Gerlands Beitr. z. Geophys. 48, 239—253, 1936, Nr. 2. Die von Nopsca vertretene Ansicht der Auslösung vom Erdbeben durch positive oder negative Luftdrucktendenzen in be-

stimmten Gebieten gilt nicht allgemein, wie an schottischen Epizentralorten gezeigt wird, wo bei positiven und bei negativen Luftdruckänderungen an den Vortagen nahezu gleichviel Beben auftraten. In bestimmten Teilen der Erde ist aber die zonale Verteilung der Plus- bzw. Minuserde so augenfällig, daß dort die Luftdrucktendenzen, die die geologische Bewegungstendenz unterstützen, mit großer Wahrscheinlichkeit als sekundäre Ursachen von Beben betrachtet werden können. Dies gilt z. B. besonders für Ungarn, Italien und Norwegen. *F. Steinhauser.*

**S. W. Visser.** Some remarks on the deep-focus earthquakes in the international seismological summary. Second Paper. Gerlands Beitr. z. Geophys. 48, 254—267, 1936, Nr. 2. Die Herdtiefen aller in den International Seismological Summary von 1918 bis 1930 angeführten Beben aus den Zonen mit tiefen Herden im Gebiet des Pazifischen Ozeans wurden nach dem *L — N*-Kriterium (vgl. Phys. Ber. 17, 1814, 1936) nochmals kontrolliert. Die Abweichungen von den Angaben der I. S. S. werden angegeben. Die geographische Verteilung der Beben mit tiefen Herden zeigt einen Zusammenhang mit den Tiefseerinnen in Küstennähe. Auch am äußersten Westabfall des zentralasiatischen Hochlandes häufen sich Beben mit tiefem Herd. Zur Erklärung des Zusammenhangs mit den ozeanischen Tiefenrinnen wird auf die Theorie der subkrustalen Konvektionsströme von Holmes verwiesen, die aber auch noch einige Fragen offen läßt. *F. Steinhauser.*

**Renato Einaudi.** Una nuova interpretazione delle onde sismiche. Atti di Torino 71, 299—309, 1936, Nr. 2. Durch die Rayleighschen Lösungen der Elastizitätsgleichungen wird auch für eine homogene Erde die zweite Hauptphase der Erdbebenwellen erklärt, die aus horizontal-longitudinalen und vertikalen Schwingungen besteht, die sich mit einer Geschwindigkeit von 3,7 km/sec ausbreiten. Da diese Lösungen jedoch keine Erklärung für die Wellen der ersten Hauptphase ergaben, die aus horizontal-transversalen Schwingungen mit einer Ausbreitungsgeschwindigkeit von 4 km/sec besteht, wurde zu ihrer Erklärung die Lithosphäre herangezogen. Verf. zeigt, daß es auch für eine homogene Erde eine Lösung der elastischen Gleichungen gibt, die die Wellen der ersten Hauptphase darstellt. *Schön.*

**H. Baerwald.** A case of linear pulse distortion occurring in ionospheric work. Techn. Phys. USSR. 3, 604—632, 1936, Nr. 7. Die Verzerrung kurzer Impulse bei der Ionosphärenaufnahme in einem elektrischen Kreis mit dem Spulensystem eines „Kineskops“ der „Svetlana“-Leningrad wird ermittelt durch Vergleich der Fourier-Spektren verschiedener Funktionen. Die Verzerrung hängt meines Erachtens zunächst nicht von der Impulsform ab. Die verzerrten Impulse werden 1. durch das komplexe Fourier-Integral und 2. durch die Gewicht („weight“)-Funktionen berechnet. Die Verzerrung kann ohne Verminderung der Ablenkungsempfindlichkeit durch einen Shunt-Kondensator beträchtlich reduziert werden. Der Vergleich mit einem verzerrungsfreien System zeigt die Wirkungsweise des Kondensators. Gewisse Anteile, die die Impulsdämpfung und Verzögerung ebenso wie die Asymmetrie und den Verbreiterungseffekt der Impulsverzerrung charakterisieren, werden definiert. Diese Anteile können als Ausdruck der Impulsdauer und der Zeitkonstanten des Kreises und des Dekrements beschrieben werden. Das führt zu einer einfachen Methode der Kreisbestimmung. Damit gelangt man in Verallgemeinerung überhaupt zu einer Charakterisierung von elektrischen Stromkreisen. *Winckel.*

**W. Crone, K. Krüger, G. Goubau und J. Zenneck.** Echomessungen bei Fernübertragung. Ein Beitrag zur Erforschung der Ionosphäre und der Ausbreitung der kurzen Wellen. Hochfrequenz-

techn. u. Elektroak. 48, 1—7, 1936, Nr. 1. Durch gleichzeitige Echomessungen nach der Impulsmethode an zwei einige 100 km voneinander entfernten Stationen (Berlin DVL und Kochel) wurde festgestellt, daß 1. im allgemeinen der normale Verlauf der Ionisierung an beiden Orten einander entspricht. Nur die Elektronenkonzentrationen fallen in Berlin in der Nacht schneller ab als in Kochel. 2. Kurzdauernde Störungen sind an den beiden Orten verschieden. 3. Die abnormale  $E$ -Ionisierung ist an den beiden Stationen nicht gleichzeitig vorhanden. 4. Bei der Fernübertragung treten häufig an der  $E$ -Schicht Reflexionen auf, während an beiden Stationen nur an der  $F$ -Schicht Zenith-Reflexionen beobachtet werden. Dies erklärt sich dadurch, daß während der Abnahme der Elektronenkonzentrationen einer Schicht bei der Übertragung der Wellen zwischen den Stationen infolge des schiefen Einfalls der Strahlen auf die ionisierte Schicht unter Umständen noch eine Reflexion stattfinden kann, wenn Zenith-Reflexionen mit ihrem senkrechten Einfall an beiden Stationen nicht mehr möglich sind. 5. Beobachtet wurden Übertragungen an den Schichten  $E$  ( $E_1$  und  $E_2$ ),  $2E$  (doppelte  $E$ -Schicht oder magnetische Aufspaltung),  $F$ ,  $2F$ ,  $3F$ ,  $F'$ ,  $2F'$ ,  $3F'$ ,  $F''$ ,  $2F''$ ,  $3F''$ , ferner Zwischenreflexionen vom Typ  $M$  oder  $E + F$ . 6. Aus einer Darstellung der wirksamen Schichthöhen bei der Fernübertragung kurz vor dem Abreißen der Verbindung kann man die Wanderung der Wellen in einer ionisierten Schicht erkennen.

*Winckel.*

J. E. Best, J. A. Ratcliffe and M. V. Wilkes. Experimental Investigations of Very Long Waves Reflected from the Ionosphere. Proc. Roy. Soc. London (A) 156, 614—633, 1936, Nr. 889. Zwei getrennte Untersuchungen der reflektierten Welle mit steilem Einfall von der Ionosphäre ( $\lambda = 18800$  m) werden mitgeteilt. Im ersten Experiment wurde die Hollingworth-Methode benutzt unter der Bedingung, daß die Bestimmung der äquivalenten Reflexionshöhe und des Reflexionskoeffizienten im Verlauf eines einzigen Tages oder Nacht erfolgen konnte. Beim Übergang vom Tag zur Nacht zeigte sich eine merkliche Änderung der äquivalenten Reflexionshöhe. In einem zweiten Experiment wurden die Sonnenaufgangs- und Untergangsänderungen in einem Punkt im Abstand 90 km vom Sender beobachtet. Es zeigte sich, daß die Welle im Winter annähernd zirkular polarisiert im linkshändigen Sinne war, und die äquivalente Höhe sich von Tag zu Nacht um 12 km erhöhte.

*Winckel.*

S. S. Kirby, T. R. Gilliland, N. Smith and S. E. Reymer. The Ionosphere, Solar Eclipse and Magnetic Storm. Phys. Rev. (2) 50, 258—259, 1936, Nr. 3. Die Beobachtung der Sonnenfinsternis vom 19. Juni 1936 in Washington zeigte starke magnetische Stürme. Folgende Beziehungen zwischen dem Zustand der Ionosphäre und einem magnetischen Sturm konnten festgestellt werden: 1. Gestörte Funkübertragungsverhältnisse stimmen besser mit Störungen der Vertikal- als mit Störungen der Horizontalkomponente des erdmagnetischen Feldes überein. 2. Eine starke magnetische Störung mit Beginn am Tage scheint wenig Beziehungen zu Funkverhältnissen zu haben, während eine starke magnetische Störung vor Sonnenaufgang von starken Radiostörungen während des ganzen folgenden Tages begleitet ist. 3. Die gestörten Radioübertragungsverhältnisse schließen herabgesetzte kritische Frequenzen ein, ferner erhöhte Absorption und erhöhte virtuelle Höhen, die eine Diffusion der Ionosphäre anzeigen. 4. Während eines magnetischen Sturmes ist der höhere Teil der Ionosphäre gestört.

*Winckel.*

C. Th. F. van der Wyck. Propagation of Electromagnetic Waves. Nature 137, 1072—1073, 1936, Nr. 3478. Der Verf. berechnet das Amplitudenverhältnis von reflektierter zu einfallender Welle, wenn die Ausbreitung in vertikaler Richtung und in einem Medium erfolgt, dessen elektrische Eigenschaften

sich in derselben Richtung ändern. Außerdem soll ein konstantes Magnetfeld wirksam sein, das mit der Vertikalen einen Winkel bildet. Ist die einfallende Welle linear polarisiert, so kann die reflektierte Welle in eine rechts- und eine linkspolarisierte Welle zerlegt werden. Die sich ergebenden Formeln werden mitgeteilt.

*Bleichschmidt.*

**Gerhard Kunze.** Die Ausbreitungsbedingungen für drahtlose Wellen im Längenbereich um 10 m (im Sommer 1935). Gerlands Beitr. 48, 177—182, 1936, Nr. 2. Die Verarbeitung des im Sommer 1935 viel zahlreicher als im Vorjahr gesammelten Beobachtungsmaterials über die Anzahl der in Deutschland und in Österreich gehörten 10 m-Stationen bestätigte wieder, daß ein Einfluß der Sonnenflecken auf die Hörbarkeit dieser Stationen nicht besteht. Der Empfang ist immer aus der Richtung des tieferen Luftdruckes am besten. In der zeitlichen Verteilung der Hörbarkeithäufigkeit fällt eine  $5\frac{1}{2}$ - bzw. 11 tägige Periodizität deutlich auf, während eine 27 tägige Periode nur angedeutet ist.

*F. Steinhauser.*

**J. N. Hummel.** Die Ermittlung von Gesteinsaktivitäten mit dem Zählrohr. Göttinger Nachr. (N. F.) [4] 1, 73—81, 1935, Nr. 8. Die Aktivität einer Anzahl Gesteine wird mit Hilfe von Zählrohrmessungen bestimmt. Als besonders aktiv erweist sich Mansfelder Kupferschiefer mit etwa  $1,55 \cdot 10^{-2} \%$   $\text{ThO}_2$ -Äquivalenten. Es wird ferner gezeigt, wie die gesonderte Ermittlung des Uran- und des Thoriumgehaltes vermittels Absorptionsmessungen grundsätzlich möglich ist.

*J. N. Hummel.*

**H. Israel-Köhler und F. Becker.** Die Emanationsverhältnisse in der Bodenluft. Gerlands Beitr. 48, 13—58, 1936, Nr. 1. Es wird theoretisch die Emanationsverteilung im erdigen Boden als Gleichgewichtszustand zwischen Diffusion, Nachlieferung und Zerfall der Emanation untersucht. Die diesen Gleichgewichtszustand beschreibende Gleichung wird für drei Spezialfälle gelöst: 1. für eine homogene Bodenschicht konstanten Radiumgehaltes, 2. für schichtenweise Verschiedenheit des Radiumgehaltes und 3. für linienförmige Emanationsquellen in bestimmter Tiefe. Es werden Beziehungen aufgestellt, die erlauben, aus der Form von Horizontal- und Vertikalprofilen der Radiumemanation und aus der Druckabhängigkeit der Konzentration in verschiedenen Tiefen auf Vorhandensein, Form und Tiefenlage tektonischer Inhomogenitäten zu schließen. Der Vergleich von Messungsergebnissen mit den theoretischen Betrachtungen ergab: 1. Emanationsmessungen in Bodenluft erlauben als Hilfsmittel bei geophysikalischen Aufschlußarbeiten qualitativ weitgehende Rückschlüsse auf die Untergrundtektonik. 2. Die Grenze der Tiefe, aus der sich geologische Inhomogenitäten im oberflächennahen Emanationsgehalt bemerkbar machen, hängt von der Ergiebigkeit der als Quelle aufzufassenden Störung ab und ist daher nicht genau anzugeben. 3. Inhomogenitäten der verschiedenen Bodenschichten beschränken die theoretisch möglichen quantitativen Schlußfolgerungen auf die Tiefenlage der Störungszone. Der Zusammenhang zwischen Druck und Emanationskonzentration in einigen Meter Tiefe ergibt die Möglichkeit einer Dickenabschätzung der Deckschichte. Die Methoden zur Bestimmung der Radium- und Thoriumemanation der Bodenluft werden besprochen.

*F. Steinhauser.*

**H. L. Wright.** The size of atmospheric nuclei: Some deductions from measurements of the number of charged and uncharged nuclei at Kew Observatory. Proc. Phys. Soc. 48, 675—689, 1936, Nr. 5 (Nr. 268). Der Wiedervereinigungskoeffizient zwischen Kleinionen und ungeladenen Kernen kann aus der Kleinionenzahl beider Vorzeichen und dem Verhältnis  $N_0/N$  der ungeladenen und geladenen Kerne berechnet werden. Eine

molekularkinetische Überlegung führt unter der Annahme, daß die Kleinionen „cluster“ aus 11 Wasserdampfmolekülen darstellen, zu einer Beziehung zwischen Wiedervereinigungskoeffizient und Kernradius. Für Kew werden hiernach für relative Feuchtigkeiten unter 80 % Kernradien von  $3 \cdot 10^{-6}$ , für 82 % Feuchte von  $4,2 \cdot 10^{-6}$  und für 89 % Feuchte von  $4,5 \cdot 10^{-6}$  cm berechnet. Die Anwendung der Hilding-Köhlerschen Beziehungen zwischen Kerngröße von „Lösungskernen“ und relativer Feuchtigkeit ergibt unter der Annahme, daß die Kerne Lösungen von Schwefelsäure in Wasser darstellen, pro Kern eine Schwefelsäuremenge von  $18 \cdot 10^{-17}$  g (im Sommer) bzw.  $12 \cdot 10^{-17}$  g (im Winter). Sind die Kerne Lösungen von Kochsalz bzw. salpetriger Säure, so sind die pro Kern gelösten Substanzmengen nur etwa halb so groß.

*H. Israël-Köhler.*

**Bimalendu Sen-Gupta and S. R. Khastgir.** Direct determination of the electric constants of soil at radio frequency. *Phil. Mag.* (7) **22**, 265—273, 1936, Nr. 146. Verff. bestimmen in Dacca (Bengalen) nach einer Resonanzmethode elektrische Leitfähigkeit  $\sigma$  und Dielektrizitätskonstante  $\epsilon$  von Bodenproben für Frequenzen von 135 bis 2720 Kilohertz in ihrer Abhängigkeit vom Feuchtigkeitsgrad des Bodens. Bodenproben aus 6 m Tiefe zeigen geringeres  $\sigma$  und  $\epsilon$  als solche von der Erdoberfläche. Mit zunehmendem Feuchtigkeitsgehalt der Bodenproben wachsen  $\sigma$  und  $\epsilon$  erheblich an und scheinen sich bei hohem Wassergehalt einem Grenzwert zu nähern. Mit wachsender Frequenz wird  $\sigma$  größer,  $\epsilon$  kleiner; beide streben für hohe Frequenzen einem Grenzwert zu. Die direkt gemessenen Werte stimmen mit den indirekt aus der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen ermittelten befriedigend überein.

*H. Israël-Köhler.*

**A. J. Leckie.** Luchtelectrische metingen verricht te Bandoeng in het Bosschalaboratorium. S.-A. Handel. 7. Ned.-Ind. Natuurwetensch. Congres 1936, S. 93—115. Zusammenfassender Bericht über die Ergebnisse von Registrierungen des Potentialgradienten, der atmosphärischen Leitfähigkeit, der Klein- und Großionenzahl und der Regenladung in Bandoeng während der Jahre 1931 bis 1935. Der tägliche Gang des Potentialgradienten zeigt während der beiden Monsunzeiten verschiedenes Aussehen: Beiden Perioden gemeinsam ist das tägliche Hauptmaximum um 8 Uhr und das breite Minimum gegen 3.30 Uhr. Während der Zeit des Westmonsuns (November bis Mai) treten daneben noch ein schwächeres sekundäres Maximum gegen 19 Uhr und ein ebensolches Minimum gegen 13.30 Uhr auf, die während der Ostmonsunzeit (Mai bis Oktober) nur sehr schwach angedeutet sind. Im Jahresverlauf wird das Maximum im Dezember (107 Volt/m), das Minimum (73 Volt/m) Ende September erreicht. Die Leitfähigkeit ist im Jahres- und Tagesgang im wesentlichen invers zum Gradienten; der aus beiden Elementen errechnete vertikale Leitungsstrom zeigt nur geringe tägliche Schwankung mit einem Maximum gegen 9 und einem Minimum gegen 24 Uhr. Klein- und Großionen fügen sich in ihrer Variabilität diesen Verhältnissen ein. Bemerkenswert ist starke Zunahme der Großionen- und auch Kernzahlen mit zunehmender relativer Feuchtigkeit. Gegen die mitgeteilten Zahlenwerte der Kleinionen sind aus apparativ-methodischen Gründen Bedenken zu äußern insofern, als sie mit Wahrscheinlichkeit zu groß sind. (Anm. d. Ref.) Registrierungen der Regenladung von Juni 1933 bis Juli 1935 ergeben ein erhebliches Überwiegen positiver Ladung um das 1,6- bis 1,7 fache. Der Potentialgradient ist bei Regen häufiger negativ als positiv.

*H. Israël-Köhler.*

**J. P. Gott.** Movements of electrically charged cloud particles. *Proc. Cambridge Phil. Soc.* **32**, 486—492, 1936, Nr. 3. Da ein fallender Tropfen die Ladungen aller Nebelteilchen aufnimmt, die er im Fallen berührt und aus

deren Wassermenge er entsteht, wird ein Modellversuch entwickelt: Gegen eine kleine metallene Kugel von 5 mm Durchmesser in der Mitte zwischen zwei horizontalen geladenen Platten wird durch ein Metallgaze Fenster in der unteren Platte ein Nebelstrom geblasen, der durch ein gleiches Fenster in der oberen Platte entweichen kann. Die Ladung der oberen Platte war + 10 000 Volt; die der Kugel schwankte bei den Versuchen zwischen + 2000 und + 9000 Volt; die untere Platte war geerdet. Beträgt die Kugelspannung + 5000 Volt, so kann sie im Feld des Kondensators als ungeladen angesehen werden; gegenüber dieser „Nullspannung“ lag die benutzte, also zwischen — 3000 und + 4000 Volt. Das Verhalten des Nebelstroms gegenüber der positiv oder negativ geladenen Kugel wird beobachtet und auch photographiert. Die Teilchen eines mit der Kugel gleichnamig geladenen Nebelstroms werden deutlich sichtbar abgestoßen, die eines ungleichnamigen angezogen. Bei einem gemischt geladenen Strom sind beide Wirkungen gleichzeitig beobachtbar, aber nicht so ausgeprägt. Die Geschwindigkeit des Nebelstroms betrug 10 bis 20 cm/sec (die durch das elektrische Feld hervorgerufene Zusatzgeschwindigkeit etwa 3,5 cm/sec). Diese Geschwindigkeit war groß genug, um oberhalb der Kugel einen gut ausgebildeten Wirbel zu erzeugen, entspricht aber noch nicht der Fallgeschwindigkeit eines Tropfens.

*Riewe.*

**Henry Orkisz.** Hystéresis dans la balance magnétique du magnétophore. Comm. Inst. Géophys. Lwów 8, 301—305, 1936, Nr. 107. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.) Seit der Zeit der Aufstellung des Magnetographen in Janów ist die Temperaturabhängigkeit der Vertikalkomponente untersucht worden. Nach Eliminierung der täglichen „Anomalien“ ergeben die Z-Werte als Funktionen der Temperatur aufgetragene hysteresisschleifenähnliche Kurvenformen.

*Schmerwitz.*

**Henry Orkisz.** Notice au sujet d'un défaut du déclinomètre enregistreur. Comm. Inst. Géophys. Lwów 8, 306—310, 1936, Nr. 108. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.) In dem Meteorologischen Institut in der polnischen Stadt Lwów hat sich etwas „Schimmel“ gebildet — zwischen dem Magneten und der inneren Begrenzungswand des registrierenden Deklinatoriums, trotz nahezu luftdichten Abschlusses. Dieser Schimmel gibt den Anlaß zu einer wissenschaftlichen Abhandlung über die hierdurch verursachte Erhöhung der Dämpfung und einen säkularen Gang.

*Schmerwitz.*

**Philip R. Coursey.** Lightning and Atmospherics. Nature 138, 509, 1936, Nr. 3490. Mitteilung einiger weiterer subjektiver Beobachtungen über den Zusammenhang atmosphärischer Entladungen und Rundfunkempfangsstörungen.

*Schmerwitz.*

**O. Krogness † and E. Tonsberg.** Auroral and magnetic measurements from observations at Haldde Observatory. Geofys. Publ. Oslo 11, Nr. 8, 1936, 21 S. In dem Hauptteil werden die photographischen Vermessungen von Nordlichtern, die in den Jahren 1912 bis 1926 in den beiden Basisstationen Haldde und Bossekop ausgeführt worden sind, sehr eingehend wiedergegeben. In den Tabellen sind die Beobachtungen, welche über Form, Höhe und Geschwindigkeit der Nordlichter angestellt worden sind, einschließlich aller Einzelheiten der Ableitung zusammengestellt. Auch eine Reihe von Tafeln und Umrißskizzen sind beigelegt. Zum Schluß findet man noch die Meßergebnisse der magnetischen Elemente Deklination, Inklination und Horizontalintensität für die beiden Stationen in Tabellen und Kurven für den erwähnten Zeitraum aufgeführt.

*Schmerwitz.*

**Saemon Tarô Nakamura.** On the Variation of Magnetic Dip in Central Japan. II. Report.) Proc. Imp. Acad. Tokyo 12, 64—66, 1936, Nr. 3. Die

starken Änderungen der magnetischen Inklination, die an einer Reihe von Orten vom September 1934 bis Januar 1936 laufend gemessen wurde, zeigte in derjenigen Gegend ein zeitliches Maximum der Störung (von etwa 20 min), wo später das starke Erdbeben am 21. Februar 1936 auftrat. Nach diesem Erdbeben wurde die betroffene Gegend erneut vermessen. Das hiernach erhaltene Isoklinennetz zeigt in dem Epizentralgebiet eine sehr ausgeprägte örtliche Störung des sonst normalen Kurvenverlaufes. *Schmerwitz.*

**F. Steinhäuser.** Lord Rayleighs Untersuchungen über das Licht des Nachthimmels. Meteorol. ZS. 53, 310—312, 1936, Nr. 8. Es wird über die bisherigen Beobachtungen mit dem Photometer von Lord Rayleigh an verschiedenen Orten und über die daraus abgeleiteten Veränderungen des Nachthimmelslichtes zusammenfassend berichtet. *F. Steinhäuser.*

**Leiv Harang.** Höhenbestimmungen und Spektralaufnahmen von sonnenbelichteten und rot gefärbten Nordlichtern. Gerlands Beitr. 48, 1—12, 1936, Nr. 1. Zahlreiche parallaktische Aufnahmen sonnenbelichteter Nordlichter ergaben, daß die untere Grenze der belichteten Teile etwas höher liegt als die der unbelichteten Teile der Nordlichter. Daraus wird auf eine Hebung der Isobarenfläche in 100 km Höhe als Folge einer Ausdehnung der Atmosphäre durch Temperaturerhöhung bei Bestrahlung geschlossen. Im Spektrum der sonnenbelichteten Nordlichter ist die Intensität der grünen Linie 5577 Å ungefähr ebenso groß wie die der Stickstoffbande 3914 Å, während bei unbelichteten Nordlichtern die Intensität der grünen Linie bedeutend größer ist. Die rotgefärbten Nordlichter können bis unter 80 km Höhe herunterreichen. Die Rotfärbung wird der Sauerstoffdublette 6300 und 6360 Å zugeschrieben. Quantitative Messungen der Intensitätsverhältnisse der Linien und Banden der Nordlicht- zu den Nachthimmelsspektren ergaben, daß im Nachthimmelsspektrum der rote Spektralbereich im Vergleich zur grünen Nordlichtlinie viel intensiver ist. *F. Steinhäuser.*

**Georg Pfozter.** Dreifachkoinzidenzen der Ultrastrahlung aus vertikaler Richtung in der Stratosphäre. I. Meßmethode und Ergebnisse. ZS. f. Phys. 102, 23—40, 1936, Nr. 1/2. II. Analyse der gemessenen Kurve. Ebenda S. 41—88. Mit einer selbstaufzeichnenden Apparatur wurden bei drei Registrierballonaufstiegen Dreifachkoinzidenzen der Ultrastrahlung aus vertikaler Richtung bis 10 mm Hg Luftdruck (29 km ü. M.) gemessen. (Ausblendung etwa 20° um den Zenit.) Die Kurve der Zählrohrkoinzidenzen zeigt ein Maximum bei 80 mm Hg und einen Buckel bei 300 mm Hg. Das Maximum wird als Übergangseffekt einer weichen Primärteilchengruppe (Elektronen oder Positronen) gedeutet, welche infolge starker Sekundärstrahlerzeugung (Schauer) hohe der Energie proportionale Energieverluste erleidet. Der Einfluß des Magnetfeldes der Erde auf diese Komponente verursacht den Buckel bei 300 mm Hg in 49° geogr. Breite. Bei großen Drucken überwiegt eine zweite durchdringende Komponente (Protonen), welche praktisch keine Sekundäreffekte verursacht. (Am Breiten effekt in Meeressniveau ist nur die harte Komponente beteiligt.) Die Extrapolation der Koinzidenzenkurve gegen den Druck Null ergibt einen endlichen Wert, welcher als Intensität der von außen eindringenden Primärteilchen angesehen wird. Die Intensität der Ultrastrahlung in der Atmosphäre wird in die primären und sekundären Anteile zerlegt. *G. Pfozter.*

**J. Barnóthy and M. Forró.** Absence of Cosmic Rays from Nova Lacertae. Nature 138, 544—545, 1936, Nr. 3491. Nach dem Aufleuchten der Nova Lacertae wurde eine ziemlich eng ausgeblendete Zählrohrkoinzidenzanordnung gegen den Kulminationspunkt dieser Nova gerichtet und damit eine

Meßreihe über einen Monat durchgeführt. Der mittlere Tagesgang der 36 cm Blei durchdringenden Strahlung zeigt das bekannte sonnenzeitliche Maximum, welches in diesem Fall 13 Stunden vor der Kulmination der Nova auftritt. Es ergaben sich keine Anzeichen für eine unabgelenkt von der Nova kommende Strahlung.

*Ehmert.*

**B. Trumpy.** Zur Struktur der kosmischen Ultrastrahlung. II. ZS. f. Phys. 102, 691—696, 1936, Nr. 9/10. Im Anschluß an die Hilgert-Botheschen Versuche, die dahin gedeutet wurden, daß die teilchenauslösende *B*-Strahlung im Kohlefilter gebildet wird und aus koinzidierenden  $\gamma$ -Quanten (Bündelstruktur) besteht, machte Verf. Untersuchungen, eventuelle in Aluminium und Kohle gebildete *B*-Strahlenbündel nachzuweisen. Durch Anbringung eines größeren Bleiklotzes zwischen beide Zählrohre der Hilgert-Botheschen Koinzidenzanordnung wurde die koinzidierende Wirkung der im Bleiabsorber über den Zählrohren ausgelösten Schauer, die bei Hilgert und Bothe zweifellos auftraten, verhindert. Die Versuche zeigen, daß für die Bildung von koinzidierenden *B*-Strahlenbündeln im Aluminiumklotz oder in Kohle kein Anzeichen vorhanden ist.

*Johannes Juilfs.*

**B. Püschel.** Über die Winkelverteilung und Anzahl der durch die kosmische Ultrastrahlung im Blei erzeugten Strahlenpaare (*C*-Strahlen). Phys. ZS. 37, 661—663, 1936, Nr. 18. Die bisherigen Messungen der Öffnungswinkelverteilung der durch die Höhenstrahlung im Blei erzeugten Strahlenpaare (*C*-Strahlen) sind durch die gleichzeitig ausgelöste Streustrahlung (*D*- und *E*-Strahlung) gefälscht. Durch geeignete Absorption dieser Streustrahlung erhielt Verf. ein Maximum der Winkelverteilung bei etwa  $10^\circ$  für die *C*-Strahlen.

*Johannes Juilfs.*

**J. Bøggild und A. Karkov.** Beitrag zur Absorptionsanalyse der Hoffmannschen Stöße. Naturwissensch. 24, 588—589, 1936, Nr. 37. Mit einer Registrierapparatur, die eine präzise Aufnahme der Stöße gestattet, werden einige Übergangskurven (Pb—Al) gemessen. Eine Erklärung der erhaltenen Ergebnisse ist durch die Annahme der in Blei und Aluminium verschiedenen Absorption der beim Hoffmannschen Stoß erzeugten ionisierenden bzw. nicht ionisierenden Strahlen möglich.

*Johannes Juilfs.*

**Heinz Th. Graziadei.** Kosmische Ultrastrahlung und Aktivität der Sonne. Wiener Anz. 1936, S. 139, Nr. 16. Aus Registrierbeobachtungen (1932 bis 1934) auf dem Hafelekar wird geschlossen, daß die Intensität der Höhenstrahlung mit steigender Sonnenflockentätigkeit abnimmt (Korrelationskoeffizient  $r = -0,48 \pm 0,08$ ). Entsprechend der Dauer einer Sonnenumdrehung weist die Höhenstrahlung einen 27 tägigen Rhythmus auf; der mittlere Verlauf wird durch eine Kurve dargestellt.

*Johannes Juilfs.*

**Werner Heisenberg.** Über die „Schauer“ in der kosmischen Strahlung. Forsch. u. Fortschr. 12, 341—342, 1936, Nr. 27. Der Zusammenhang der Schauerbildung durch Höhenstrahlung mit dem radioaktiven  $\beta$ -Zerfall der Atomkerne, für den Fermi eine charakteristische Wechselwirkung zwischen den verschiedenen Elementarteilchen (Proton, Neutron, Elektron, Neutrino) angibt, läßt verschiedene experimentell nachprüfbare Konsequenzen zu. 1. Es könnten die so häufig beobachteten nichtionisierenden schauererzeugenden Strahlen zu einem erheblichen Teil Neutrinos sein. 2. Durch die Schauerbildung wird die größte de Brogliesche Wellenlänge der Teilchen ausgerechnet, bei deren Zusammenstoß im allgemeinen ein Schauer entsteht. Zusammen mit den Konstanten  $h$  und  $c$  könnte diese neue Konstante einer Theorie dienen, die den Maßstab des physikalischen Geschehens festlegt.

*Johannes Juilfs.*

**A. R. Hogg.** Bursts of Cosmic Radiation. *Nature* 138, 77—78, 1936, Nr. 3480. Für Höhenstrahlenstöße in einer Ionisationskammer wird die Barometerabhängigkeit untersucht. Die Größenverteilung und die Wahrscheinlichkeit der Stöße wird formelmäßig angegeben. *Johannes Juilfs.*

**Max G. E. Cosyns.** Specific Ionization of Cosmic Radiation. *Nature* 138, 284, 1936, Nr. 3485. Die spezifische Ionisation der Höhenstrahlung, die durch Vergleich der Ansprechwahrscheinlichkeiten der Zählrohre bei verschiedenem Innendruck erhalten wird, wird für Wasserstoff zu  $5,96 \pm 0,07 \text{ cm}^{-1}$ , für Helium zu  $5,96 \pm 0,15 \text{ cm}^{-1}$  und für Argon zu  $29,40 \pm 2,0 \text{ cm}^{-1}$  angegeben. Die absolute Intensität der Höhenstrahlung, das ist die Anzahl der Strahlen, die pro sec einen Querschnitt von  $1 \text{ cm}^2$  durchdringen, wird zu  $0,0266 \pm 0,0003 \text{ cm}^{-2} \text{ sec}^{-1}$  gefunden. *Johannes Juilfs.*

**B. F. J. Schonland, B. Delatitzky and J. P. Gaskell.** Variation of Cosmic Ray Intensity with Sidereal Time. *Nature* 138, 325, 1936, Nr. 3486. Mit einer Steinke-Apparatur wurden in Kapstadt während der Jahre 1933 bis 1935 Registrierungen der Intensität der Höhenstrahlung im allseitig 10 cm starken Bleipanzern vorgenommen. Die nach Sternzeit geordneten mittleren Jahresverläufe werden dargestellt. Die Mittelkurve zeigt einen etwa sinusförmigen Verlauf mit einer Amplitude von  $\pm 0,04 \%$ ; das Maximum wird für  $\alpha = 24^{\text{h}}$ , das Minimum für  $\alpha = 12^{\text{h}}$  erhalten. Der wahrscheinliche Fehler beträgt  $\pm 0,03 \%$ . *Johannes Juilfs.*

**J. Barnóthy and M. Forró.** Measurements of Cosmic Ray Intensity in a Deep Mine. *Nature* 138, 325, 1936, Nr. 3486. In einer Tiefe von 315 m wurden Koinzidenzmessungen im Kohleschacht vorgenommen. Durch Neigung der Anordnung konnten Strahlen gemessen werden, die durch 2500 m Wasseräquivalent noch nicht absorbiert wurden und nach den Ergebnissen eine höhere Energie als  $10^{12} \text{ e-V}$  besitzen. Schauer werden noch von Strahlen erzeugt, die durch 700 m Wasseräquivalent gefiltert waren. *Johannes Juilfs.*

**L. A. van Wijk.** Galactic rotation and vertical intensity of cosmic rays at the magnetic equator. *Physica* 3, 769—774, 1936, Nr. 8. Der Einfluß der Rotation des Milchstraßensystems auf die Vertikalintensität der Höhenstrahlung für einen Beobachter auf dem erdmagnetischen Äquator wird diskutiert. Durch die Bewegung der Erde auf den Apex der Milchstraße ( $\alpha = 20^{\text{h}} 40^{\text{m}}$ ,  $\delta = 47^{\circ}$ ) zu ist bei isotroper Strahlung eine sternentägliche Periode der Intensität der Höhenstrahlung zu erwarten. Bei Annahme einer exponentiellen Energieverteilung  $e^{-V/(3 \cdot 10^{10})}$  muß ein täglicher Effekt von mindestens 0,25 % gefunden werden. *Johannes Juilfs.*

**H. J. Braddick and C. W. Gilbert.** Coincidence Counter Measurements of Cosmic Rays in an Aeroplane. *Proc. Roy. Soc. London (A)* 156, 570—577, 1936, Nr. 889. Bei Flugzeugaufstiegen bis zu 10 km Höhe wurde der Verlauf der Höhenstrahlenintensität und die Anzahl der gebildeten Schauer gemessen. Mit einer Dreifachkoinzidenzapparatur wurde die ungeschirmte und die durch 3 cm Blei gefilterte Strahlung gemessen. Außerdem wird die Abhängigkeit der Anzahl der Schauer von der Dicke des Bleiabsorbers gemessen und das Maximum bei etwa 1,6 cm Bleidicke angegeben. Die Schauer nehmen mit der Höhe wesentlich schneller zu als die Vertikalintensität. Die Strahlung weist unterhalb 30 cm Hg einen wesentlichen größeren Anteil der weichen Komponente als in Seehöhe auf, der in wenigen Zentimetern Blei absorbiert wird. *Johannes Juilfs.*

**Carl D. Anderson and Seth H. Neddermeyer.** Cloud Chamber Observations of Cosmic Rays at 4300 Meters Elevation and Near Sea-

Level. Phys. Rev. (2) 50, 263—271, 1936, Nr. 4. Photographische Aufnahmen von zählrohgesteuerten Nebelkammern werden in Seehöhe (Pasadena) und in 4300 m Höhe (Pike's Peak) ausgeführt. Elektronenschauer treten danach in größerer Höhe zahlreicher auf, und die Häufigkeit zahlreicher Teilchen in einem Schauer nimmt mit der Höhe rasch zu. Über 1 % der Beobachtungen in Pike's Peak zeigen stark ionisierende Teilchen, die als Protonen angesprochen werden; die Energie wird mit  $1,5 \cdot 10^8$  e-V angegeben. *Johannes Juilfs.*

C. G. Montgomery, D. D. Montgomery, W. E. Ramsey and W. F. G. Swann. A Search for Protons in the Primary Cosmic-Ray Beam. Phys. Rev. (2) 50, 403—407, 1936, Nr. 5. Vgl. Phys. Ber. 17, 1824, 1936. *Johannes Juilfs.*

C. G. Montgomery and D. D. Montgomery. The Dependence of Burst Production Upon Atomic Number. Phys. Rev. (2) 50, 490, 1936, Nr. 5. Für Paraffin, Magnesium, Eisen, Zinn und Blei ergeben Beobachtungen von Hoffmannschen Stößen ( $> 1,6 \cdot 10^5$  Ionenpaare), daß die Stoßhäufigkeit proportional dem Quadrat der Atomnummer ( $Z^2$ ) ist. *Johannes Juilfs.*

I. S. Bowen, R. A. Millikan, S. A. Korff and H. V. Neher. The Latitude Effect in Cosmic Rays at Altitudes up to 29,000 Feet. Phys. Rev. (2) 50, 579—581, 1936, Nr. 7. In den Philippinen und in Peru sind mit registrierenden Elektrometern Messungen der Höhenstrahlungsintensität bis zu 9000 m Höhe ausgeführt worden. In beiden Meßreihen steigt die Intensität exponentiell mit einem Absorptionskoeffizienten  $\mu = 0,50/\text{m}$  Wasser an. Die Ionisierungsstärke in der Breite des erdmagnetischen Äquators in 9000 m Höhe wird hiernach zu 50 I gefunden, etwa 50 % der in gemäßigteren Breiten ( $> 50^\circ$ ) erhaltenen Werte in derselben Höhe. Eine Entscheidung über den Längeneffekt in diesen Höhen konnte wegen der Unsicherheit der Messungen (etwa 5 %) nicht gefällt werden. *Johannes Juilfs.*

D. B. Cowie. Temperature Dependence of Geiger-Müller Counter Characteristics. Phys. Rev. (2) 50, 385, 1936, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Anzahl der Zählstöße und die Ansprechspannung eines Zählrohres wurde in Abhängigkeit von der Temperatur gemessen. Um die Zimmertemperatur bis unter  $0^\circ$  zeigte sich kein Einfluß, während bei einer Temperatur von  $100^\circ\text{C}$  die Zählrohre bereits bei um 100 Volt niedrigerer Spannung ansprachen. *Johannes Juilfs.*

Andrew Longacre. Energy Distribution of Cosmic Rays. Phys. Rev. (2) 50, 674, 1936, Nr. 7. Eine graphische und rechnerische Darstellung der Energieverteilung von Höhenstrahlenteilchen bis zu etwa  $5 \cdot 10^9$  e-V wird gegeben; die Anteile der positiven und negativen Strahlen im Zusammenhang mit den Ergebnissen von Anderson und Neddermayer werden diskutiert. *Johannes Juilfs.*

R. B. Brode, H. G. Mac Pherson and M. A. Starr. A Wilson Cloud Chamber for the Study of Showers. Phys. Rev. (2) 50, 389, 1936, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wird eine große Nebelkammer (30 cm Durchmesser, 10 cm Tiefe) beschrieben, wie sie vor allem zur Beobachtung von Höhenstrahlenschauern geeignet ist. *Johannes Juilfs.*

J. C. Street and E. C. Stevenson. Design and Operation of Counter-Controlled Cloud Chambers. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 7, 347—353, 1936, Nr. 9. Die technischen Einzelheiten des Aufbaues einer zählrohgesteuerten Nebelkammer werden ausführlich beschrieben. Für Höhenstrahlenschauer-Untersuchungen wird ein hölzerner Aufbau der Kammer vorgeschlagen. Der Koinzidenzverstärker weist die übliche Schaltung auf. *Johannes Juilfs.*

**Ludwig Jánossy.** Zur Umrechnung von Höhenstrahlenintensitäten auf parallelen Einfall bei Messungen von Einzelstößen und Koinzidenzen mit Zählrohren. *ZS. f. Phys.* **101**, 129—134, 1936, Nr. 1/2. Das von Gross gegebene Verfahren zur Umrechnung der Intensität allseitig einfallender Höhenstrahlung, das unter der Voraussetzung von Beobachtungen mit richtungsunempfindlichen Instrumenten abgeleitet wurde, wird mit Methoden der vom Verf. entwickelten Zählrohrtheorie (vgl. *Phys. Ber.* **17**, 1514, 1936) für den Fall von Beobachtungen mit richtungsempfindlichem Instrument — Zählrohr oder Koinzidenzen — erweitert. Als Zahlenbeispiel wird ein vorgegebener Verlauf von Koinzidenzbeobachtungen auf parallelen Einfall umgerechnet.

*Jánossy.*

**W. Kolkörster und L. Jánossy.** Beobachtungen über Asymmetrien in der Richtungsverteilung der Höhenstrahlung. *ZS. f. Phys.* **101**, 418—421, 1936, Nr. 7/8. Registrierungen der Höhenstrahlenintensität aus verschiedenen Einfallrichtungen mit Koinzidenzen ergaben in Dahlem (magnetische Breite  $52^{\circ}$  N) deutliche Intensitätsunterschiede zwischen Ost und West, bzw. Nord und Süd. Diese Differenzen können wegen der hohen Breite des Beobachtungsortes nicht als gewöhnlicher magnetischer Effekt gedeutet werden; ihr Auftreten kann jedoch qualitativ erklärt werden durch die Annahme, daß isolierte Strahlungsquellen „Höhenstrahlensterne“ merklich einstrahlen und daß deren Strahlen im Erdmagnetfeld abgelenkt werden.

*Jánossy.*

**C. G. Montgomery and D. D. Montgomery.** The Absorption of Cosmic-Ray Showers in Lead. *Phys. Rev. (2)* **49**, 705—711, 1936, Nr. 10. In einem großen zweiteiligen Ionisationsgefäß (Stahlwandung, Volumen zweimal 538 Liter, Füllung 6,8 Atm. N) werden Ionisationsstöße der Höhenstrahlung beobachtet. Durch kontinuierliche photographische Registrierung der Elektrometerfäden beider Hälften konnte festgestellt werden, daß ein Teil der Stöße in beiden Teilen der Kammer gleichzeitig auftritt. Um die Absorbierbarkeit der auslösenden Strahlung festzustellen, wurde bei einem Teil der Beobachtungen eine 7 cm Pb-Platte zwischen die Kammerhälften gebracht, die, wie erwartet, die Zahl der gleichzeitigen Stöße herabsetzte. Aus dem Material von etwa 400 Stößen wird geschlossen, daß die auslösende Strahlung von 7 cm Pb im Verhältnis 1:0,4 geschwächt wird. Nach einem zweiten Verfahren: Beobachtung von Dreieckkoinzidenzen, die gleichzeitig mit Stößen auftreten, ergibt sich ein ähnlicher Wert. Diese Ergebnisse stehen nach Verf. in Einklang mit den Beobachtungen in der Stratosphäre, die zeigen, daß dort die Ionisation durch 7 cm Pb um 60 % geschwächt wird.

*Jánossy.*

**R. H. Woodward.** Coincidence Counter Studies of Cosmic-Ray Showers. *Phys. Rev. (2)* **49**, 711—718, 1936, Nr. 10. Mit Hilfe von zwei gleichzeitig arbeitenden Dreieckskoinzidenzanordnungen wird der die Schauer auslösende Teil der Höhenstrahlung untersucht; als Streumaterial werden Bleiplatten verwendet, und zwar in einer Aufstellung, in der die eine der Dreiecksaufstellungen nur auf Schauer, die von ionisierenden Teilchen ausgelöst sind, ansprechen kann. Ferner werden Absorptionsmessungen an Schauerteilchen in Fe und Al gemacht. Die Messungen sind in vier verschiedenen Höhen zwischen 0 und 4300 m ü. d. M. ausgeführt. Beide Anordnungen zeigen die bekannte Abhängigkeit der Dreieckkoinzidenzen von der Dicke des Streukörpers (rascher Anstieg, Maximum bei 1,6 cm Pb, allmählicher Abfall) und, abgesehen von dem ohnehin unbekanntem Normierungsfaktor, decken sich beide Verläufe bis etwa 5 cm Pb Streuschicht; bei größerem Streuer nehmen die durch ionisierende Teilchen ausgelösten Schauer langsamer ab. Aus diesem Verhalten wird geschlossen, daß die schauerauslösende Strahlung ionisierende und nichtionisierende Teilchen mit nahezu demselben Ab-

sorptionskoeffizienten enthält. Die Abweichung für große Schichtdicken kann durch durchdringendere Photonen, die das von Ackemann und Hummel beobachtete und von Kulenkampff näher untersuchte „zweite Maximum“ erzeugen, erklärt werden. Die Absorption der auslösenden Strahlung erfolgt exponentiell und proportional  $Z^2$ . Die Werte der Absorptionskoeffizienten liegen zwischen den von Oppenheimer bzw. Nordheim berechneten.

*Jánosy.*

**G. Lemaître and M. S. Vallarta.** On the Geomagnetic Analysis of Cosmic Radiation. Phys. Rev. (2) 49, 719—726, 1936, Nr. 10. Mit Hilfe eines Differential-Analysators nach Bush werden Bahnkurven elektrischer Teilchen im Feld eines magnetischen Dipols berechnet. Entsprechend dem Ziel der Rechnung, der Bestimmung des Einflusses des Erdfeldes auf die Höhenstrahlung, wird besondere Mühe auf die Bestimmung der verbotenen und der durch Erdschatten ausgeblendeten Richtungen gelegt. Die Ergebnisse sind zum Teil graphisch wiedergegeben. Interessant ist, daß insbesondere in mittleren Breiten ein Überschuß aus Richtungen, die gegen den Äquator geneigt sind, zu erwarten ist. Eine ausführliche Veröffentlichung wird angekündigt.

*Jánosy.*

**B. Rajewsky, A. Krebs und H. Zickler.** Mutationen durch Höhenstrahlung. Naturwissensch. 24, 619—620, 1936, Nr. 39. Um den Einfluß der Höhenstrahlen-Schauer und -Stöße auf die sogenannten spontanen Mutationen zu untersuchen, werden unter geeigneter Bleipanzerung Schlauchpilzkulturen beobachtet. Bei für die Schauerbildung günstiger Panzerung übersteigt die Anzahl der mutierten Kulturen das Vierfache der sonst erhaltenen.

*Johannes Juilfs.*

**J. W. Sandström.** Geophysische Untersuchungen im Nordatlantischen Meer. V. Mitteilung. Gerlands Beitr. 48, 73—80, 1936, Nr. 1. Die Eisbildung im Meere führt zu einer lebhaften Vertikalzirkulation, da das am Eis abgekühlte und durch Anreicherung mit dem beim Gefrieren ausgeschiedenen Salz schwerer gewordene Wasser absinkt und wärmeres Wasser von unten her aufsteigt. Das Schmelzwasser ist salzfrei. Die im Sommer auf der Eisoberfläche entstehenden Schmelzwasser werden oberflächlich von der Sonne und der Luft allmählich erwärmt. Bei  $+4^\circ$  ist das Oberflächenwasser schwerer als das Schmelzwasser am Grunde unmittelbar an der Eisfläche, es sinkt ab und schmilzt in die Eisfläche Grübchen ein, durchbohrt so allmählich die Eisfläche und diese zerfällt dann in Eisstäbe. Kommen schwimmende Eismassen mit warmem Meerwasser in Berührung, so wird dieses abgekühlt, das Wasser sinkt unter dem Eis ab und den Ersatz des abgesunkenen Wassers besorgt eine horizontale Strömung vom offenen Meer gegen das Eis. Die Schmelz- und Strömungsvorgänge werden besprochen und experimentell untersucht. Die auf den Kreuzfahrten im nördlichen Eismeer gemessenen Verteilungen der Temperatur mit der Tiefe sind kartographisch dargestellt.

*F. Steinhauser.*

**Sjan-zi Li.** Über Analogien zwischen atmosphärischer und ozeanischer Zirkulation. Gerlands Beitr. 48, 183—187, 1936, Nr. 2. Nach der Ekman'schen Triftströmungstheorie ergibt sich eine Zuordnung der Strömungen der ozeanischen Troposphäre zu den Luftströmungen der unteren Atmosphäre. Es entspricht der Passatzzone ( $30-0^\circ$ ) die Passatrift ( $5-30^\circ$ ), der Westwindzone ( $30-65^\circ$ ) die Westwindtrift ( $30-65^\circ$ ) und der Polarwindzone die Polartrift. Temperatur und Verdunstung (davon abhängig der Salzgehalt) stellen das Bindeglied für die Abhängigkeit der Massenverteilung der ozeanischen Troposphäre von der Druckverteilung der Atmosphäre dar. Es entspricht dem äquatorialen Tief das äquatoriale warme, salzarme, leichte Wasser, dem subtropischen Hoch ( $30-35^\circ$ ) das subtropische, warme, salzhaltige, schwere Wasser ( $20-35^\circ$ ), der Tiefdruckrinne an der Polarfront ( $55-65^\circ$ ) das subpolare kalte, salzarme, leichte Wasser ( $50-65^\circ$ )

und dem Polarhoch das polare, kalte, salzarme, schwere Wasser. Aus der Druck- und Massenverteilung folgt die Analogie der vertikalen, meridionalen Zirkulationen in der Atmosphäre und in den Ozeanen: Passat-, Westwind- und Polarzirkulation in der Atmosphäre; tropisch-subtropische, subpolar-subtropische und subpolarpolare Zirkulation im Ozean.

*F. Steinhauser.*

**F. Loewe.** Höhenverhältnisse und Massenhaushalt des grönländischen Inlandeises. Nachträge und Berichtigung. Gerlands Beitr. 48, 86—89, 1936, Nr. 1. Die von Sverdrup auf Grund von Messungen auf dem Isachsenplateau Spitzbergens abgeleitete neue zahlenmäßige Beziehung von Abtrag zur Gesamtstrahlung und zu anderen meteorologischen Größen gibt für das grönländische Inlandeis einen wesentlich höheren Abtrag als tatsächlich gemessen wurde. — Die von Sorge behauptete Beziehung zwischen den Firnschichten in „Eismitte“ und den jährlichen und jahreszeitlichen Niederschlägen in Upernavik besteht nicht, wie durch Korrelationsberechnungen gezeigt wird. — Der Verf. berichtigt einige Rechenfehler aus einer früheren Arbeit, die den prozentualen Flächenanteil der verschiedenen Höhenstufen und der hypsographischen Kurve des grönländischen Inlandeises betreffen.

*F. Steinhauser.*

**P. Berger.** Contribution à la météorologie alpestre. Arch. sc. phys. et nat. (5) 18, 24—42, 100—111, 119—146, 1936, Jan./Febr., März/April und Mai/Juni.

*H. Ebert.*

**V. Doraiswamy Iyer and V. Lakshminarasimhan.** Hourly Rainfall at Lahore. Scient. Not. India Meteorol. Dep. 6, 223—234, 1936, Nr. 68.

**V. Satakopan.** A Statistical Analysis of the Distribution of the South-West Monsoon Rainfall at Akola. Scient. Not. India Meteorol. Dep. 7, 1—14, 1936, Nr. 69.

*Dede.*

**Kurt Wegener.** Die stationären Hoch- und Tiefdruckgebiete. Gerlands Beitr. 48, 225—228, 1936, Nr. 2. Zum Unterschied von den beweglichen Hoch- und Tiefdruckgebieten, die sich im allgemeinen durch das Bjerknessche Modell darstellen lassen, entspricht das stationäre Hochdruck- bzw. Tiefdruckgebiet dem Modell Ferrel's. Eine entscheidende Rolle kommt für ihre Bildung und Erhaltung der Strahlung vom Boden her zu, die sich bis in große Höhen teils direkt und teils indirekt durch den Austausch bemerkbar macht.

*F. Steinhauser.*

**J. Kampé de Fériet.** Atmosphärische Strömungen; Wolkenstudien nach Kinaufnahmen im Hochgebirge (Jungfrau und Matterhorn). Meteorol. ZS. 53, 277—280, 1936, Nr. 8. Werden die Wolken in Intervallen von 1 bis 15 sec aufgenommen und die Filme mit normaler Geschwindigkeit abgespielt, so werden dadurch die in der Natur für eine genaue Betrachtung der Einzelheiten der Strömung zu langsam vor sich gehenden Wolkenbewegungen auf das 20- bis 300fache beschleunigt, was dann deutliche und anschauliche Bilder der Strömungsvorgänge in den Wolken gibt. Zur Aufnahme wird Infrarotmaterial mit dunkelroten Filtern vorgezogen. Wenn in einer Reihe von Bildern markante Punkte der Wolke verfolgt werden können, so ist es möglich, einzelne Strömungslinien festzulegen und auszumessen. Es werden Beispiele solcher Ausmessungen der Filmaufnahmen von Cumuluswolken und von Hinderniswolken um das Matterhorn wiedergegeben und besprochen. Die Strömung um das Matterhorn wurde auch an einem Modell im Windkanal untersucht.

*F. Steinhauser.*

**Hans Ertel.** Singuläre Advektion. Meteorol. ZS. 53, 280—284, 1936, Nr. 8. Der allgemeinste Ausdruck für die Bodendruckänderungen in einer von  $m$  Unstetigkeitsflächen  $H(x, y, t)$  (echte Diskontinuitätsflächen, Luftkörpergrenzen, Wind-

sprungflächen, Tropopause) mit horizontalen Impulsdichtevektorsprüngen  $\Delta(\varrho \mathbf{v})$  durchsetzten Atmosphäre wird gegeben durch

$$\frac{\partial p_0}{\partial t} = -g \int_0^{\infty} \left\{ \frac{\partial \varrho v_x}{\partial x} + \frac{\partial \varrho v_y}{\partial y} \right\} dz - g \sum_{n=1}^m \Delta(\varrho \mathbf{v})_n \text{grad } H_n.$$

Der Integralausdruck gibt den Anteil der „regulären (freien) Advektion“, der bei Gültigkeit des Sh a w schen Prinzips der automatischen Adaption des Windes oberhalb der Reibungshöhe an den horizontalen Druckgradienten (geostrophischer Wind) oder wenn die Vertikalkomponente der Rotation der Differenz von Trägheits- und Reibungskräften verschwindet, Null wird. Der letzte Summenausdruck gibt den Anteil der durch die Singularitäten des Impulsdichtefeldes erzwungenen „singulären Advektion“ und besagt, daß unter der Annahme des Sh a w schen Adaptionsprinzips allein die Unstetigkeiten des Impulsdichtefeldes als „Sitz“ der Luftdruckschwankungen aufgefaßt werden müssen. Der Druckanteil der singulären Advektion an stratosphärischen Unstetigkeiten gibt F i c k e r s „primäre Druckschwankungen“, während der Druckanteil der singulären Advektion an niedrigtroposphärischen Unstetigkeiten des Impulsdichtefeldes die „sekundären Druckschwankungen“ verursacht. Die Druckänderungen der singulären Advektion werden positiv, wenn der Sprung des Impulsdichtevektors  $\Delta(\varrho \mathbf{v})$  mit  $\text{grad } H$  einen Winkel  $\psi < \pi/2$  einschließt; sie sind negativ, wenn  $\psi > \pi/2$  und Null, wenn  $\psi = \pi/2$ . Der Effekt der singulären Advektion wird auch anschaulich erklärt. Größenordnungsmäßig reicht er zur Erklärung der beobachteten Bodendruckschwankungen aus. *F. Steinhäuser.*

**Fritz Möller.** Druckfeld und Wind. Meteorol. ZS. 53, 284—292, 1936, Nr. 8. Bei stationären Verhältnissen bedingen Trägheit gegenüber einer Änderung der Richtung der Bewegung und Trägheit gegenüber einer Änderung der Geschwindigkeit bei reibungsloser Horizontalbewegung einen stationären Gleichgewichtswind, der Abweichungen von der Richtung der Isobaren haben muß. In ihrer Richtung zunehmende Windstärke (konvergente Isobaren) bewirkt eine Bewegungskomponente mit dem Druckgradienten, also ein Einströmen in das Tief, während eine Abnahme der Geschwindigkeit in der Richtung des Windes bei divergenten Isobaren zu einer Bewegungskomponente gegen den Druckgradienten, also zu einem Einströmen in das Hoch führt. Ähnliche Abweichungen vom geostrophischen Wind treten beim Wandern gestaltsbeständiger Druck- und Bewegungsfelder und bei der Umgestaltung von Druckfeldern auf. Die Verhältnisse werden an allgemeinen Fällen erörtert und die theoretischen Ergebnisse mit Beobachtungsbeispielen unter Bedachtnahme auf die Topographie der 800 mb-Fläche und auf die Winde in 2000 m Höhe verglichen. *F. Steinhäuser.*

**H. Mollwo.** Der Zusammenhang von Druck- und Temperaturänderungen. Meteorol. ZS. 53, 293—295, 1936, Nr. 8. Aus täglichen Flugzeugaufstiegen in Frankfurt wird festgestellt, daß die interdiurnen Höhenänderungen der 500 mb- und der 1000 mb-Flächen in dem Sinne in linearer Beziehung zueinander stehen, daß die unteren Änderungen erheblich geringer sind als die oberen; beide erfolgen aber in derselben Richtung. Eine Hebung der 500 mb-Fläche ist ebenfalls annähernd linear mit einer Zunahme der Mitteltemperaturen der Schichten von 500 bis 800 mb und von 800 bis 1000 mb verbunden. Dabei sind die Temperaturänderungen in der oberen Schicht größer als in der unteren. Es müssen daher die für die Druckänderungen am Boden ausschlaggebenden Luftmassenwechsel in höheren Luftschichten, in der oberen Troposphäre oder in der Substratosphäre vor sich gehen, während den Temperaturänderungen in den unteren Schichten eine kompensierende Wirkung zukommt. Die Erklärung für

die Beziehung der Druck- und Temperaturänderungen wird vor allem darin gesehen, daß im allgemeinen schon weitgehend kompensierte Luftpakete von der Mächtigkeit der Atmosphäre horizontal verschoben werden. Dafür spricht auch, daß im Zentrum stabiler Hochdrucklagen, wo solche horizontale Massentransporte nicht vorkommen, die Kompensation wesentlich geringer gefunden wurde.

*F. Steinhauser.*

**P. Moltchanoff.** Ein neues Schema der atmosphärischen Prozesse in warmen und kalten Luftmassen. Meteorol. ZS. 53, 312, 1936, Nr. 8. Auf Grund täglicher aerologischer Aufstiege in Sloutzk wurde erschlossen, daß sich die Luftmassen in reiner Form nur in höheren Schichten der Troposphäre oberhalb der Schicht mechanischer Durchmischung entwickeln. Die Temperaturänderungen der unteren Schichten werden von den oberen Luftmassen und von der Sonnenstrahlung beeinflußt. In warmen Luftmassen sind die Temperaturgradienten in den unteren Schichten stabil und in den oberen labil. Die Wolken der Warmfront entwickeln sich in der unteren kälteren Luft. In kalten Luftmassen sind die Temperaturgradienten in den unteren Schichten labil und es kommt daher an ihren Fronten oft zu Cu-, Cumb- und Gewitterbildung.

*F. Steinhauser.*

**Sjan-zi Li.** Die Typen ostasiatischer Kältewellen. Gerlands Beitr. z. Geophys. 48, 188—192, 1936, Nr. 2. Typus A (meist im Oktober und November): die Kaltluft kommt aus der Gegend von Nowaja Semlja und zieht entweder nach ESE bis zum Ozean oder nach SSE über Hinterindien bis Batavia. Der Typus A bringt seichte, trockene, aber niederschlagsauslösende kontinentale Polarluft, die große Abkühlung in der gemäßigten Zone bewirkt, aber in niederen Breiten nicht mehr sehr kalt ist. Typus B (meist im Januar) kommt aus Ostsibirien, zieht nach Süden, am Meer divergierend, bis über den Äquator hinaus; mächtige, aber regenarme kontinentale Polarluft, die besonders in Mittelchina starke Abkühlung bringt. Typus C (meist im April und November) kommt aus dem Ochotskischen Meer und zieht längs der Küste nach SSW gelegentlich bis Batavia; relativ milde, feuchte und niederschlagsreiche maritime Polarluft. Die Ursachen der verschiedenen Typen der Kälteeinbrüche werden besprochen.

*F. Steinhauser.*

**F. Steinhauser.** Andauer und Perioden bestimmter Windstärken am Hauptkamm der Ostalpen. ZS. f. angew. Meteorol. 53, 277—287, 1936, Nr. 9. Nach den stündlichen Auswertungen zehnjähriger Windregistrierungen auf dem Sonnblick (3106 m) wird die Andauer von Winden mit Geschwindigkeiten  $\geq 36$ ,  $\geq 19$ ,  $\geq 18$  und  $\leq 6$  km/Stunde für jeden Monat bestimmt. Die Häufigkeiten der Perioden (ununterbrochene Andauer in Stunden) von Windstärken über bzw. unter den angegebenen Schwellenwerten geben einen Einblick in die Windverhältnisse der Gipfelregion der Hochalpen und lassen sich im gewissen Sinne auch auf die Verhältnisse der freien Atmosphäre übertragen. Die Angaben von Windperioden, ihrer Dauer und ihrer Häufigkeiten werden als bedeutsame und charakteristische Elemente des Klimas eines Ortes besonders empfohlen.

*F. Steinhauser.*

**Th. Hesselberg.** Gesetzmäßigkeiten in der Windverteilung. Geophys. Publ. Oslo 11, 21 S., 1936, Nr. 9. Ausführlichere Darstellung der Arbeit aus Meteorol. ZS. 52, 473, 1935 (s. diese Ber. 17, 809, 1936).

*F. Steinhauser.*

**Ludwig Herr.** Bodentemperaturen unter besonderer Berücksichtigung der äußeren meteorologischen Faktoren. Mit 10 Tabellen und 15 Figuren. Diss. Leipzig 1936, 63 S. Es wurde an verhältnismäßig dicht beieinanderliegenden Meßstellen an Strahlungstagen die unterschiedliche

Temperaturverteilung festgestellt, die bei freier Oberfläche, bei Grasdecke oder im Walde auftritt. Weiter wurde der Einfluß der Bewölkung, des Regens, des Frostes, einer Kaltfront und die durch Feuchtigkeitsänderung hervorgerufene veränderliche Temperaturleitfähigkeit im Boden bestimmt. Es konnte u. a. gezeigt werden, daß am Verlauf der Oberflächentemperatur im Freien zu sehen ist, welche Art von Wolken die Meßstelle beschatten. Die Gesetze der Wärmeleitung über die Fortpflanzung von solchen Temperaturänderungen wurden bestätigt gefunden. Am Temperaturverlauf an einem Frosttage mit starker Einstrahlung um Mittag konnte gezeigt werden, daß beim Gefrierprozeß Schmelzwärme frei und beim Auftauen Wärme verbraucht wird. Die Temperaturleitfähigkeit des Bodens wächst linear mit der Zunahme der Feuchtigkeit im Boden. Zur Messung der Bodentemperatur wurden Thermoelemente benutzt. *H. Ebert.*

**Erhard März.** Das Aprilwetter und seine Schauererien. Mit 4 Tabellen, 24 Figuren und 17 Karten. Diss. Leipzig 1936, 69 S. Ein Bild über die atmosphärischen Vorgänge bei Aprilwetter wird gegeben. Besonders ist die oft zu beobachtende Regelmäßigkeit in der Schauerfolge untersucht. Die Frage nach der Entstehung der rhythmischen Schauererien ist dahin beantwortet, daß weder Wogenbildung noch obere Fronten als Ursache der regelmäßigen Wiederkehr angesehen werden können, sondern daß durch periodische Wulstbildung (nach Becker) in Verbindung mit Reibungswalzen (nach Exner) bei genügend großen Höhenwinden und bei starker Einstrahlung die kinematische Anregung gegeben wird, die dann bei hinreichenden thermodynamischen Verhältnissen zu typischem Aprilwetter mit rhythmischen Schauererien führen kann. Für den Nachweis der letzteren ist ein Apparat gebaut und verwendet worden, der Niederschläge zeitlich genau registriert. *H. Ebert.*

**F. Reuter.** Die synoptische Darstellung der  $\frac{1}{2}$ jährigen Druckwelle. 17 Karten und 5 Abbildungen auf 11 Tafeln. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig (2) 7, 257—295, 1936, Nr. 5. Die halbjährige Druckwelle für verschiedene Zeitabschnitte auf der ganzen Erde, der Nordhalbkugel und des Nordatlantischen Ozeans wird synoptisch dargestellt. Der Nachweis wurde geführt mit Hilfe des Schusterschen Kriteriums und der Methode von Bartels (Periodenuhr). Zum Vergleich sind für einige Stationen das Meissnersche Kriterium, ein Satz von Cornu und das Phasendiagramm herangezogen worden. Die Betrachtung der Phasen- und Amplitudenfelder bestätigt die Annahme einer primären tropischen und einer sekundären außertropischen halbjährigen Zirkulation. Die letztere löst sich auf in meridionale und zonale stehende Wellen zwischen Hochdruckgürteln und den polaren Hochdrucksystemen. Die halbjährige Druckschwankung wirkt auf die Ausbildung des europäischen Monsuns sehr wahrscheinlich ein. *H. Ebert.*

**Ernst Trautmann.** Die Brücknersche Niederschlagsschwankung über Europa. Mit 3 Figuren und 18 Karten. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig (2) 7, 297—342, 1936, Nr. 6. Die Brücknersche Niederschlagsschwankung über Europa (eingeführt durch Brückner 1890) ist in dem Zeitraum ihrer letzten drei Periodenlängen unter Anwendung der harmonischen Analyse untersucht. Als wahrscheinlichste Periodenlänge wird der Wert  $36a$  angegeben. Für das untersuchte Gebiet lassen sich zwei maritime Aktionszentren im Süden des europäischen Kontinents und ein maritimes Aktionszentrum im hohen Norden feststellen. Die von ihnen ausgehenden Impulse in nördlicher bzw. südlicher Richtung konvergieren über Mitteleuropa. *H. Ebert.*

**È. Kuhlbrodt.** Zur Registrierung des Windes auf Schiffen (Frage der Störungseinflüsse und der Windzunahme mit der Höhe)

nach Erfahrungen auf der Meteor-Expedition 1925—27. Ann. d. Hydrogr. **64**, 353—360, 1936, Nr. 8. Die Schwierigkeiten einer Windregistrierung an Bord werden beleuchtet und an Hand der Vergleichsmessungen an verschiedenen Stellen und durch Überlegungen versucht, die einzelnen fehlerbringenden Faktoren kennenzulernen. Dabei wurde eine nur geringe Zunahme der Windgeschwindigkeit mit der Höhe über See gefunden. Als bester Aufstellungsort des Anemometers ergibt sich der am Mast, möglichst hoch und frei.

*H. Ebert.*

**Werner Keller.** Über die virtuelle innere Reibung in den untersten Schichten der Atmosphäre in Abhängigkeit von der Stabilität der Luftmasse und der Rauigkeit der Unterlage. Mit 5 Tabellen und 21 Figuren. Diss. Leipzig 1936, 48 S. Es ist die Größe und der vertikale Verlauf des Reibungskoeffizienten in verschiedenen speziellen Massen und für verschiedene Bodenrauigkeit gegenübergestellt, einmal durch Vergleich bei verschiedenen Windrichtungen an ein und derselben Station, dann aber auch für verschiedene Stationen zueinander. Zu diesem Zweck sind Pilotballonbeobachtungen der Stationen De Bilt (Holland), List (auf Sylt), Lindenberg und Friedrichshafen herangezogen. Der Reibungskoeffizient wurde nach dem Solberg'schen Verfahren (1923), wie es Mildner ausführlich (1932) dargelegt hat, ermittelt. Es zeigte sich, daß die bisherigen Annahmen eines Maximums für  $\eta$  in gewisser Höhe und darüber Abnahme desselben nicht haltbar sind. Die Solberg'sche Annahme,  $\eta$  aus einem einzigen Pilotaufstieg zu ermitteln und hieraus Schlüsse über den Charakter der Luftmasse zu ziehen, konnte für den Fall einer von erzwungener Turbulenz freien Strömung bestätigt werden.

*H. Ebert.*

**R. Scherhag.** Wetterskizzen. Nr. 7. Taupunkt und Stratusbildung über See. Ann. d. Hydrogr. **64**, 370—371, 1936, Nr. 8. Aus Erfahrungen, die im Mai dieses Jahres gewonnen wurden, muß geschlossen werden, daß die Luftmassenanalyse allein keine hinreichende Auskunft über zu erwartende Stratusbildung zu geben vermag. Verf. prüft daher, ob der Taupunkt im Vergleich mit der Wassertemperatur ein quantitatives Maß für die Kondensation auf See zu geben vermag. Als Ergebnis wird mitgeteilt, daß mit 94 % Wahrscheinlichkeit auf Grund der Taupunkttemperatur von Königsberg eine richtige Vorhersage des Eintritts von Nebel oder Hochnebel über Rügen möglich gewesen wäre, geschlossen aus Beobachtungen im Mai für Tage, an denen die abends über Königsberg befindliche Luft nach der Luftdruckverteilung mit Sicherheit auf die Ostsee gelangte und dort einen genügend langen Weg zurücklegte.

*H. Ebert.*

**Chaim L. Pekeris.** Atmospheric Oscillations. Nature **138**, 642—643, 1936, Nr. 3493. Es wird in einer vorläufigen Mitteilung darauf hingewiesen, daß die 12- bzw.  $10\frac{1}{2}$  stündige Periode der Druckschwankungen erklärt werden können durch die Annahme einer bestimmten vertikalen Temperaturverteilung. Es ist für diese angesetzt, daß vom Erdboden beginnend zunächst die Temperatur fällt, von etwa 10 km ab bis 38 km konstant blieb, ein Maximum bei 60 km hat, bis 78 km wieder abfällt und dann wieder konstant bleibt.

*H. Ebert.*

**F. Hummel.** Physikalischer Nachweis und synoptische Untersuchung einer 8jährigen Temperaturschwankung. Gerlands Beitr. z. Geophys. **48**, 268—302, 1936, Nr. 2. Mittels harmonischer Analyse wurden für die Märztemperaturen für zahlreiche Stationen der ganzen Erde Amplitude und Phase einer achtjährigen Schwankung im Zeitraum 1900—1923 berechnet. Die Ergebnisse sind in Karten dargestellt. Die Amplituden sind am größten ( $> 3^\circ$ ) in

polaren Gebieten und nehmen gegen den Äquator hin ab; auf der südlichen Halbkugel sind sie im allgemeinen kleiner als 1°. Die Isophasen bilden Amphidromien über dem Golf von Kalifornien und im Kansugebirge in China. Die achtjährigen Temperaturschwankungen pflanzen sich in einer Welle fort, die vom hohen Norden ausgehend äquatorwärts fortschreitet. Aus der 165 jährigen Reihe der Märztemperaturen von Berlin ließ sich erweisen, daß Impulse, die in Zeiträumen von etwa 68 Jahren wirksam werden, im Temperaturverlauf eine Welle auslösen, deren Amplitude und Periodenlänge mit zunehmender zeitlicher Entfernung vom letzten Impuls ziemlich stetig abnehmen (Amplitude von 4 bis 5° auf 1 bis 2°, Periodenschwankung von 6 bis 10 Jahren). Ähnlich verhält sich auch die langjährige Reihe des Sonnenfleckenüberschusses im Winterhalbjahr. Der Zusammenhang zwischen den achtjährigen Amplitudenschwankungen beider Reihen zeigt sich in einem Korrelationskoeffizienten von 0,896. Physikalisch wird diese Beziehung damit erklärt, daß sich die von der Sonnenaktivität abhängigen Änderungen der Strahlung gerade im polaren Gebiet zur Zeit des Beginns der Einstrahlung im Frühling am deutlichsten auswirken können und daher dort die Amplituden der Temperaturschwankung am größten sind.

*F. Steinhäuser.*

**Reinhard Faust.** Das Abkühlungsklima im Walde und auf freiem Felde nach Frigorimeterregistrierungen. Mit 8 Tabellen und 32 Abbildungen. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig (2) 7, 1—75, 1936, Nr. 1. Eine verbesserte Registriereinrichtung zum Frigorimeter gestattet, mit genügender Genauigkeit 10 min-Mittel der Abkühlungsgröße zu gewinnen: Auf einem Papierstreifen, der nur während der Heizzeit transportiert wird, markiert sich automatisch alle 10 min eine Zeitmarke; der Zeitmarkenabstand gibt direkt eine dem Abkühlungswert proportionale Größe. — Vergleiche zwischen einer geheizten und einer ungeheizten Kugel am gleichen Meßort gestatten unter geeigneten Vorbedingungen die getrennte experimentelle Untersuchung der einzelnen in die Abkühlungsgleichungen eingehenden Faktoren; besonders wichtig ist die experimentelle Ermittlung der Effektivstrahlung der Frigorimeterkugeln, die in zwei Tagesgängen wiedergegeben wird. Der Temperatureinfluß wird an einigen Besonderheiten des nächtlichen Temperaturganges im Zusammenhang mit Hangwindausbildung demonstriert. Niederschläge bedingen eine zunächst linear mit der Niederschlagsintensität zunehmende, dann bei stärkeren Niederschlägen sich einem Grenzwert nähernde Erhöhung der Frigorimeterangaben. — Für die mikroklimatischen Untersuchungen stand eine Frigorimeterkugel 1,50 m über dem Boden in einem etwa 18 m hohen Kiefernhochwald in der Nähe des Collm-Observatoriums, 8 m vom Waldrand entfernt, eine zweite auf einem nach allen Seiten frei liegenden Felde in 2 km Entfernung. Die Hauptergebnisse der Parallelregistrierungen werden an einer Reihe von Einzelbeispielen erläutert. In allen Fällen kommt der Wärmeschutz innerhalb des Waldes deutlich zum Ausdruck. Der Abkühlungsgang im Laufe des Tages zeigt — qualitativ an beiden Stationen übereinstimmend — zwei vorherrschende Typen, die den klaren und trüben Tagen entsprechen: An klaren Tagen sinkt die Abkühlungsgröße von einem Maximum in der Nacht zu einem breiten mittäglichen Minimum (Amplitude im Walde wesentlich schwächer!), an trüben Tagen verschwindet der Gang fast vollständig. Für starke Abkühlungserhöhungen beim Durchzug von Fronten und anderen lokalen Störungen werden Beispiele mitgeteilt. Zwischen Luftkörper und Abkühlungsgröße scheint ein Zusammenhang zu bestehen. Die Zusammenstellung der Monatsmittel kennzeichnet das „Waldklima“ als kühl und reizschwach.

*H. Israel-Köhler.*

**Helmar Lehmann.** Mikroklimatische Untersuchungen der Abkühlungsgröße in einem Waldgebiete. Mit 18 Abbildungen, 4 Tafeln

und 3 Tabellen. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig (2) 7, 189—255, 1936, Nr. 4. Es werden Abkühlungsuntersuchungen mit dem Hillschen Katathermometer beschrieben. Die Erwärmung des Thermometers erfolgt abweichend von dem bisher üblichen Verfahren durch „Luftheizung“ in einem von heißem Wasser umspülten Kupfergefäß. Durch diese Verbesserung und durch Häufung der Einzelbeobachtungen wird die mittlere Abweichung zwischen gemessenen und berechneten Abkühlungswerten auf 4,94 % herabgedrückt gegenüber 15 bis 20 % bei älteren Bestimmungen. — Eine eingehende theoretische Untersuchung der Abkühlungsvorgänge führt zusammen mit einer Neubestimmung der Konstanten aus einem umfangreichen Meßmaterial zu folgenden für eine mittlere Windgeschwindigkeit von 2 m/sec geltenden Abkühlungsformeln: Trockene Abkühlungsgröße  $H_t$ :

$$H_t = 0,99 \cdot \sigma \cdot (T_0^4 - T_L^4) + (0,113 + 0,34 \cdot v^{0,622}) \cdot (T_0 - T_L) \text{ mgcal/cm}^2 \cdot \text{sec.}$$

Bei direkter und diffuser Bestrahlung tritt auf der rechten Seite noch das Glied  $-0,54 \cdot (J \cdot q/O + J_D)$

hinzu ( $J$  = die das Katathermometer treffende Sonnenstrahlungsenergie,  $J_D$  = Intensität der diffusen Strahlung),  $q$  = Querschnitt,  $O$  = Oberfläche des Katakörpers). Für die feuchte Abkühlungsgröße gilt bei Strahlungsfreiheit:

$$H_f = 0,99 \cdot \sigma \cdot (T_0^4 - T_L^4) + (0,0945 + 0,158 \cdot v^{0,573}) \cdot (T_0 - T_L) \text{ mgcal/cm}^2 \cdot \text{sec}$$

( $T_0$  bzw.  $T_L$  = Äquivalenttemperatur des Katathermometers bzw. der umgebenden Luft). Der Exponent  $m$  der Windgeschwindigkeit  $v$  variiert mit der Windgeschwindigkeit etwa entsprechend der Gleichung (für die trockene Abkühlungsgröße):  $m = 0,52 + 1/(v + 1,1)^2$ ; er ist außerdem vom Turbulenzgrad der Luft abhängig. — Die Bearbeitung der mikroklimatischen Untersuchungen in Waldbeständen wird zunächst für zwei klare wolkenlose Tage durchgeführt. Die Messungen demonstrieren den weitgehenden Wind- und Strahlungsschutz des Waldes. — Ein Literaturverzeichnis aller nach 1909 erschienenen Arbeiten über Abkühlungsgrößen vervollständigt die Arbeit.  
*H. Israël-Köhler.*

**Chr. Jensen.** Probleme der atmosphärischen Polarisationsforschung. Ann. d. Hydrogr. 64, 360—369, 1936, Nr. 8. Es werden ausführlich die Erklärungsversuche der Entstehung der atmosphärischen Polarisationsphänomene verschiedener Forscher besprochen. Insbesondere wird darauf hingewiesen, welch großen Anteil die atmosphärische Polarisationsforschung an der Erkenntnis und genaueren Verfolgung der Erfassung des atmosphärischen Reinheitsgrades hat.  
*H. Ebert.*

**W. Smosarski.** Polarisation des Himmelslichtes im Weltpol und andere Beobachtungen. Gerlands Beitr. z. Geophys. 48, 213—224, 1936, Nr. 2. Im Winter bleibt die Polarisationsebene vormittags hinter der Stundenebene der Sonne zurück, nachmittags eilt sie ihr voraus; im Sommer ist es im allgemeinen umgekehrt. Dies wird aus der wechselnden Polnähe der neutralen Punkte erklärt. Von Sonnenuntergang bis zur Dämmerung dreht das Haupt-schwingungsebenenpaar im Pol unabhängig von der Jahreszeit in einer der Sonnenbewegung entgegengesetzten Richtung. Die Differenz von Polarisationsgrad  $P$  im Pol minus  $P_v$  im Sonnenvertikal in demselben Sonnenabstand nimmt im Mittel mit wachsendem Abstand des Sonnenvertikals vom Pol von geringen negativen auf positive Werte und in noch größerem Ausmaß mit abnehmender Sonnenhöhe zu. Bis 20° Abstand vom Sonnenvertikal und über 20° Sonnenhöhe treten negative und positive Differenzen  $P - P_v$  nahezu gleich häufig auf; ansonsten überwiegen namentlich bei niedrigen Sonnenhöhen die positiven Differenzen stark. Die aus den Beobachtungen des Polarisationsgrades in 60, 90 und 120° Sonnenabstand im Sonnen-

vertikal berechnete mittlere obere Grenze des Sonnenabstandes des Polarisationsmaximums nimmt bei kleineren Sonnenhöhen regelmäßig zu und bei größeren Sonnenhöhen ab. *F. Steinhäuser.*

**Jean Dufay.** Contraste des bandes de Huggins dans le spectre du ciel bleu et température de l'ozone atmosphérique. C. R. 203, 383—386, 1936, Nr. 5. Der Verf. bestimmt den Zusammenhang zwischen den Huggins-Banden des Ozons in der Erdatmosphäre bei tiefem Sonnenstand und der Temperatur des atmosphärischen Ozons. *Frerichs.*

**Jean P. E. Duclaux.** Sondage de l'atmosphère par rayon lumineux. Journ. de phys. et le Radium (7) 7, 361—364, 1936, Nr. 9. Bei der vom Verf. besprochenen Methode wird von einem Punkt der Erdoberfläche ein Lichtstrahlenbündel, das möglichst parallel ist, unter geringem Neigungswinkel gegen die Horizontalebene ausgesandt. Das Strahlenbündel wird gleichzeitig von verschiedenen Punkten der Erdoberfläche aus photographiert, die einige Kilometer seitlich der vertikalprojizierenden Ebene des Strahlenbündels liegen. Die Ausmessungen der Bilder ergeben für jeden Punkt die Höhe des Strahlenbündels über dem Meeresniveau, woraus man mit Hilfe einer Refraktionsberechnung Temperatur und Druck der Luft erhält. Gleichzeitig kann man das Zerstreuungsvermögen der Luft in seiner Abhängigkeit von der Höhe messen, woraus sich insbesondere die Überlagerung von Luftmassen verschiedenen Ursprungs erkennen läßt. Verf. stellte durch Versuche fest, daß die praktische Verwendung der Methode keine Schwierigkeiten bildet, selbst wenn die Atmosphäre nahezu maximale Durchlässigkeit besitzt. *Szivessy.*

**N. R. Tawde, S. A. Trivedi and J. M. Patel.** Ultra-violet content of sunlight at Bombay. Indian Journ. of Phys. 10, 277—279, 1936, Nr. 4. Mittels Quarzspektrographen und Vergleichslichtquelle wird die Energiekurve der Sonne, ohne Berücksichtigung der atmosphärischen Absorption aufgenommen. Unter  $\lambda = 3000 \text{ \AA}$  zeigt die Platte, trotz Empfindlichkeit bis  $2000 \text{ \AA}$ , keinerlei Schwärzung. Aus den Flächen der Energiekurve ergibt sich für den Beobachtungsort der Anteil der ultravioletten Strahlung als Energie zwischen  $3000$  bis  $4000 \text{ \AA}$  zur Energie zwischen  $6400$  bis  $3000 \text{ \AA}$  mit  $2,43 \%$ . Weitere Messungen zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten sind in Aussicht gestellt. *Sättele.*

**A. Gordov.** Zur Theorie einiger Erscheinungen in der realen Atmosphäre. Gerlands Beitr. z. Geophys. 48, 131—150, 1936, Nr. 2. Die starken örtlichen und zeitlichen Änderungen und Unterschiede der Trübung der Atmosphäre machen es unmöglich, für die wirkliche Atmosphäre eine genaue Funktion der Zerstreuung und der Abhängigkeit der zerstreuten Energiemenge von der Wellenlänge direkt aufzustellen. Der Verf. sucht darum allgemein eine Funktionsform, die zur Beschreibung dieser Erscheinungen geeignet ist, und bringt sie durch Ermittlung der darin enthaltenen Parameter aus den Beobachtungsergebnissen mit diesen in Einklang. Als Zerstreuungsfunktion der wirklichen Atmosphäre wird der Ausdruck  $\Gamma = \mu (1 + p \cos \varphi + q \cos^2 \varphi) / \lambda^n$  angenommen, wo  $\mu$  die Strahlungsenergie, die senkrecht zum Strahl zerstreut wird („Streuungskoeffizient“) und  $\varphi$  den Streuwinkel angibt. Dann ist der Extinktionskoeffizient  $k = 4\pi [1 + (q/3)] \mu / \lambda^n$ . Es werden Gleichungen für die Energieströme von oben nach unten und umgekehrt durch eine Schicht  $dx$  mit Berücksichtigung der Zerstreuung der direkten Sonnenstrahlung, der Zerstreuung des schon zerstreut von oben und von unten herkommenden Energiestromes und der Extinktion durch Zerstreuung und Absorption

des aus einer bestimmten Richtung kommenden Energiestromes in der Schicht  $dx$  aufgestellt. Aus diesen Gleichungen werden Ausdrücke zur Bestimmung der auf die Erdoberfläche einfallenden und der aus der Atmosphäre in den Weltraum fließenden Strahlungsenergie abgeleitet. Unter Annahme bestimmter Werte für die Parameter wird, ausgedrückt in Prozenten der Solarkonstante, die Abhängigkeit der energetischen Beleuchtung der horizontalen Erdoberfläche, des in den Weltraum gelangenden zerstreuten Energiestromes, der von der Erdoberfläche absorbierten Sonnenstrahlung, der von der Atmosphäre absorbierten Energiemengen und der von der Atmosphäre durch Absorption der zerstreuten Strahlung allein aufgenommenen Energiemengen von der Albedo der Erdoberfläche und dem Absorptionskoeffizienten der Atmosphäre berechnet.

*F. Steinhauser.*

**Franz Sauberer.** Messungen des nächtlichen Strahlungshaushaltes der Erdoberfläche. Meteorol. ZS. 53, 296—302, 1936, Nr. 8. Mit dem Strahlungsbilanzmesser von Albrecht wurden Messungen der wirklichen Ausstrahlung gemacht, die zeigen, daß die nächtlichen Strahlungsbilanzwerte über verschieden gearteten Oberflächen bedeutende Unterschiede aufweisen und im Durchschnitt niedriger liegen als die aus Pyrgeometermessungen berechnete „effektive Ausstrahlung“. Die Differenzen der mit dem Pyrgeometer gemessenen Ausstrahlungswerte gegen den Himmel und gegen die Erdoberfläche hin stimmen hingegen mit den durch den Bilanzmesser unmittelbar gefundenen Werten gut überein. Eine Wasserfläche strahlt nachts wegen der höheren Oberflächentemperatur mehr Wärme aus als fester Boden. Für die einzelnen Jahreszeiten werden Durchschnittswerte der Strahlungsbilanz in klaren Nächten für Schnee, Grasboden, festen sandigen Boden, bloße Erde, festen hellen Weg und für Wasser angegeben. Die jahreszeitlichen Unterschiede und die Unterschiede der Strahlungsbilanz verschiedener Oberflächen werden auf Änderungen der Gegenstrahlung und auf das unterschiedliche Wärmeleitungsvermögen der Unterlagen zurückgeführt. Im Verhältnis zu Nächten mit Bewölkung 0—3 beträgt bei Bewölkung 4—7 die Ausstrahlung von einer Wasserfläche 68 % und von festem Boden 59 %, bei Bewölkung 8—10 von Wasser 44 % und von festem Boden 22 %. Die *Angström*sche Formel für die effektive Ausstrahlung  $A_i$  bei Bewölkung  $i$  wird erweitert auf  $A_i = A_0(1 - u \cdot k \cdot i/10)$ , wo  $k$  eine von der Wolkenform abhängige Konstante und  $u$  eine Oberflächenkonstante ist. Für kompakten, trockenen Boden ist  $u = 1,0$  für Gras 0,8 bis 1,0 und für Wasser 0,4 bis 0,6. Bei niedriger, dichter Bewölkung konnte zuweilen bei Messungen über kalten Unterlagen auch nachts ein Einstrahlungsüberschuß nachgewiesen werden. In klaren Nächten nimmt die Ausstrahlung gegen den Morgen hin meist um einige Prozente ab. Für einzelne Monate sind Summen der durchschnittlichen wirklichen Ausstrahlung von Wasser, festem Boden und Schnee in klaren und in bedeckten Nächten angegeben. Die Ausstrahlung von Schnee ist am geringsten.

*F. Steinhauser.*

**B. Haurwitz.** Lineare Veränderlichkeit des Austauschkoeffizienten und täglicher Temperaturgang. Meteorol. ZS. 53, 312—313, 1936, Nr. 8. Ausgehend von einer linearen Zunahme des Austauschkoeffizienten mit der Höhe wird die vertikale Abnahme der Amplitude und die Phasenverzögerung im täglichen Temperaturgang durch *Hankel*sche Funktionen dargestellt. In den untersten Schichten nimmt die Amplitude rasch, darüber aber langsamer ab; ebenso ist die Phasenverzögerung in den untersten Schichten am größten.

*F. Steinhauser.*

**P. K. Raman.** Studies in atmospheric radiation. A Discussion of Some Observations of Nocturnal Radiation made at Poona

and Sinhad. Proc. Indian Acad. 4, 243—253, 1936, Nr. 2. In klaren Nächten wurden mit Ångström'schen Pyrgeometern am landwirtschaftlich-meteorologischen Observatorium in Poona (550 m), auf dem Turm des Meteorological Office in Poona (87 m höher) und auf dem Sinhad (1300 m) Parallelmessungen der nächtlichen Ausstrahlung gemacht. Es zeigte sich im Laufe der Nacht von Sonnenuntergang bis zum Temperaturminimum am Morgen eine Abnahme der effektiven Ausstrahlung und der Strahlung der Atmosphäre  $S$ , die hauptsächlich vom Temperaturgang und weniger vom Wasserdampfgehalt der bodennahen Luftschicht abhängig ist. Die Abnahme war an der tiefsten Station am größten und an der Bergstation am geringsten. Das Verhältnis  $S/\sigma T^4$  nahm an der tiefsten Station die Nacht hindurch zu und blieb an der Bergstation nahezu konstant; dies spricht dafür, daß die Temperaturen der dem Instrument nahen Luftschichten an der unteren Station wegen der auf die bodennahe Schicht beschränkten stärkeren Abkühlung für die Temperaturstrahlung der Atmosphäre nicht repräsentativ sind. Der Hauptanteil an der nächtlichen Verminderung der Strahlung aus der Atmosphäre ist dem Spektralbereich mit hoher Wasserdampfabsorption zuzuschreiben, in welchem Bereich die Strahlung nur aus dem Instrument nahen Luftschichten kommen kann. Die Abnahme von  $S/\sigma T^4$  mit der Höhe entspricht der Ångström'schen Formel.

*F. Steinhäuser.*

**E. Regener.** Oxygen Content of the Stratosphere. Nature 138, 544, 1936, Nr. 3491.

**E. Regener.** Messung des Sauerstoffgehalts der Stratosphärenluft. Luftfahrtforschung 13, 361, 1936; auch Luftwissen 3, 259, 1936. Die Bestimmung des Sauerstoffgehaltes der Stratosphärenluft geschah durch Erhitzen von metallischem Kupfer in den Luftentnahmegefäßen selbst, so daß Umfüllungen vermieden wurden. Vor und nach der Bindung des Sauerstoffs wurde auf gleiches Volumen eingestellt, so daß die Druckverminderung im Verhältnis zum Anfangsdruck unmittelbar den O<sub>2</sub>-Gehalt ergab. Hochgelassen wurden die Entnahmegefäße mit Registrierballonen in Schutzgondeln aus Cellophan, so daß auch in großen Höhen die Temperatur der Gefäße normal blieb. Es konnte infolgedessen die Luftentnahme durch gefettete Hähne erfolgen, die in bestimmten Höhen elektromagnetisch durch Aneroids betätigt wurden. Es wurde erhalten:

Datum	Höhe km	Sauerstoffgehalt Volum-%
24. 8. 1936	0	20,93 ± 0,02
19. 12. 1935	14,5	20,89 ± 0,05
5. 12. 1935	18,5	20,84 ± 0,02
18. 8. 1936	18,5	20,88 ± 0,02
5. 12. 1935	22,2	20,57 ± 0,05
12. 2. 1936	24	20,74 ± 0,02
6. 5. 1936	28 bis 29	20,39 ± 0,05

Das Sauerstoffdefizit wird erst über 18 km Höhe merklich und erreicht in 29 km 2 bis 3 % des Bodenwertes des Sauerstoffs. Die vertikale Durchmischung der Stratosphäre ist also noch bis zu diesen Höhen hinauf sehr beträchtlich. Das Sauerstoffdefizit scheint von der Wetterlage abzuhängen. In polaren Luftkörpern erscheint es größer als in subtropischen.

*E. Regener.*

**J. N. Hummel.** Unterlagen der geoelektrischen Aufschließungsmethoden. Beitr. z. angew. Geophys. 5, 32—132, 1935, Nr. 1. Nach einem Vorwort über den Sinn der geoelektrischen Methoden werden die physikalisch-chemischen Unterlagen (einschließlich von kolloidchemischen, kapillarchemischen usw.), die geologischen Unterlagen (einschließlich von mineralogischen, petrographischen,

hydrologischen, boden- und lagerstättenkundlichen) und die technischen Unterlagen vom Standpunkte des Physikers gegeben. Ein besonderes Kapitel ist der Zusammenarbeit zwischen Physik und Geologie gewidmet.

*J. N. Hummel.*

**J. N. Hummel.** Geoelektrische Aufschließungsarbeiten unter Benutzung von Bohrlöchern. Öl und Kohle 11, 2S., 1935, Nr. 36. Nach einem Hinweis auf die bereits bekannten geoelektrischen Bohrlochmethoden wird ein neues Verfahren kurz skizziert, mittels dessen die natürliche elektrische Strömung in Bohrlöchern gemessen wird. Gleich dem natürlichen elektrischen Potentiale gibt diese Strömung Aufschlüsse über die Porösität des anstehenden Gesteins.

*J. N. Hummel.*

**August Wendler.** Zur Frage der objektiven Wünschelrutentkontrolle mit magnetometrischen Apparaten. (Gerameter und Doppelkompaß.) 48 S., München, Herold-Verlag G. m. b. H., 1936.

**R. Bock.** Dasselbe. Naturwissensch. 24, 585—587, 1936, Nr. 37. A. Wendler versucht nachzuweisen, daß sich die von Wünschelrutengängern bezeichneten „Reitstellen“ nachträglich durch magnetometrische Apparate objektiv bestätigen lassen. Er benutzt dazu den Doppelkompaß und ein als „Gerameter“ bezeichnetes Gerät. R. Bock diskutiert die Geräte und Untersuchungsverfahren Wendlers und kommt zu dem Schluß, daß das Gerameter sowohl als magnetometrisches wie überhaupt als physikalisch einwandfreies Gerät abzulehnen ist, da bei ihm „gerade die Verhältnisse bevorzugt werden, die wegen ihrer bekannten Fehlerhaftigkeit sonst möglichst vermieden werden“. Die Verwendung des Doppelkompaß zu solchen Messungen überhaupt ist ungünstig, da für Beobachtungen auf festem Boden eine Reihe anderer, dem Doppelkompaß weit überlegener Instrumente zur Verfügung stehen. Das von A. Wendler benutzte Exemplar ist zudem bei seinen unmotivierten Änderungen des Spreizwinkels als unbrauchbar zu bezeichnen. Die Wendlerschen Versuche können nicht überzeugen, da „in keinem Fall ein vorher festgestelltes noch unbekanntes Vorkommen später nachgewiesen ist“; die Behauptung einer Verminderung des Bohrrisikos kann nicht anerkannt werden. „Die Denkschrift verfehlt daher gänzlich ihr Ziel, die Wünschelrutenausschläge objektiv nachzuweisen.“

*H. Israel-Köhler.*

**Wilhelm Nümann.** Die Leitfähigkeit des Calciumkarbonates und die Bestimmung der Sulfate und Gesamthärte in natürlichen Gewässern mit Hilfe der elektrischen Leitfähigkeit. ZS. f. Naturwissensch. 24, 693—696, 1936, Nr. 44. Der Verf. entwickelt eine Methode, um mit Hilfe einfacher Leitfähigkeitsmessungen sowohl die Gesamthärte wie auch die durch Calciumbicarbonat bedingte in natürlichen Gewässern zu bestimmen. Diese schnell ausführbaren Bestimmungen dienen dazu, den Verlauf von Wasserströmungen verschiedenen Ursprungs innerhalb eines größeren Wasserbeckens zu verfolgen. Die Anwendbarkeit wird an den Durchmischungsvorgängen von Rhein, der sehr viel Sulfat enthält, und Bregenzer Aach, die nur Spuren Sulfat führt, im Bodensee erläutert.

*Dede.*

## Geophysikalische Berichte

**R. Süring.** Wilhelm Schmid †. Meteorol. ZS. 53, Vorsatzblatt, 1936, Nr. 11.

**Gerhard Castens.** Siebzigster Geburtstag des Kapitäns Ludwig Schubart, Oberregierungsrat i. R. der Deutschen Seewarte. Ann. d. Hydrogr. 64, 485—486, 1936, Nr. 11.

**Arnold Schumacher.** Die Fahrten eines deutschen Seemanns aus der Segelschiffszeit. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 75—78. (Zweites Köppen-Heft.)

**H. D. v. Bernuth.** Unwetterkatastrophe in West-Usambara ehemal. Deutsch-Ostafrika am 3. und 4. Mai 1936. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 88—90. (Zweites Köppen-Heft.) *Dede.*

**W. Portig.** Meßgenauigkeit und Korrelationskoeffizient. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 32—37. (Zweites Köppen-Heft.) Die Annahme, daß der Korrelationskoeffizient zwischen zwei Veränderlichen sinkt, wenn die Meßgenauigkeit sinkt, trifft nicht immer zu. Unter der Annahme, daß nur Meßfehler von linearen Teilungen betrachtet werden, daß ferner zwischen den wahren Werten der einen Reihe und Fehlern der anderen Reihe keine Gesetzmäßigkeit besteht, wird der Einfluß der Meßgenauigkeit auf den Korrelationskoeffizienten untersucht. Es werden die einzelnen Fälle für das Verhalten der Koeffizienten gezeigt. *H. Ebert.*

National Res. Council. Trans. Amer. Geophys. Union, seventeenth annual meeting, April 30, May 1, 2, 1936, Washington, D. C.; West Coast Meeting, January 31 and February 1, 1936, Pasadena, California. Part I. Reports and papers, Washington, D. C., General Assembly and Sections of Geodesy, Seismology, Meteorology, Terrestrial Magnetism and Electricity, Oceanography, and Volcanology. Part II. Reports and papers Section of Hydrology and Western Interstate Snow-Survey Conference. 259 S. Published by the National Res. Council of the Nat. Acad. of Sc., Washington, D. C., July 1936. *K. Jung.*

**Justus Petri.** Versuche zur Registrierung der Helligkeit mittels photographischer Methode für unbemannte Aufstiege. ZS. f. Geophys. 12, 129—147, 1936, Nr. 4. Der Apparat nach Robitzsch besteht aus drei Zylinderlinsen nebeneinander, die das gleichzeitige Arbeiten mit verschiedenen Filtern gestatten. Der Film wird auf einer Trommel alle 6 min um etwa 12 mm weitergedreht, während der belichtende Spalt nur halb so breit ist. Vergleich mit Photozellenregistrierung ergab Übereinstimmung und ermöglichte die Aufstellung einer Schwärzungseichkurve. Eine Beurteilung der Brauchbarkeit der Methode war dadurch erschwert, daß die Drachenaufstiege nur morgens und abends stattfanden, wo die Helligkeit sich mit der Tageszeit ändert. Helligkeitsmessungen in Abhängigkeit von der Höhe sollten nur in der Mittagsstunde ausgeführt werden, wo die Helligkeit praktisch unabhängig von der Zeit ist. *Stintzing.*

**K. Stumpff.** Über eine Erweiterung des Expektanzbegriffs. Meteorol. ZS. 53, 321—327, 1936, Nr. 9. Der Verf. erweitert die Anwendbarkeit des von Schuster zur Beurteilung der Realität von Perioden in Reihen von statistisch unabhängigen Beobachtungswerten eingeführten Begriffes der Expektanz auf Reihen, die eine merkliche statistische Verbundenheit zwischen aufeinanderfolgenden Beobachtungswerten (eine Erhaltungstendenz) zeigen. Bei Reihen mit Erhaltungstendenz ist die Expektanz außer von der Streuung auch noch von den Autokorrelationskoeffizienten der Beobachtungsreihe abhängig. Unter der Voraussetzung, daß zwischen beliebig vielen aufeinanderfolgenden Beobachtungswerten

eine lineare Regression mit konstanter Streuung und einer Gaußschen Verteilung der streuenden Werte besteht, ergibt sich für das Quadrat der Expektanz

$$E^2 = \frac{4\mu^2}{n} \left\{ 1 + 2 \sum_{\sigma=1}^{n-1} \left( 1 - \frac{\sigma}{n} \right) k_{\sigma} \cos \sigma \alpha \right\},$$

wo  $n$  die Zahl der Beobachtungen und  $\mu$  die primäre Streuung bedeutet; die  $k_{\sigma}$  sind Autokorrelationskoeffizienten von der Ordnung  $\sigma$ . Diese Expektanz ist von der Wellenlänge abhängig, und sie ist für lange Wellen größer und für kurze Wellen kleiner als die konstante Schustersche Expektanz. Unter Zugrundelegung des neuen Expektanzbegriffes gilt auch für Reihen mit Erhaltungstendenz die Schustersche Formel für die Zufallsgrenze. F. Steinhäuser.

**M. J. Holtzmann.** Zur Frage des Genauigkeitsgrades der Lufttemperatur- und Feuchtigkeitsbestimmungen in natürlichen Verhältnissen. Meteorol. ZS. 53, 327—336, 1936, Nr. 9. Die Grenzen und die Zweckmäßigkeit des Genauigkeitsgrades meteorologischer Messungen hängen vor allem von den spezifischen Eigenschaften der umgebenden Luftmassen ab. Die durch die Turbulenz der Luft bewirkten Mikroschwankungen der Temperatur und Feuchtigkeit machen es notwendig, die „wahre“ Temperatur und Feuchtigkeit als zeitliche Mittelwerte festzulegen. Nicht nur das trägeithlose Widerstandsthermometer, sondern auch das *Aßmannsche* Psychrometer reagiert noch sehr deutlich auf die Mikroschwankungen der Lufttemperatur. Als geeignetes Beobachtungsintervall zur Bestimmung der als Mittelwert festgesetzten wahren Temperatur und Feuchtigkeit mit dem *Aßmannschen* Psychrometer werden 30 mal nach je 5 sec wiederholte Ablesungen erkannt. Das Beobachtungsmaterial wurde durch photographische Aufnahmen der Psychrometerstände gewonnen. Danach ergab sich, daß Einzelablesungen am *Aßmann* Abweichungen um mehr als 1° von der „wahren“ Temperatur und um mehr als 10 % von der „wahren“ Feuchtigkeit aufweisen können. Aus der großen Menge von Beobachtungen konnte die Wahrscheinlichkeit von Fehlern bestimmter Größe bei Einzelablesungen am *Aßmannschen* Psychrometer berechnet werden. Aus seinen Untersuchungen folgert der Verf., daß es nicht notwendig ist, für Temperatur- und Feuchtigkeitsmessungen in natürlichen Verhältnissen Apparate zu benutzen, deren Ablesungen besonders hohe Genauigkeit zulassen. F. Steinhäuser.

**B. L. Gulatee.** On the variation of latitude at Dehra Dün. Proc. Indian Acad. (A) 4, 383—403, 1936, Nr. 4. Die Breitenbeobachtungen in Dehra Dun aus den Jahren 1930 bis 1933 werden in bezug auf das Z-Glied und die kurzperiodische Schwankung von Tagesperiode untersucht. Das Z-Glied läßt sich mit befriedigender Genauigkeit in der Form  $a_2 \sin(2\odot - \alpha - A_2)$  darstellen, wobei  $\odot$  die Länge der Sonne bedeutet. Seine Amplitude ist so groß, daß sie nicht durch eine jahreszeitliche Schwankung der Isopyknenflächen erklärt werden kann. Eine Abhängigkeit der Breitenschwankung vom Alter des Mondes konnte in Dehra Dun nicht festgestellt werden. K. Jung.

**B. V. Numerov und D. Chramov.** Über die Bestimmung der Figur des Geoids aus Schweremessungen. C. R. Moskau (N. S.) 1936 [3], S. 265—268, Nr. 6. Es werden neue Formeln zur Bestimmung der Figur der Erde aus der Schwerkraftverteilung abgeleitet, wobei Entwicklungen nach Kugelfunktionen bis zur 4. Ordnung verwendet werden. Die Formeln berücksichtigen noch die Größenordnung des Quadrats der Abplattung. K. Jung.

**B. V. Numerov.** Grundsätze der Methodik der Bestimmung des Geoids auf Grund gravimetrischer und astronomisch-geodätischer Beobachtungen. C. R. Moskau (N. S.) 1936 [3], S. 269—270, Nr. 6. K. Jung.

**Charles Oltay.** Rapport présenté à la Sixième Assemblée Générale de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale réunie à Edimbourg en 1936. Trav. Inst. Géod. Hongrie 20 S., 1936. Der Bericht enthält die Ergebnisse von Pendelmessungen auf neun Stationen (zwei Isogammenkarten) und genaue Angaben über Ausführung und Ergebnisse einer Basismessung mit Invardrähten. *K. Jung.*

**Gustaf Ising und T. Eeg-Olofsson.** Einige Schweremessungen im südlichen Schonen mit einem astasierten Quarzpendel. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (A) 25, Nr. 13, 22 S., 1936, Heft 2. Die Messungen mit dem kleinen astasierten Quarzpendel von Ising und Urelius wurden nach dem statischen Verfahren durch genau gemessene Neigung der Unterlage vorgenommen. An dem neuen Apparat waren einige Verbesserungen angebracht: luftdichte Abschließung des Quarzpendels, eine elektrische Vorrichtung zum Desarrätieren, eine größere Trommel an der Mikrometerschraube zum Ablesen der Neigungen, eine feste Marke im Gesichtsfeld des vertikal angebrachten Ablesemikroskops zur schnellen Einjustierung des Apparates, eine bequemere Vorrichtung zum Einfüllen des Eises. Weniger bewährt hat sich die kardanische Aufhängung des das Quarzpendel tragenden Metallsockels und der Einbau von Aufhängebändern aus Stahl an Stelle der alten aus Phosphorbronze; diese Änderungen sind wahrscheinlich die Ursache einiger plötzlicher Nullpunktsverlagerungen während der Messungsreise. Im November 1935 wurden zwei sich kreuzende Profile in Südschweden gemessen mit Anschlußmessungen in Stockholm und Kopenhagen. Die Instrumentkonstante wurde aus dem bekannten Schwereunterschied Stockholm—Kopenhagen ermittelt. Wie die ausführlich dargestellten Ergebnisse zeigen, ist die Genauigkeit von 1 mgal mit wenigen Ausnahmen erreicht, meist übertroffen. Die gemessenen Schwereanomalien lassen Beziehungen mit dem geologischen Aufbau erkennen und bestätigen die von Haalck auf der Ostsee außerhalb von Sandhammare gefundene Anomalie. *K. Jung.*

Preliminary values of the variation of latitude at Greenwich, 1935.0—1936.4. Month. Not. 96, 882—883, 1936, Nr. 9. (Suppl.-Nr.) Für angegebenes Intervall werden die Unterschiede zwischen der mittleren und der beobachteten Breite mitgeteilt, daraus werden Korrekturen in Intervallen von 0,1 Jahren für Nordpolardistanzen abgeleitet. *Sättele.*

Earthquake investigations in California 1934—1935. U. S. Depart. of Comm. Special Publ. Nr. 201, 231 S., 1936. *Dede.*

**R. C. Hayes.** Reliability of Seismograph Stations. Nature 138, 463—464, 1936, Nr. 3489.

**Harold Jeffreys.** Reliability of Seismograph Stations. Nature 138, 464, 1936, Nr. 3489.

**Torahiko Terada and Naomi Miyabe.** Crustal Deformation along the Line of Levels from Miyako to Aomori. Proc. Imp. Acad. Tokyo 12, 4—6, 1936, Nr. 1.

**Akitune Imamura.** On Land Deformations accompanied by the Nosiro Earthquakes of 1694 and 1704. Proc. Imp. Acad. Tokyo 12, 7—9, 1936, Nr. 1. *K. Jung.*

**F. Reuter.** Die Beziehung der halbjährigen Druckwelle zu den Schwankungen der atmosphärischen Zirkulation und zu den Vulkanausbrüchen der Erde. Ann. d. Hydrogr. 64, 436—439, 1936, Nr. 10. *Dede.*

**Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai.** Elastic Waves Formed by Local Stress Changes of Different Rapidities. Bull. Earthq. Res. Inst. 14, 10—16, 1936, Nr. 1. Es wird theoretisch untersucht, in welcher Weise Amplitude und Energie elastischer Wellen in großer Herdentfernung von der Geschwindigkeit der Druckänderung im Herd abhängig sind. *K. Jung.*

**Takeo Matuzawa.** Seismometrische Untersuchungen des Erdbebens vom 2. März 1933. III. Erdbeben-tätigkeit vor und nach dem Großbeben. Allgemeines über Nachbeben. Bull. Earthq. Res. Inst. 14, 38—66, 1936, Nr. 1. Es werden umfangreiche statistische Untersuchungen über die zeitliche und räumliche Folge der zahlreichen Vor- und Nachbeben des japanischen Bebens vom 2. März 1933 ausgeführt. Im allgemeinen, unter Auslassung des Bebenschwarms, besteht keine Korrelation zwischen der Zahl der gefühlten und der Zahl der ungefühlten Beben; ein Großbeben hat zahlreiche Nachbeben hinter sich, während ein Schwarm kleiner Beben nicht immer ein starkes Beben enthält. Weder bei den gefühlten noch bei den ungefühlten Nachbeben kann eine jährliche Häufigkeitsperiode nachgewiesen werden, auch ist eine tägliche oder halbtägliche Periode im Gesamtmaterial nicht zu erkennen. Die räumliche Verteilung der Vor-, Haupt- und Nachbeben zeigt, daß das seismisch bestimmte Zentrum mehrerer Großbeben am Rand des Gebietes der Begleitbebenherde liegt und sich auf einer beim Beben entstandenen und sichtbar gewordenen Verwerfung befindet. *K. Jung.*

**Tokitaro Saita and Masazi Suzuki.** Vibration of a Tall Building Caused by Earthquake Shocks. Bull. Earthq. Res. Inst. 14, 104—118, 1936, Nr. 1. (Japanisch mit englischer Zusammenfassung.) Es werden zahlreiche experimentell aufgenommene Resonanzkurven eines Gebäudes mitgeteilt und aus diesen die bei Erdbeben beobachteten Schwingungserscheinungen erklärt. *K. Jung.*

**Charles Bois.** Sur l'importance des ondes longues et la profondeur du foyer des tremblements de terre. C. R. 203, 948—949, 1936, Nr. 19. Die Beziehung zwischen Herdtiefe und Amplitude der langen Wellen von 12 sec Periode wird an Hand der Aufzeichnungen des Galitzin-Seismographen in Straßburg untersucht. Aus 212 Einzelfällen ergibt sich, daß bei geringen Herdtiefen bis zu 80 km alle Beben gut ausgebildete Wellen zeigen, während bei großen Herdtiefen von 200 km an die Amplitude der langen Wellen auf dem Seismogramm deutlich kleiner als die der Vorläufer erscheint. Bei mittleren Herdtiefen kommt beides vor. Es ist zu erwarten, daß die zahlenmäßigen Ergebnisse bei anderen Stationen etwas anders ausfallen. Immerhin scheint das Verhältnis der Amplituden von langen Wellen und Vorläufern als Kriterium für die Größenordnung der Herdtiefe verläßlich zu sein. *K. Jung.*

**Hiroshi Kawasumi and Ryôiti Yosiyama.** On an Elastic Wave Animated by the Potential Energy of Initial Strain. Bull. Earthq. Res. Inst. 13, 496—503, 1935, Nr. 3. Verff. betrachten die für gewisse Erderschütterungen in Betracht kommende Ursache, die in der Auslösung der potentiellen Energie eines Spannungszustandes der Erdoberfläche besteht. Sie zeigen für den einfachsten Fall eines angenommenen „Zentrums der Kompression oder Dehnung“, daß eine Art gedämpfter harmonischer Welle der Eigenschwingung gleichend erregt wird bei einem gegebenen Zwangszustand auf einer Kugelfläche. Sie weisen auf den Zusammenhang der für den theoretischen Fall sich ergebenden Schwingungen mit den bei Erdbeben auftretenden gedämpften harmonischen Wellen hin. *Bollé.*

**Kumizi Iida.** Pulsatory Oscillations of the Earth's Crust due to Surface Force. Bull. Earthq. Res. Inst. 13, 504—518, 1935, Nr. 3. Nach einer eingehenden Übersicht über das Schrifttum, welches die außerordentlich kleinen

und mit gewöhnlichen Erdbeben nicht in Zusammenhang ständig beobachteten Schwingungen der Erdrinde behandelt, gibt der Verf. eine Methode an, die Schwingungen einer oberen Schicht an deren Grund eine Unstetigkeitsfläche liegt, die sie von einer zweiten tieferen Schicht trennt, wie schon *Wiechert* annahm, mit Hilfe von Integralgleichungen zu berechnen. Die Perioden der freien und erzwungenen Schwingungen der Schicht werden in einigen einfachen Fällen errechnet und mit den tatsächlich beobachteten Pulsationen verglichen. Der letzte Teil der Arbeit behandelt die Pulsationen als stationäre durch Wind erzeugte Wellen, wobei die Ergebnisse meteorologischer Windaufzeichnungen mit den Aufzeichnungen der kleinen harmonischen Schwingungen eines Seismographen während eines entsprechenden Zeitabschnittes verglichen werden. *Bollé.*

**P. Caloi.** Due nuovi tipi di onde sismiche all luce di una teoria del *Somigliana*. *Lincei Rend.* (6) **23**, 507—511, 1936, Nr. 7. Nach *Somigliana* bestehen die seismischen Wellen aus überlagerten longitudinalen und transversalen Schwingungen. Die Bedingungen dafür, daß diese Wellen sich mit gleicher Oberflächengeschwindigkeit in einem ebenen Boden ausbreiten können, führen auf eine Bedingungsgleichung dritten Grades für die Geschwindigkeit, die mit der *Rayleigh*schen Bedingungsgleichung identisch ist. Diese Gleichung kann drei reelle Wurzeln besitzen, deren eine zwischen Null und Eins liegt und den *Rayleigh*schen Wellen entspricht. Bei einem Wert der *Poisson*schen Konstante von 0,25 war es nicht möglich, den beiden anderen Lösungen der Bedingungsgleichung entsprechende Wellen aufzufinden. Nach *Matuzawa* kann nun die *Poisson*sche Konstante in den höheren Erdschichten kleinere Werte annehmen. Andererseits wurde von *Gutenberg* eine neue Oberflächenwelle mit langer Periode aufgefunden, deren Geschwindigkeit 4,5 km/sec beträgt (*G*-Welle). Eine weitere Welle langer Periode mit einer Geschwindigkeit von 6,2 km/sec wurde von dem Verf. entdeckt (*C*-Welle). Mit dem Wert der *Poisson*schen Konstanten 0,17, den *Matuzawa* in der oberen Erdschicht feststellte, können diese beiden Wellen den beiden restlichen reellen Lösungen der Bedingungsgleichung zugeordnet werden. *Schön.*

**A. Farrington.** The glaciation of the Bantry Bay District. *Proc. Dublin Soc.* (N.S.) **21**, 345—361, 1936, Nr. 35/41. *Dede.*

**Gerard de Geer.** On the physical explanation of the Ice Age. *Ark. f. Mat., Astron. och Fys.* (B) **25**, Nr. 6, 6 S., 1936, Heft 2. Messungen der Warven ergaben Anhaltspunkte für die Annahme von zweijährigen Schwankungen der Zu- strahlung von der Sonne her, die auf das Auftreten von kosmischem Staub zurückgeführt werden. Solche Schwankungen von größerem Ausmaße können zufolge der damit verbundenen Strahlungsabsorption als für die Eiszeiten maßgebender Faktor angesehen werden, zumal ihre Wirkung die ganze Erde trifft. *F. Steinhäuser.*

**Joachim Blüthgen.** Schnee-Eis. *Ann. d. Hydrogr.* **64**, 439—441, 1936, Nr. 10. Das Schnee-Eis zeichnet sich durch seine besondere Beschaffenheit von dem durchsichtigen Blaueis aus. Neben der Abkühlung von Gewässern bewirkt der Schneefall die Bildung einer zähen Masse, die aus Schmelzwasser, Oberflächenwasser und Resten von Schneekristallen besteht: die Vorstufe zum Schnee-Eis. *H. Ebert.*

**V. Berg.** Über die Abhängigkeit der Amplitude der *Chandler*schen Periode von der Verteilung der Beobachtungen auf die Tageszeiten. *Astron. Nachr.* **260**, 279—280, 1936, Nr. 6232. Der Schluß von *Schumann* (*Astron. Nachr.* **258**, 6191, 1936), daß die Änderung der Amplitude der *Chandler*schen Periode durch den Übergang zu konstanter Beobachtungs-

zeit bedingt sei, wird als nicht richtig bezeichnet, da diese Amplitude mit der, nach der Formel von Kimura (Month. Not. 78, 163, 1917) berechneten Änderung des Radius übereinstimmt. Die Änderung jener Amplitude ist damit als reell anzusehen. *Sättele.*

**Robert Schwinner.** Säkulare Änderung der Vertikalintensität und Gebirgsbau in Österreich. Gerlands Beitr. 48, 388—416, 1936, Nr. 4. *Dede.*

**G. R. Wait and A. G. McNish.** Further Investigations of the Atmospheric Ionization Associated with Rainfall. Phys. Rev. (2) 49, 201, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) *H. Israël-Köhler.*

**W. F. Tyler.** Electrification of a Roof during a Thunderstorm. Nature 138, 724, 1936, Nr. 3495. Beschreibung einer elektrischen Entladungserscheinung an dem nicht geerdeten Metalldach eines Hauses während eines Gewitters. *H. Israël-Köhler.*

**P. Mercier et G. Joyet.** La séparation des ions légers positifs et négatifs pour l'obtention de courants d'air chargés d'un seul signe. Helv. Phys. Acta 9, 574—581, 1936, Nr. 7; auch Bull. soc. vaud. 59, 109—118, 1936, Nr. 240. Beschreibung einer Einrichtung zur Unipolarisierung einer mittels Radium-Präparates erzeugten starken Ionisation der Luft. *H. Israël-Köhler.*

**Frank L. Cooper.** Atmospheric Potential Gradient Anomalies. Physics 7, 387—394, 1936, Nr. 10. Verf. versucht, die Anomalien des atmosphärischen Potentialgefälles zur Sonnenflecken-tätigkeit in Beziehung zu setzen: Charakteristische Gefällestörungen scheinen in Zeiträumen von etwa 27 Tagen wiederzukehren (abgeleitet aus sechsjährigem Beobachtungsmaterial in New Haven, Conn.). Weiter werden für den Monat März 1928 die Störungszeiten des Potentialgefälles in Watheroo, Australien, Huancayo, Peru, Washington, D. C. und New Haven, Conn. (Orte, die angenähert auf dem gleichen Meridian liegen) mit den Zeiten des Durchganges von Sonnenflecken durch eine durch Sonnenachse und Erde gegebene Ebene verglichen und weitgehende Übereinstimmungen der fraglichen Zeiten gefunden. Verf. zieht daraus den Schluß, daß von den Sonnenflecken eine dem Lambert'schen Cosinusetz nicht gehorchende Strahlung ausgeht, die sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreitet und bei ihrem Auftreffen auf die Erdoberfläche die Gefälleanomalien hervorruft. Die Ermittlung der beiden genannten Relationen zwischen den Störungszeiten des Gefälles und den Sonnenfleckendurchgängen erscheinen vom statistischen Standpunkt aus nicht genügend gesichert; Fehlerbetrachtungen fehlen gänzlich (Anm. d. Ref.). *H. Israël-Köhler.*

**Jean Chevrier.** Relations entre le champ électrique de l'atmosphère et quelques facteurs météorologiques pendant l'année 1934 à l'Observatoire de Ksara (Liban). C. R. 203, 674—676, 1936, Nr. 15. Verf. setzt die Stundenmittel der Gefälleregistrierungen von 105 in elektrischer und meteorologischer Beziehung „ruhigen“ Tagen statistisch in Beziehung zu Luftdruck, Temperatur, relativer Feuchte und Wind und findet mit zunehmendem Luftdruck Gefälleabnahme, mit steigender Temperatur Gefällezunahme; bei hohen Feuchtigkeiten ist an ungestörten Tagen das Gefälle niedrig, an Nebeltagen extrem hoch. Mit steigender Windstärke wird der Potentialgradient größer; zur Windrichtung besteht keine eindeutige Beziehung. Der Mittelwert des Gefälles beträgt in Ksara 41 Volt/m. Die Beziehungen zu Luftdruck und Temperatur sind nach den mitgeteilten Zahlenwerten nicht überzeugend. (Anm. d. Ref.) *H. Israël-Köhler.*

**H. P. Berlage, Jr.** Über einen Fall, worin die Front zwischen Land- und Seebrise durch einen Sprung im luftelektrischen Potentialgefälle ausgezeichnet ist. *Natuurk. Tijdschr. Nederl.-Ind.* **96**, 166—172, 1936, Nr. 3. Beschreibung einer Anomalie im Gang der Lufttemperatur und des Potentialgefälles beim abendlichen Wechsel zwischen See- und Landwind auf der Insel Kuyper in der Bucht von Batavia. Die Lufttemperatur sinkt beim Landwindeinsatz in wenigen Minuten um 1 bis 2°; das Gefälle steigt gleichzeitig auf den mehrfachen Wert und geht dann wieder zurück, bleibt aber während des Landwindes auf einem höheren Niveau als vorher. Es wird versucht, die Erscheinung mit der Ausbildung einer Front zwischen See- und Landwind zu erklären.

*H. Israël-Köhler.*

**André Ranarivelo.** Observation d'un orage magnétique à Ambatoabo (Madagascar). *C. R.* **203**, 741—742, 1936, Nr. 16.

**Emile Thellier.** Détermination de la direction de l'aimantation permanente des roches. *C. R.* **203**, 743—744, 1936, Nr. 16.

**K. Stoye.** Fading, Hagel, 10 m-Welle, Boden. *Ann. d. Hydrogr.* **64**, 409—410, 1936, Nr. 9. *Dede.*

**R. C. Colwell, N. I. Hall and L. R. Hill.** The experimental determination of the velocity of radio waves. *Journ. Franklin Inst.* **222**, 551—562, 1936, Nr. 5. Die zahlreichen Untersuchungen über die Ausbreitungsverhältnisse drahtloser Wellen in der Ionosphäre gehen zumeist von der Annahme aus, daß sich die Wellen mit Lichtgeschwindigkeit fortpflanzen. Die Verff. führten Messungen über die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Bodenwelle eines Radiosignals aus. Sie bedienten sich dabei der in geeigneter Weise abgeänderten Methode von Breit und Tuve. Es wurde eine Folge von sehr kurzen Impulsen ausgestrahlt, die nun nicht, wie bei Breit und Tuve an der Ionosphäre, sondern an einem zweiten Sender genau im Augenblick ihres Eintreffens zum Ausgangsort zurückreflektiert wurden. Es zeigte sich, daß die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Bodenwelle wesentlich kleiner als die Lichtgeschwindigkeit ist, nämlich nur  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{2}{3}$  ihrer Größe, sie ist außerdem keine Konstante, sondern offenbar durch dieselben Größen beeinflußt, die auch sonst auf die Ausbreitung von Radiowellen einwirken. Die Stärke der Bodenwelle ändert sich während atmosphärischer Störungen, in einem Falle war sie viermal größer als normal, gleichzeitig war die Ausbreitungsgeschwindigkeit ein Minimum. *Blechschmidt.*

**R. C. Colwell, A. W. Friend, N. I. Hall and L. R. Hill.** The Velocity of Radio Waves. *Phys. Rev. (2)* **50**, 381—382, 1936, Nr. 4. Angeregt durch Ionosphärenmessungen wurde die Geschwindigkeit der Bodenwelle nach der Impulsmethode bestimmt. Eine Empfangsstation B sendet im Augenblick des Empfangs die Rückkehrwelle nach der Sendestation A zurück. Es wurden 60 Kurzimpulse/sec von weniger als 5 Mikrosekunden Dauer gesendet. Der Beobachter in A erkennt zwei Linien auf dem Oszilloskop. Eine von seinem eigenen Impuls, die andere von einem Impuls, der virtuell von A nach B und wieder zurückgelangt ist. Mit dieser Methode konnte die Geschwindigkeit der Bodenwelle zwischen Fairmont und Morgantown zu etwas weniger als  $\frac{2}{3}$  der Lichtgeschwindigkeit bestimmt werden. Derart kann auch die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Licht, Wärme, Röntgenstrahlen, Schall usw. bestimmt werden. *Winckel.*

**G. Leithäuser und W. Menzel.** Die Ausbreitung der atmosphärischen Störungen und der Empfang ferner Stationen während der Sonnenfinsternis. *ZS. f. techn. Phys.* **17**, 330—332, 1936, Nr. 10. Kritische Betrachtung der Ausbreitungsverhältnisse von atmosphärischen Störungen von

Funkwellen auf Grund der Verarmung der Ionosphärenschichten an Ionen während der Sonnenfinsternis vom 19. Juni 1936. Die Ausbreitungserscheinungen für die Aufnahme atmosphärischer Störungen im Wellenband von 32 m lassen sich einwandfrei erklären in der Annahme, daß die Ionosphäre relativ zur Erdachse nicht oder nur zum geringen Teil sich mitbewegt. Damit stimmen auch die Betriebserfahrungen bei der Anwendung der entstehenden Wellen im Überseeverkehr überein. Eine solche Anschauung wird bei künftigen Sonnenfinsternissen Voraussetzungen über die Durchführung von Funkverbindung im Überseekurzwellenverkehr ermöglichen. Zu beachten ist die langsame Wiederherstellung der Ionisation in den von der Sonnenfinsternis betroffenen Schichtgebieten. *Winckel.*

**G. Leithäuser und B. Beckmann.** Ionosphärenschichten und Sonnenfinsternis. ZS. f. techn. Phys. 17, 327—329, 1936, Nr. 10. Aus Sonnenfinsternis-Beobachtungen geht hervor, daß der erste Anstieg der Echokurve durch die infolge partieller Sonnenbedeckung bedingte örtliche Ionisationsabnahme verursacht wird. Die nach dem Bedeckungsmaximum eintretende weitere Ionisationsabnahme, gekennzeichnet durch den zweiten Kurvenanstieg, wird dadurch hervorgerufen, daß sich der Beobachtungsort infolge der Erddrehung der Totalitätszone nähert. Diese Tatsache zeigt, daß die in solchen Höhen liegenden ionisierten Schichten nicht an der Erdrotation teilnehmen. Die Beobachtungen lassen vermuten, daß die Ionisation der Höhenschichten nicht durch das Sonnenlicht, sondern durch Elektronen, die von der Sonne ausgehen, gebildet werden. Eingehende Beschreibung des Versuchsaufbaues. *Winckel.*

**R. C. Colwell and A. W. Friend.** The Lower Ionosphere. Phys. Rev. (2) 50, 632—635, 1936, Nr. 7. Es gibt zwei definierte Regionen im unteren Teil der Ionosphäre. Die eine, die D-Schicht, erstreckt sich von 35 bis 65 km, die andere, die C-Schicht, liegt zwischen 2 und 30 km. Verff. haben sie durch Verwendung sehr kurzer Impulse etwa von der Größe 3 Mikrosekunden und eines Empfängers mit einer kleinen Zeitkonstante entdeckt. Schaltung von Sender und Empfänger sind angegeben. Die Boden- und die reflektierten Impulse wurden durch Verwendung eines Kathodenstrahlzilloskops hoher Ablenkgeschwindigkeit getrennt. Die Ergebnisse sind ähnlich wie die von Watson-Watt, Mitra und Mitarbeiter, auch bezüglich der Jahreszeiteinflüsse und anderer Erscheinungen. *Winckel.*

**E. A. Evans and K. B. McEachron.** The Thunderstorm. Gen. Electr. Rev. 59, 413—425, 1936, Nr. 9. In der zusammenfassenden Darstellung des derzeitigen Standes der Kenntnisse über die Gewitterbildung werden die Theorien von Simpson, von Elster und Geitel und von Wilson dargelegt. Für die Elektrifizierung der Gewitterwolken kommen wahrscheinlich mehr oder minder alle diesen Theorien zugrunde gelegten Prozesse in Betracht und es kann keiner von den drei Theorien ein Vorzug zugestanden werden. Aufnahmen von Blitzentladungen sprechen für das von Banerji angegebene Schema der Verteilung der Ladung von Gewitterwolken, wonach auf ein Gebiet mit hoher negativer Ladung an der Wolkenfront ein solches mit hoher positiver Ladung folgt. Es werden fünf Gewittertypen unterschieden und ihre Entstehungsbedingungen besprochen: Wärmegewitter, Bergsgewitter, Kaltfrontgewitter, Gewitter an einer abgehobenen Kaltfront und Warmfrontgewitter. Karten der monatlichen und jährlichen Häufigkeiten von Gewittertagen in USA sind wiedergegeben. Die Bedingungen, unter denen das Auftreten, die Zugrichtung und die voraussichtliche Heftigkeit von Gewittern vorhergesagt werden können, werden angeführt. Aus der Kenntnis der Bildung der Gewitter und ihres Auftretens werden als praktische Folgerungen Möglichkeiten für einen Schutz von elektrischen Überlandleitungen

und Kraftwerken, zur Sicherung der kontinuierlichen Aufrechterhaltung der Betriebe und zur Auswahl geeigneter Orte für Munitions- oder Öllager abgeleitet.

*F. Steinhauser.*

**Aurelio Gandin.** Die Absorption von kosmischen Teilchen in Blei und Kupfer von kleiner Dicke. *Ric. sci. Progresso tecn. Econ. naz.* [2] 7, 220—222, 1936, Nr. 2. Nach der Methode der Koinzidenzen wurde die Absorption des Pb und des Cu zwischen zwei Zählrohren bestimmt, und zwar ausgehend von einer Dicke von 0 bis zu einer Dicke, die äquivalent 40 g/cm<sup>2</sup> Pb ist. Es wurde gefunden, daß innerhalb der Versuchsfehler bei Gleichheit der oberflächlichen Meßmethoden die Absorption die gleiche ist im Pb und im Cu. Weiter wurde beobachtet, daß alle zu der weichen Gruppe gehörigen Teilchen schon von Schirmen geringer Dicke (äquivalent 0,3 cm Pb) absorbiert werden. Das Verhältnis der Koinzidenzen zwischen Pb und Cu lag je nach der Dicke des Schirmes zwischen 0,98 bis  $1,02 \pm 0,02$ .

*\*Gottfried.*

**Heinz Nie.** Über Koinzidenzen von Ultrastrahlungs-Stößen. *ZS. f. Phys.* 99, 776—786, 1936, Nr. 11/12. Verf. berichtet über Messungen mit einer Koinzidenzanordnung von zwei Ionisationskammern, die zur Erforschung der den Stoß bildenden Strahlung angestellt wurden. Die Koinzidenzhäufigkeit nimmt bei wachsender Absorberschicht zwischen den Kammern mit einer mittleren Reichweite von 5 bis 6 cm Pb ab. Es wird gezeigt, daß bei der Koinzidenz in vielen Fällen der Stoß in der unteren Kammer größer ist als der in der oberen Kammer, auch wenn Absorberschichten bis zu 9 cm Pb zwischen den Kammern liegen. Aus den Messungen wird geschlossen, daß der Stoß vielfach nicht durch eine, sondern durch mehrere Korpuskelgarben verschiedenen Entstehungszentrums hervorgerufen wird, ferner, daß die Stoßkorpuskeln eine Reichweite von rund 5 cm Pb, die sie primär auslösenden Strahlen eine von ähnlicher Größe haben.

*Nie.*

**Heinz Nie.** Über die Entstehung der Ultrastrahlungs-Stöße. *ZS. f. Phys.* 99, 787—797, 1936, Nr. 11/12. Unter Erweiterung und Abänderung der Geiger-Fünferschen Erklärung der Schauer bei Zählrohrkoinzidenzen wird das Wesen der Stoßstrahlung dahingehend zu deuten versucht, daß *B*-Photonen besonders hoher Energie zu komplizierter Materisierung in Elektronengarben befähigt sein sollen, welche den Stoß hervorrufen. Der Anteil weicherer Sekundärstrahlen am Stoß wird abgeschätzt und auf eine neue Möglichkeit der Erklärung verschiedener Stoßgrößen bei verschiedener Panzersubstanz hingewiesen. Es wird gezeigt, daß die bei den Stößen primäre *B*-Strahlung in verschiedenen Substanzen in genau derselben Weise (*Z*<sup>2</sup>-Gesetz mit einer kleinen Abweichung für Pb) absorbiert wird wie die Schauer auslösende Strahlung nach Messungen von *Rossi*. Unter diesen Gesichtspunkten wird der mögliche Zusammenhang zwischen Stoß und Schauer näher diskutiert.

*Nie.*

**W. Messerschmidt.** Untersuchungen über den Reststrom von Ionisationsdruckkammern und über die Druckabhängigkeit der Ionisation durch Ultrastrahlung. *ZS. f. Phys.* 103, 18—26, 1936, Nr. 1/2. Die Druckabhängigkeit des Reststromes einer Ionisationskammer mit 24,5 Litern Meßraum wurde in einem Bergwerk 870 m unter Tage gemessen und zeigte den bekannten Verlauf. Nach Kenntnis dieser Kurve konnte aus weiteren Messungen die Druckabhängigkeit der Ionisation durch Ultrastrahlung genauer bestimmt werden. Es zeigt sich, daß diese von der ebenfalls neu gemessenen Druckabhängigkeit der Ionisation durch *Ra-γ*-Strahlung charakteristisch abweicht.

*A. Ehmert.*

**W. Messerschmidt.** Untersuchungen über Ultrastrahlungsstöße. *ZS. f. Phys.* 103, 27—56, 1936, Nr. 1/2. Umfangreiche Registrierungen von Hoff-

manchen Stößen mit zwei Hochdruckionisationskammern zeigen, daß die relativen Stoßverteilungskurven hinter Panzern aus Aluminium, Eisen und Blei von der Dicke des Panzermaterials unabhängig sind und je ein Maximum bei einer für das Panzermaterial (und die Kammer) charakteristischen Ionenmenge haben. Deshalb kann kein direkter Zusammenhang zwischen Schauern und Stößen erkannt werden. Die Ionenmenge des Maximums beträgt ein Mehrfaches des besonders untersuchten Auflösungsvermögens der Anordnung. Die Stoßhäufigkeit zeigt ein Maximum bei einer für das Material charakteristischen Dicke der Panzer. Die Reichweite der Elektronengarben wurde mit einer Doppelkammer untersucht. Schließlich wird ein großer Barometereffekt der Stoßhäufigkeit gefunden und an Hand besonderer Messungen als Folge des wechselnden Wassergehalts der Atmosphäre erklärt. *A. Ehmert.*

**W. Schmitz.** Ein neuer Verstärker für Spitzenzähler und Zählrohre. *ZS. f. techn. Phys.* 17, 323—324, 1936, Nr. 10. Durch einen Rückkopplungskanal wird im Zählrohrgleichstromverstärker eine Nivellierung der Stromstöße und eine Zeitdehnung bis zum sicheren Ansprechen des Zählwerkes erreicht, so daß die optimale Zählzahl des Zählwerkes zuverlässig ausgenutzt werden kann.

*Johannes Juilfs.*

**Richard E. Vollrath.** A Continuously Active Cloud Chamber. *Rev. Scient. Instr.* (N. S.) 7, 409—410, 1936, Nr. 11. Ein zylindrisches Glasgefäß, auf dessen Boden sich konzentrierte Salzsäure befindet, wird oben durch eine poröse Porzellanplatte abgeschlossen, durch die Wasserdampf in das Gefäß diffundieren kann. Der gemischte Dampf ( $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$ ) ist übersättigt und zeigt bei geeigneter Beleuchtung die Bahnsuren von radioaktiven und Höhenstrahlen. Die wegen ihrer Einfachheit besonders für Demonstrationszwecke geeignete Apparatur ist allerdings in dieser Form für photographische Aufnahmen der Bahnsuren wegen der Tröpfchenbildung noch nicht geeignet.

*Johannes Juilfs.*

**C. L. Haines.** Starting Potentials of Geiger-Müller Counters. *Rev. Scient. Instr.* (N. S.) 7, 411—413, 1936, Nr. 11. Exakte Messungen der Ansprechpotentiale von Geiger-Müllerschen Zählrohren in Abhängigkeit vom Druck (Füllgase: Luft, Helium, Wasserstoff, Sauerstoff, Argon, zwei Argon-Sauerstoffgemische) bestätigen im allgemeinen die Wernersche Gleichung

$$V = U [\ln (R_a/R_i) / \ln (kn/p R_i + 1)];$$

eine Ausnahme machen Helium sowie die übrigen Gase bei niedrigen Drucken. Die Versuche wurden an kleinen extrem gereinigten Zählrohren ( $l = 3 \text{ cm}$ ,  $r = 0,5 \text{ cm}$ ) bei verschiedenen Drahtstärken vorgenommen. *Johannes Juilfs.*

**B. Dasannacharya and G. S. Rao.** Steady Performance of Geiger-Müller Counters. *Nature* 138, 289, 1936, Nr. 3485. In Zählrohren wird durch die oft schnell aufeinanderfolgenden Entladungen Gas aus den Wänden befreit bzw. sogar absorbiert, so daß vor allem bei geringeren Drucken eine Druckänderung bewirkt wird, die ihrerseits den Zählbereich des Rohres nicht unwesentlich verschiebt. Um trotz dieser Erscheinung einen konstanten Zählbereich zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, entweder hohe Widerstände zwischen Hochspannungsbatterie und Zähler zu legen, die die Entladung begrenzen sollen oder einen großen Gasbehälter in Verbindung mit dem Zählrohr zu bringen, so daß die Gasbefreiung bzw. -absorption im Zählrohr im ganzen nur eine unwesentliche Druckänderung hervorrufen kann. Auf diese Weise werden sonst nicht oder nur kaum ansprechende Zählrohre zum einwandfreien Zählen gebracht.

*Johannes Juilfs.*

**Hannes Alfvén.** A Cosmic Cyclotron as a Cosmic Ray Generator? *Nature* **138**, 761, 1936, Nr. 3496. Die Energie eines geladenen Teilchens, auf welches das elektrische und magnetische Feld eines Doppelsternes wirken, wird zu etwa gleicher Größenordnung wie die Energie von Höhenstrahlenteilchen gefunden.

*Johannes Juilfs.*

**J. Clay, E. M. Bruins and J. T. Wiersma.** A temporary excess of ten percent in the cosmic radiation. *Proc. Amsterdam* **39**, 813—815, 1936, Nr. 7. Registrierungen zweier Druckionisationskammern zeigten in Übereinstimmung mit Zählrohrbeobachtungen ein Ansteigen der Gesamtintensität der Höhenstrahlung um 10 % vom 21. Mai bis 6. Juni 1936 bei einer täglichen Schwankung während dieser Tage um etwa 0,8 % mit einem Maximum bei etwa 10 Uhr und einem Minimum bei 22 Uhr. Irgendwelche Schlüsse über die Ursache können nicht gezogen werden, wenn auch die Erklärung der Herkunft dieser zusätzlichen Strahlung durch eine Supernova (Baade-Zwicky) nahe liegt.

*Johannes Juilfs.*

**L. Grošev, N. Dobrotin and J. Frank.** New type of stereo-comparator for work with Wilson's chamber. *C. R. Moskau (N.S.)* 1936 [3], S. 289—290, Nr. 6. Um stereoskopische Aufnahmen von Höhenstrahlenteilchen in der Wilsonschen Nebelkammer auszuwerten, wird vorgeschlagen, sich die Bahn durch stereoskopische Projektion wiederherzustellen und mit einem Stereokomparator, der in den drei aufeinander senkrechten Richtungen einstellbar ist, die drei Koordinaten der Punkte der Bahnkurven abzutasten, um diese analytisch zu beschreiben.

*Johannes Juilfs.*

**Darol K. Froman and J. C. Stearns.** Absorption of Cosmic-Ray Secondaries and Showers. *Phys. Rev. (2)* **50**, 787—789, 1936, Nr. 9. Mit einer Dreifachkoinzidenzanordnung wird die Absorption von Höhenstrahlen-Sekundären und -Schauern, die in Blei und Aluminium verschiedener Dicke ausgelöst wurden, untersucht. In Blei ausgelöste Schauerteilchen, deren Richtung von der Vertikalen nur wenig abweicht, haben einen Absorptionskoeffizienten  $\mu = 0,82 \pm 0,18 \text{ cm}^{-1} \text{ Pb}$ ; für Teilchen, die einen größeren Winkel mit der Vertikalen bilden, wird  $\mu = 0,49 \text{ cm}^{-1} \text{ Pb}$  (ohne Fehlerangabe) für in Blei,  $\mu = 0,54 \pm 0,19 \text{ cm}^{-1} \text{ Pb}$  für in Aluminium ausgelöste Strahlen angegeben. — Die für Schauerbildung optimale Schichtdicke des Streumaterials ist unabhängig von der Absorberdicke und die Durchdringungskraft der Schauerteilchen unabhängig von der Dicke des Streumaterials von 0 bis 3 cm Blei.

*Johannes Juilfs.*

**Julian L. Thompson.** Note on Diurnal Variation of Cosmic-Ray Intensity. *Phys. Rev. (2)* **50**, 869, 1936, Nr. 9. Die beobachteten Schwankungen des erdmagnetischen Feldes sind zu gering, um sie für die tägliche Schwankung der Höhenstrahlungsintensität verantwortlich machen zu können.

*Johannes Juilfs.*

**St. Ziemecki et K. Narkiewicz-Jodko.** Continuous Variation of the Cosmic Ray Intensity in the Higher Layers of the Troposphere. *Bull. int. Acad. Polon.* 1936, S. 318—326, Nr. 7. Ausführliche Darstellung der Apparatur und der Meßergebnisse einer Ballonhochfahrt, über die bereits in *Nature* **137**, 944, 1936 (vgl. diese Ber. **17**, 1824, 1936) berichtet wurde.

*Johannes Juilfs.*

**H. Zanstra.** A possible test of the supernova hypothesis for cosmic rays. *Physica* **3**, 605—626, 1936, Nr. 7. Unter der Voraussetzung, daß zumindest die härtesten Komponenten der Höhenstrahlung Protonen sind, lassen sich solche Folgerungen aus der Hypothese von Baade und Zwicky über Höhenstrahlung bei Supernovaprozessen ziehen, die möglicherweise durch Beobachtung der Richtungsverteilung der Strahlung (insbesondere unter der Erdoberfläche) ge-

prüft werden können. Da Protonen hoher Energie (bis  $10^{10}$  e-Volt) im Gegensatz zu Elektronen noch merklich kleinere Geschwindigkeit als das Licht besitzen, erreichen die von einer Supernova emittierten Protonen den Beobachter gegebenenfalls viele Jahre später als das Aufleuchten sichtbar wird. Diese Verspätung wächst mit abnehmender Energie der Teilchen. Unter schematischen Voraussetzungen kann im Jahre 1936 von bestimmten Supernovae, die in den Jahren 1907 bzw. 1885 auftraten, je ein Effekt von etwa 0,04 % der Bodenintensität erwartet werden. Messungen zum Nachweis eines derartigen Effektes sind in Vorbereitung. *Jánossy.*

**J. Clay, A. van Gemert and J. T. Wiersma.** Decrease of primaries, showers and ionisation of cosmic rays under layers of lead and iron. *Physica* 3, 627—640, 1936, Nr. 7. Mit einer Dreiecksanordnung in einem Bleizylinder von 1,0 bzw. 1,5 cm Wandstärke werden Schauerhäufigkeiten unter Blei- und Eisenabsorbern bis zu Schichtdicken von  $700 \text{ g/cm}^2$  beobachtet. Es ergibt sich neben dem bekannten ersten Maximum der Schauerhäufigkeit ein zweites Maximum hinter dickerem Absorber (entsprechend Ackermann, Drigo). Das Auftreten der beiden Maxima wird als Folge von zwei Komponenten der primären Strahlung erklärt. Während die Schauer des ersten Maximums direkt ausgelöst werden, sollen die des zweiten über intermediäre Photonen erzeugt werden. Nach Absorbern größer als  $200 \text{ g/cm}^2$  ist die Ionisation der Schauerhäufigkeit direkt proportional. Der gemeinsame Schwächungskoeffizient ist  $0,00042 \text{ g/cm}^2$ . *Jánossy.*

**J. Clay, J. T. Wiersma and E. M. Bruins.** Decrease of cosmic rays in the atmosphere and in a layer of ureum. *Physica* 3, 641—645, 1936, Nr. 7. Da in der unteren Atmosphäre die Höhenstrahlung viel stärker absorbiert wird als in entsprechenden Massenäquivalenten von Eisen und Blei, wird die Vermutung, Stickstoff absorbiere anormal, durch Beobachtungen mit einem Absorber aus  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ , durchgeführt. Nachdem sich jedoch die N-Absorption als normal erweist, ist die Vermutung nicht zu bestätigen, und die starke Absorption der Atmosphäre kann nur durch das Auftreten zweier unabhängiger primärer Komponenten erklärt werden. *Jánossy.*

**J. Clay.** Barometric variation of ionisation, primaries and showers by cosmic rays under thick layers of matter. *Physica* 3, 646—648, 1936, Nr. 7. Der Barometereffekt der Höhenstrahlung wird für Ionisation, Koinzidenzen und Schauer unter einem Absorber von 56 bzw. 78 cm Eisen beobachtet und in der Größenordnung von 2 % pro cm Hg gefunden. Dieser Effekt ist viel größer, als er nach der nur schwachen Absorption der gefilterten Strahlung zu erwarten wäre. Eine Erklärung für die Größe des Effektes kann nicht gegeben werden. Die Beobachtungen werden fortgesetzt. *Jánossy.*

**J. Clay, E. M. Bruins and J. Tj. Wiersma.** The Dutch Cosmic Ray Expedition Amsterdam—Panama—Chile. *Physica* 3, 746—756, 1936, Nr. 8. Längen- und Breiteneffekt der Höhenstrahlung wurden auf einer Schiffsreise Amsterdam—Chile beobachtet. Das Minimum der Intensität ergibt sich nicht am Äquator, sondern an zwei Stellen südlich bzw. nördlich und dazwischen ein sekundäres Maximum. Diese und ähnliche Unregelmäßigkeiten werden durch magnetische Störungen des Dipolfeldes der Erde verursacht. Das ausgeprägteste Störungsgebiet auf der Erde liegt in Peru. Absorptionsmessungen lassen erkennen, daß die Strahlung mit abnehmender Breite härter wird. *Jánossy.*

**J. Clay and A. van Gemert.** Soft primary corpuscular radiation as a shower producer. *Physica* 3, 763—768, 1936, Nr. 8. Die Erzeugung von Schauern durch die weiche Komponente der Höhenstrahlung wird untersucht. Mit

einer Koinzidenzanordnung, die gegenüber der von Geiger und Fünfer benutzten (ZS. f. Phys. 93, 543, 1933; vgl. auch diese Ber. 16, 872, 1935) etwas abgeändert wurde, finden Verff., daß die Schauer direkt von ionisierenden Teilchen oder über intermediäre Photonen von extrem kleiner Reichweite erzeugt werden. Durch eine Abänderung der Geometrie der Anordnung schließen ferner die Verff., daß der Absorptionskoeffizient der erzeugenden Strahlung kleiner als der der aufgelösten Schauer ist. Beide Ergebnisse stehen im Widerspruch mit denen von Geiger und Fünfer. *Jánossy.*

**M. Rutgers van der Loeff.** Results of the Dutch Cosmic Ray Expedition 1933. VIII. The ionisation-balance in the atmosphere. *Physica* 3, 775—780, 1936, Nr. 8.

**J. Clay and M. Rutgers van der Loeff.** IX. The ionisation-balance for cosmic rays on the ocean. Ebenda S. 781—796. Das Ionisationsgleichgewicht in der Atmosphäre wird unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses der „beweglichen“ und „langsamen“ Ionen theoretisch untersucht, ebenso der Einfluß der verschiedenen Ionenarten auf die Wirkungsweise des Ebert-Aspirators. Auf Grund dieser Überlegungen bestimmt sich aus Beobachtungen über der See (Holländische Höhenstrahlenexpedition) das Ionisationsgleichgewicht in der Atmosphäre zu  $q = 2,0$  Ionen pro ccm und sec. *Jánossy.*

**Arthur Bramley.** The production of cosmic ray showers. *Science* (N. S.) 84, 206—207, 1936, Nr. 2174. Beobachtungen der durch die Höhenstrahlen ausgelösten Schauer lassen folgenden Mechanismus vermuten: Ein Elektron löst bei dem Zusammenstoß mit einem Kern einen Photonenschauer aus, die Photonen ihrerseits erzeugen Zwillinge und Compton-Elektronen. Erzeugung von Photonenschauern kann unter Zugrundelegung der klassischen Elektrodynamik und des Punktelektrons nicht erklärt werden, dagegen verlangt die Bornsche nichtlineare Feldtheorie in einem bestimmten Energieintervall solche Schauer. Aus einer halbempirischen Überlegung, der zufolge das Proton im Mittel  $\frac{1}{10}$  der Zeit in Neutron, Positron und Neutrino aufgelöst ist, wird ein dem Bornschen Ergebnis ähnliches gefunden. *Jánossy.*

**A. Defant.** Bericht über die ozeanographischen Untersuchungen des Vermessungsschiffes „Meteor“ in der Dänemarkstraße und in der Irmingersee. Dritter Bericht. *Berl. Ber.* 1936, S. 232—242, Nr. 16/20.

**Håkon Mosby.** Zur Hydrographie des nördlichen Barentsmeeres. *Ann. d. Hydrogr.* 64, 407—408, 1936, Nr. 9. *Dede.*

**H. Thorade.** Die Gezeiten in neuer Beleuchtung. (Besonders nach H. Solberg.) *Ann. d. Hydrogr.* 64, 381—386, 1936, Nr. 9. Die Newtonsche Darstellung der fluterzeugenden Kraft (weitergeführt von Bernoulli) wird als statische Betrachtungsweise nicht allen Wirkungen gerecht. Laplace ging mit seiner Wellentheorie der Gezeiten einen Schritt weiter und berücksichtigte in seinen Gleichungen auch dynamisch die Achsendrehung der Erde und ihre Abplattung, welche letztere er dann allerdings als unerheblich beiseite läßt. Hiergegen wendet sich Solberg (1936), wie auch dagegen, daß Laplace die senkrechte Komponente der Bewegung, Geschwindigkeit und Beschleunigung als klein gegenüber der waagerechten ansieht. So entwickelt Solberg eine exakt dynamische Gezeiten-theorie unter Einführung elastoider Trägheitswellen. Die Solberg'schen Überlegungen, auf deren grundlegenden Charakter der Verf. hinweist, werden besprochen. *H. Ebert.*

**O. v. Schubert.** Der jährliche Gang der Oberflächen-Wasser-temperatur an den deutschen Feuerschiffen der Nordsee. Ann. d. Hydrogr. **64**, 386—390, 1936, Nr. 9.

**Otto Meissner.** Der jährliche Gang des Mittelwassers der südlichen Ostseeküste im Jahrfünft 1931—1935, nebst Anhang: Jahrzehntemittel für 1921—1930. Ann. d. Hydrogr. **64**, 391—394, 1936, Nr. 9. *Dede.*

**E. Kuhlbrodt.** Häufigkeit bestimmter Windgeschwindigkeiten auf dem Atlantischen Ozean. Ann. d. Hydrogr. **64**, 394—397, 1936, Nr. 9. Verf. zeigt, daß viel deutlicher als bei Beurteilung nur der mittleren Geschwindigkeit Merkmale und Unterschiede der verschiedenen typischen Windgebiete zum Ausdruck kommen bei Betrachtung der Häufigkeitsverteilung der Geschwindigkeiten. Es wird die weitere Entwicklung der Häufigkeitsstatistik der Stufen- und Schwellenwerte auch in der maritimen Klimatologie empfohlen. *H. Ebert.*

**Richard Becker.** Dünung und Wind des Atlantischen Ozeans im Bereich des meteorologischen Äquators. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 1—4. (Zweites Köppen-Heft.)

**M. Rodewald.** Eine sekundäre subtropische Zyklonenbildungsstätte im mittleren Nordpazifischen Ozean. Ann. d. Hydrogr. **64**, 433—436, 1936, Nr. 10.

**J. Szaflarski.** Quelques remarques sur la thermique, la transparence et la couleur des lacs de la partie sud-occidentale de la Haute Tatra. Bull. int. Acad. Polon. 1936, S. 421—432, Nr. 7. *Dede.*

**Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai.** Damped Free Oscillation and Amplitudes in Resonance, with Special Reference to Decay of Seiches in Straits. Bull. Earthq. Res. Inst. **14**, 1—8, 1936, Nr. 1. Theoretische Untersuchungen mit Anwendung auf die Seiches in einigen japanischen Meerengen. *K. Jung.*

**Helmut Friedel.** Bausteine zu einer Theorie der rezenten Gletscherschwankungen. (Versuch einer Erklärung der Gletscherschwankungen aus den Niederschlagsschwankungen.) Meteorol. ZS. **53**, 375—384, 1936, Nr. 10. Der Verf. zeigt durch Gegenüberstellung der Reihen von Niederschlagsmessungen in der Niederung und auf Bergen, daß im allgemeinen von den Alpen bis Südkandinavien eine säkulare Niederschlagszunahme bis in die Gegenwart sich findet; in der nivalen Höhenstufe oberhalb 3000 m ist der Verlauf der Niederschlagsmengen aber umgekehrt wie in tieferen Lagen. Da die Alpengletscher auch seit Mitte des vorigen Jahrhunderts zurückgehen, wird ein Zusammenhang dieser Rückgänge mit der säkularen Niederschlagsabnahme in der nivalen Zone über 3000 m gefolgert. In Norwegen, wo es solche Höhen nicht gibt, findet sich auch die Umkehr im Verlauf der Niederschlagsschwankungen in der Höhe nicht, und es laufen dort die Gletscherschwankungen parallel den Niederschlagsschwankungen. *F. Steinhauser.*

**Gerhard Castens.** Vom monatlichen Wetter- und Witterungsspielraum in den heimischen Breiten und in den Tropen: Hamburg und Daressalam (Ostafrika). Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 5—13. (Zweites Köppen-Heft.)

**Martin Rodewald.** Die Bedeutung des Dreimassenecks für die subtropischen Sturmtiefbildungen. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 41—54. (Zweites Köppen-Heft.) *Dede.*

**Ernst Römer.** Örtlich-periodisch auftretende Kabbelungen an der mexikanischen und mittelamerikanischen Westküste. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 55—65. (Zweites Köppen-Heft.)

**R. Scherhag.** Die Entstehung der Vb-Depressionen. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 66—74. (Zweites Köppen-Heft.)

**Hans Schwieker.** Beobachtung einer eigenartigen Wolkenerscheinung in den mittleren Breiten des nördlichen Stillen Ozeans. Aus der Sammlung des überseeischen meteorologischen Dienstes der Deutschen Seewarte. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 94. (Zweites Köppen-Heft.)

**Karl Brose.** Der jährliche Gang der Windgeschwindigkeit auf der Erde. Meteorol. ZS. 53, 419—424, 1936, Nr. 11.

**B. Brockamp.** Beobachtungen von Aufgleitwolken in Grönland. Meteorol. ZS. 53, 427—430, 1936, Nr. 11. *Dede.*

**Helma Pohl.** Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit zu den einzelnen Tagesstunden an Orten mit charakteristischen Lagen. Meteorol. ZS. 53, 340—343, 1936, Nr. 9. Für die Stationen Wien (225 m) am Ostrand des Wiener Waldes, Lunz (617 m) in einem Tal in den nördlichen Kalkalpen und Sonnblick (3106 m) wurden für jede Tagesstunde die Häufigkeiten der Windgeschwindigkeiten nach km/Std. für Januar, April, Juli und Oktober ausgezählt und in Dezilen dargestellt. Daraus wird ein besserer Einblick in die Windverhältnisse an den Beobachtungsorten gewonnen als aus den mittleren Tagesgängen der Windgeschwindigkeiten allein, da auch die Streuung der Einzelwerte um den Mittelwert und ihre Unterschiede zwischen Winter und Sommer und zwischen Berg, Tal und Flachland deutlich zur Geltung kommen. *F. Steinhauser.*

**Joseph Kurdiani.** Die vertikale Luftbewegung bei Starkregen. Meteorol. ZS. 53, 384—387, 1936, Nr. 10. Die von Ertel angegebene Formel zur Bestimmung der vertikalen Luftbewegung bei Starkregen wird vereinfacht und auf den Fall, daß die Vertikalkomponente der Geschwindigkeit der aufsteigenden Luft mit der Höhe linear abnimmt, verallgemeinert. *F. Steinhauser.*

**Hermann Flohn.** Zur Klimakunde des Großherzogtums Luxemburg. Meteorol. ZS. 53, 387—389, 1936, Nr. 10. Es wird für Luxemburg-Stadt der Jahresgang von Temperatur, Niederschlag, Regentagen und Wind angegeben und eine Niederschlagskarte des Großherzogtums veröffentlicht. Die verschiedenen Klimagebiete, in die sich das Land einteilen läßt, werden besprochen. *F. Steinhauser.*

**Hans Ertel.** Zusammenhang von Druckänderungen und Beschleunigungen an Diskontinuitäten. Meteorol. ZS. 53, 394—395, 1936, Nr. 10. Der Verf. leitet eine Gleichung ab, die die Druckänderung auf die in den Diskontinuitäten auftretenden Sprünge der Horizontalkomponenten von Beschleunigung und Reibung zurückführt. Daraus und aus der Theorie der singulären Advektion abgeleiteten Beziehung zwischen Bodendruckänderung, Neigung der Unstetigkeitsflächen und Sprung der Horizontalkomponenten des Impulsdichtevektors an den Diskontinuitäten ergibt sich die vollständige Äquivalenz von „advektiver“ und „dynamischer“ Betrachtungsweise. *F. Steinhauser.*

**Rudolf Geiger.** Mikroklimatologische Beschreibung der Wärmeschichtung am Boden. Meteorol. ZS. 53, 357—360, 1936, Nr. 10. Zur Bestimmung der Wärmeverhältnisse in einer 2 m hohen Luftschicht über dem Boden wurden auf dem ebenen Gelände des Münchener Flugfeldes die von stabförmigen, horizontal aufgestellten und den Einflüssen von Ein- und Ausstrahlung und von

Niederschlägen ausgesetzten Widerstandsthermometern angezeigten Temperaturen registriert. Die verwendeten Stabthermometer bestehen aus um ein Glasstäbchen gewickelten Draht von 50 Ohm Widerstand und sind in zylinderförmigen, 65 mm langen, hochglanzpolierten Nickelhüllen von 5 mm Durchmesser untergebracht. Solche Stabthermometer waren in 200, 50, 20 und 10 cm über der festen Erdoberfläche angebracht, und eines lag zwischen dem Gras am Boden. Mit einem Bodenthermographen von R. Fuess wurden die Bodentemperaturen in 1 cm Tiefe registriert. Ein Schalenkreuz-Windmesser gab die Windgeschwindigkeit in 1 m über dem Boden an und ein Aktinograph nach Robitzsch zeichnete die einfallende Gesamtstrahlung auf. Das im Jahre 1935 gesammelte Beobachtungsmaterial wird, zusammengestellt nach Witterungstypen, die nach Jahreszeiten, nach dem Niederschlag, nach der Sonnenscheindauer, nach der Windgeschwindigkeit und nach Luftkörpern eingeteilt werden, bearbeitet werden. *F. Steinhauser.*

**H. Israel-Köhler.** Einige Probleme der experimentellen Klimatologie. S.-A. Věstník Balneolog. a Klimatolog. Společn. Českoslov 15, 321—329, 1935. Es wird darauf hingewiesen, daß bei der Bearbeitung bioklimatischer Probleme neben der statistischen Untersuchung der „üblichen“ meteorologischen Klimatelemente die große Zahl geophysikalischer und chemischer Faktoren in Boden und Atmosphäre stärker in den Vordergrund rücken muß. Drei Teilprobleme (Luftdruckvariabilität, Aerosolcharakter der Atmosphäre und Emanationsverhältnisse in Boden und Freiluft) werden bezüglich Untersuchungsmethodik und — soweit schon möglich — bezüglich ihrer biologischen Bedeutung kurz besprochen.

*H. Israel-Köhler.*

**Hansgeorg Müller.** Störung der Windströmung und des Austausches über einem Gebäude. ZS. f. Geophys. 12, 173—192, 1936, Nr. 4. Ausgehend von einem von Kopp konstruierten Gerät zur Messung der Vertikal-komponente des Windes — Methode des festen Punktes in der Atmosphäre — wird ein kleineres und vereinfachtes Gerät gebaut, dessen Eigenperiode, Dämpfung und Empfindlichkeit in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit zunächst untersucht werden. Mit Hilfe dieses Instrumentes wird die Luftströmung über dem Göttinger Physikalischen Institut vermessen. Als günstigste Höhe ergeben sich 6 m über der W-Kante eines flachen Daches. Verallgemeinert kann gesagt werden, daß in 6 bis 7 m über einem flachen Dach keine Störungen der Vertikal-komponente mehr auftreten, daß dagegen schräge Dächer falsche Werte liefern. Dynamische und thermische Austauschmessungen zeigen im wesentlichen an Hand der Turbulenz keine anderen Ergebnisse.

*Fritz Hänsch.*

**Helge Petersen.** Om frontologisk Vejrkortanalyse og dennes Anvendelse som Grundlag for Vejrforudsigelse. Fysisk Tidsskr. 34, 53—86, 105—124, 1936, Nr. 2/3 u. 4. Eine Übersicht über die zugrundeliegenden physikalischen und meteorologischen Voraussetzungen der von Bjerknes und seinen Mitarbeitern eingeführten Methode zur frontologischen Wetterkartenanalyse. Die praktische Ausführung der Frontanalyse und deren Verwendung als Grundlage der Wettervorhersage werden besprochen.

*E. Krüger.*

**R. Scherhag.** Die Zunahme der atmosphärischen Zirkulation in den letzten 25 Jahren. Ann. d. Hydrogr. 64, 397—407, 1936, Nr. 9. Die bereits von A. Wagner für das Jahrzehnt 1911 bis 1920 bewiesene Zunahme der atmosphärischen Zirkulation hat sich im Dezennium 1921 bis 1930 noch gesteigert und zu einer Erwärmung fast der gesamten Landmassen der Erde geführt, insbesondere im Gegensatz zum vorhergehenden Jahrzehnt auch auf die Arktis übergriffen und die Temperatur vor allem dort wesentlich erhöht. Es scheint sich

bei dieser Zunahme der Zirkulation um eine Erscheinung von säkularer Periode zu handeln, mit der die ständige Erhöhung der europäischen Wintertemperatur im Zusammenhang steht. Die einzelnen Anomaliegebiete verlagern sich im Laufe der Zeit polwärts, und es sind Anzeichen dafür vorhanden, daß die Zunahme der Zirkulation ihre größte Intensität zu Beginn des Jahres 1934 in polaren Bereichen erreicht hat, daß die völlige Unterbrechung der gesteigerten Zirkulation im Winter 1935/36 einen Wendepunkt bereits darstellt, ist auf jeden Fall nicht ausgeschlossen.

*H. Ebert.*

**E. Kuhlbrodt** unter Mitarbeit von **W. Leistner**. Vergleich geschätzter Windstärken mit gemessenen Windgeschwindigkeiten auf See. Ein Beitrag zur Frage der Geschwindigkeits-Äquivalente der Beaufort-Skala nach Beobachtungen der „Meteor“-Expedition 1925 bis 1927. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 14—23. (Zweites Köppen-Heft.) Zur Prüfung der Beziehung: Windstärkeschätzung in Beaufort-Skala und gemessene Geschwindigkeit in Meter je Sekunde von Bord eines Schiffes aus lag bisher nur wenig Beobachtungsmaterial vor. Mehr als 8000 Vergleichsfälle vom „Meteor“ geben jetzt die Möglichkeit einer Aussage. Es wird die Windstärke auf See geringer geschätzt, so daß die den Beaufort-Schätzungen zuzuordnenden Äquivalentgeschwindigkeiten in Meter je Sekunde höher ausfallen als an Land. Für niedrige Breiten ergibt sich die Formel  $v = 2,06 F$  und für höhere Breiten  $v = 2,45 \cdot F \pm 0,02 F^2$ , wenn  $F$  die Windstärke nach der Beaufort-Skala und  $v$  der äquivalente Wert in Meter je Sekunde ist.

*H. Ebert.*

**J. Richter**. Über die Ermittlung des täglichen Ganges der Lufttemperatur aus Beobachtungen vom fahrenden Schiff aus. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 38—40. (Zweites Köppen-Heft.) Bei der Ermittlung periodischer Erscheinungen, etwa des täglichen Ganges eines meteorologischen Elementes (Temperatur) sind besondere Rechenverfahren notwendig, wenn sich die Beobachtungsstation (z. B. ein Schiff) unregelmäßig bewegt und von Zeit zu Zeit anhält. Als Vorschrift wird angegeben, nach *L a m o n t* die Gesamtänderung z. B. der Temperatur in der zu betrachtenden Zeitspanne so zu verbessern, daß die Richtung der resultierenden Kurve parallel läuft mit der auf Grund der täglichen Periode zu erwartenden Richtung.

*H. Ebert.*

**H. Seilkopf**. Mittelräumige atmosphärische Strömungstypen. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 79—87. (Zweites Köppen-Heft.) Das großräumige Stromfeld der Luft als Bestandteil der Wetterlage und auch das Gefüge des Windes an einem Punkt oder innerhalb kleiner Räume bis zu wenigen Metern Ausdehnung sind hinlänglich bekannt. Anders steht es mit der mittelräumigen Strömung. Es werden zwei mittelräumige Strömungstypen erörtert: die meteorologische Grenzschicht- und die Schraubenströmung.

*H. Ebert.*

**V. Doraiswamy Iyer**. Typhoons and Indian weather. Mem. India Meteorol. Dep. 26, 93—130, 1936, Nr. 6. Orkane des Pazific-Ozean und des Chinesischen Meeres, die westwärts ziehen und die Küste von Indo-China oder Südchina streifen, sind für die Jahre 1884 bis 1930 untersucht worden. Es zeigt sich, daß etwa  $\frac{1}{3}$  dieser Orkane das Wetter in Indien beeinflussen.

*H. Ebert.*

**W. Bleeker**. Der mittlere Höhenwind von De Bilt nach Pilotballonbeobachtungen (1922—1931). Mededeel. en Verh. Nr. 38, 1936 (K. Nederl. Meteorol. Inst. Nr. 102), S. 1—109, holländisch; S. 111—126, deutsch. Das Material von 10 Jahren (1922 bis 1931), gewonnen aus zwei Pilotballonaufstiegen je Tag ist bearbeitet worden; zur besseren Beurteilung des Strömungscharakters bei verschiedenen Windrichtungen sind die Beobachtungen nach den Bodenwind-

richtungen in vier Quadranten eingeordnet worden. Der allgemeine Mittelwert der Windgeschwindigkeit zeigt sein Maximum in allen Niveaus im Januar, das Minimum liegt am Boden im September und verschiebt sich in den höheren Niveaus gegen den April. Ferner werden behandelt: die mittlere Luftversetzung, Differenzen zwischen Morgen- und Mittagwerten der mittleren Luftversetzung und die Beständigkeit.

*H. Ebert.*

**Hidetosi Arakawa.** On the Kinematical Analysis of the Field of Pressure. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 18, 460—468, 1936, Nr. 9. In dieser Arbeit berechnet der Verf. den Weg eines Druckzentrums, macht Aussagen sowohl über seine Weiterentwicklung als auch über seine Stärke und belegt es mit dem Beispiel tropischer Zyklone. Neben der Berechnung des Weges einer Isobaren wird die Möglichkeit der Entstehung zyklonischer und antizyklonischer Zentren gegeben.

*Gieleßen.*

**Karl Stoye.** Sind Schwunderscheinungen der elektromagnetischen Wellen Vorzeichen einer drohenden Hagelgefahr? Meteorol. ZS. 53, 346—347, 1936, Nr. 9. Der Verf. weist als Erwiderung auf Veröffentlichungen von G. Kunze darauf hin, daß Hagelfälle eine Angelegenheit der Troposphäre, Empfangsverhältnisse und Schwunderscheinungen aber eine Angelegenheit der Ionosphäre sind; Schwunderscheinungen können daher nicht als Vorzeichen einer drohenden Hagelgefahr aufgefaßt werden.

*F. Steinhauser.*

**K. Stoye.** Hagel und 10 m-Hörbarkeit. Meteorol. ZS. 53, 346, 1936, Nr. 9. Der Verf. zeigt, daß die von G. Kunze behauptete Beziehung zwischen Hagelfällen und der Hörbarkeit auf der 10 m-Welle nicht besteht. Die Hauptmaxima der 10 m-Hörbarkeit erklären sich daraus, daß die Amateure hauptsächlich an Samstagen und Sonntagen senden.

*F. Steinhauser.*

**Karl Stoye.** Eisregenformen. Meteorol. ZS. 53, 395, 1936, Nr. 10. Der Verf. beobachtete folgende Formen von Eisregen: klare Eiskügelchen von 0,5 bis 1,0 mm Durchmesser, Eiskügelchen von 1,5 mm Durchmesser mit weißlicher Kalotte, Doppelkügelchen von je 0,3 mm Durchmesser, Eiskügelchen von 1 mm Durchmesser mit aufsitzendem kleineren Kügelchen und Eiskügelchen mit mehr oder minder ausgesetzter Spitze.

*F. Steinhauser.*

**W. W. Coblenz und R. Stair.** Distribution of the energy in the extreme ultraviolet of the solar spectrum. Bur. of Stand. Journ. of Res. 17, 1—6, 1936, Nr. 1 (RP. 899). Es wird die spektrale Energieverteilung der Sonnenstrahlung im extremen Ultraviolett für verschiedene Sonnenhöhen nach Messungen in Washington angegeben. Die daraus abgeleitete Energieverteilung außerhalb der Erdatmosphäre entspricht nicht der Strahlung eines schwarzen Körpers von 6000°, sondern eher der Strahlung eines schwarzen Körpers von 4000°. Die Abhängigkeit der Intensität der Strahlung mit Wellenlängen kleiner als 3132 Å von der Intensität der Gesamtstrahlung der Sonne ist für Mittelwerte von Washington graphisch dargestellt. Die Verff. beschreiben eine Apparatur zur Verstärkung und Übertragung der Angaben von Photozellen aus unbemannten Ballons, die zur Bestimmung der Energieverteilung des extremen Ultraviolett in höheren Atmosphärenschichten geeignet ist.

*F. Steinhauser.*

**P. Gruner.** Die Beleuchtung der Atmosphäre. Helv. Phys. Acta 9, 596—601, 1936, Nr. 7. Die von R. Knepple und C. W. Allen gegebenen Formeln zur Bestimmung der Beleuchtung der Atmosphäre bei beliebigen Sonnenhöhen rechnen mit ebenen Atmosphärenschichten, welche Annahme als Annäherung bei tiefen Sonnenständen oder bei Sonne unter dem Horizont nicht mehr zulässig ist. Der Verf. leitet nun eine neue Formel ab, wobei er die von der Sonne be-

leuchtete Atmosphäre in vier einzelne Gebiete, von denen jedes für sich aus ebenen Schichten besteht, so zerlegt, daß jedes Gebiet gegen das nächste geknickt ist; der Querschnitt stellt also eine Approximation der Krümmung der Erdoberfläche durch einen Polygonzug dar. Numerische Berechnungen werden angekündigt.

*F. Steinhauser.*

**André Couder.** *Mesure photographique de l'agitation atmosphérique des images stellaires.* C. R. **203**, 609—611, 1936, Nr. 14. Die atmosphärische Unruhe des Sternbildes zeigt sich bei einer Aufnahme mit einem gleichmäßig langsam bewegten Apparat in Verdickungen und unregelmäßigen Schwankungen der Schwärzungsspur auf der Platte. Nach Aufnahmen in ruhigen klaren Nächten hat der Verf. die erwähnten Schwankungen des Bildstreifens mit einer Apparatur, die er beschreibt, ausgemessen, um die atmosphärische Unruhe zu bestimmen. Fluktuationen von periodischem Charakter sind sehr selten. Es werden Einzelwerte der Dauer der Schwankungen angegeben.

*F. Steinhauser.*

**Herbert Michler.** *Luftspiegelungs-Wetter in der mittleren Ostsee am 26. Mai 1936.* Ann. d. Hydrogr. **64**, 408—409, 1936, Nr. 9.

**Gustav Schröder.** *Weiteres vom „Grünen Strahl“.* Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 91—93. (Zweites Köppen-Heft.)

*Dede.*

**G. Cario.** *Das Spektrum des Nachthimmelleuchtens.* Verh. d. D. Phys. Ges. (3) **18**, 25—26, 1936, Nr. 2. Spektrogramme auf übersensibilisierten rot-empfindlichen Platten vom Nachthimmelleuchten sind den Aufnahmen von Vegard und Tonsberg sehr ähnlich. Die von Cabannes und Mitarbeitern gefundene Struktur im roten Spektralbereich konnte trotz größerer Auflösung in einem Einprismenspektrographen (Lichtstärke 1:0,85) nicht bestätigt werden. Es wird vermutet, daß diese Strukturen durch Schwankungen in der Korndichte vorgetäuscht sind.

*Grabowsky.*

**S. W. Visser.** *Halo's waargenomen in Nederlandsch-Indie in 1935.* Natuurk. Tijdschr. Nederl.-Ind. **96**, 173—178, 1936, Nr. 3. Nach einer Zusammenstellung der 1935 in Batavia und Lembang beobachteten Halo-Erscheinungen bespricht Verf. den Jahresgang der Halo-Häufigkeit und die Zusammenhänge zwischen Halo-Auftreten und Wetterentwicklung: Nach langjährigen Beobachtungen sind Halo-Erscheinungen am häufigsten im März und November. Während der Monsunzeiten scheint eine besondere Regenwahrscheinlichkeit drei Tage nach dem Auftreten eines Halos zu bestehen; es wird versucht, diese Erscheinung zu Kälteeinbrüchen in Beziehung zu setzen.

*H. Israel-Köhler.*

**C. G. Abbot.** *Further evidence on the dependence of terrestrial temperatures on the variations of solar radiation.* Smithsonian Misc. Coll. **95**, Nr. 15, 4 S., 1936. Verf. fand in einer früheren Arbeit über die Sonnenstrahlung in Washington und einigen anderen Städten, daß in dem Teil dieser Strahlung, der zur Erde gelangt, kleine Schwankungen auftreten, in deren Folge meßbare atmosphärische Temperaturänderungen über etwa zwei Wochen sich bemerkbar machen. Dieselben Ergebnisse werden jetzt auch aus Wetterbeobachtungen in Potsdam von 1921 bis 1934 herausgearbeitet und in einer Figur für jeden Monat mitgeteilt.

*Gieleßen.*

**Jean Cabannes et Hubert Garrigue.** *Un phénomène de photoluminescence dans la haute atmosphère. L'excitation par la lumière solaire de la raie 6300 Å de l'oxygène.* C. R. **203**, 484—487, 1936, Nr. 9. Im Spektrum des Nachthimmelleuchtens nimmt die Intensität der Linie 6300 Å ( $^1D - ^3P_2$ ) des OI während und nach der Dämmerung stark ab. Diese Intensitätsabnahme kann verschieden erklärt werden, je nachdem in der leuchten-

den Schicht die Existenz von atomarem Sauerstoff oder von Ozon angenommen wird. Im ersten Fall kann das Verhalten durch direkte Anregung des  $^1D$ -Terms durch die Sonnenstrahlung, im zweiten durch photochemische Dissoziation des Ozons durch kurzwellige Sonnenstrahlung in  $O_2$  ( $^1\Sigma$ ) und  $O$  ( $^1D$ ) erklärt werden. Aus der zeitlichen Abnahme der Intensität kann in Verbindung mit der Lage des Erdschattens die Höhenverteilung des Leuchtens der Linie 6300 Å berechnet werden. Aus einer Messung am 23. Dezember 1935 ergibt sich eine Höhe des Luminiszenzmaximums von 115 bis 120 km. Luminiszierende Schichten konnten noch in einer Höhe von 1000 km nachgewiesen werden. Drei Stunden nach der Dämmerung ist die Intensität auf den zehnten Teil zurückgegangen. Diese Restintensität bleibt nunmehr konstant. Sie kann nicht durch eine Strahlungswirkung der Sonne erklärt werden. Schön.

**S. W. Visser.** Die schiefen Bogen der Gegen Sonne. Meteorol. ZS. 53, 336—340, 1936, Nr. 9. Der Verf. gibt ein Verzeichnis von Beobachtungen der sehr seltenen Erscheinung der schiefen Bogen der Gegen Sonne und bespricht die verschiedenen Erklärungsversuche. Es gibt zwei Systeme unterer schiefer Bogen bei niedriger Sonne, die sich nach Hastings dadurch erklären, daß das Licht durch eine Prismenfläche von schwebenden, um die Hauptachse rotierenden Säulchen einfällt, an einer Basisfläche und an der gegenüberliegenden Prismenfläche reflektiert wird und durch die Prismenfläche wieder austritt; dabei ist Totalreflexion notwendig. Ferner gibt es ein System oberer schiefer Bogen bei hoher Sonne, die sich nach Wegener als Spiegelbilder des umschriebenen Halo erklären, wenn eine Reflexion an der Basisfläche zur Refraktion hinzukommt. Die innere Reflexion kann dabei nur ein lichtstarkes Bild geben, wenn sie total ist. F. Steinhauser.

**Alfred Agricola.** Ein Beitrag zum Strahlungsklima der Zugspitze (2962 m). Meteorol. ZS. 53, 343—346, 1936, Nr. 9. Auf der Zugspitze wurde einige Monate hindurch mit einer kugelförmigen Photozelle Tungstam N, die ihre maximale Empfindlichkeit bei 3600 Å hat, die Ultraviolettstrahlung von Sonne und Himmel registriert. Es werden Beispiele von Registrierungen wiedergegeben, die den Einfluß verschiedenartiger Bewölkung auf die Beleuchtungsstärke zeigen. Bei leichter und mittlerer Bewölkung beträgt der Beleuchtungsrückgang mittags etwa 20 % und zwei bis drei Stunden vor Sonnenuntergang 50 bis 60 %; bei schwerer Bewölkung geht die Beleuchtung auch mittags um 50 % zurück. Infolge Wolkenreflexion und bei leichtem Nebeleinbruch mit durchscheinender Sonne kann auch eine Beleuchtungserhöhung über den Normalwert eintreten. Für die einzelnen Monate sind die mittleren Tagesgänge der Beleuchtungsstärke in Kiloluxstunden angegeben. Die durch die Registrierungen der Photozelle erfaßten, täglich zugestrahlten Lichtmengen werden mit den Angaben eines Graukeilphotometers verglichen. F. Steinhauser.

**G. Pogade.** Die Verwendung von Bergbeobachtungen beim Zeichnen von Höhenwetterkarten (Absolute Topographie der 500 mb-Fläche). Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 24—31. (Zweites Köppen-Heft.) Dede.

**H. Maurer.** Über Winkeltreue in Kartenentwürfen. Ann. d. Hydrogr. 64, 421—433, 1936, Nr. 10. Es werden einige Punkte aus einer gleichlautenden Abhandlung von Wedemeyer (1936) klargestellt und näher erläutert. H. Ebert.

## Geophysikalische Berichte

Dr. J. B. Charcot †. Ann. d. Hydrogr. 64, 501—504, 1936, Nr. 12.

*Dede.*

**W. Mörikofer** und **Chr. Thams**. Zur Bestimmung des Eichfaktors beim Bimetallaktinographen Fuess-Robitzsch. Meteorol. ZS. 53, 409—415, 1936, Nr. 11. Erste Eichmethode: Während die direkte Sonnenstrahlung vorübergehend von dem Robitzsch-Aktinographen abgeschirmt wird, wird ihre Intensität gleichzeitig mit einem gut geeichten Aktinometer gemessen. Die so bestimmte momentan auf die Horizontalfläche fallende Sonnenstrahlung wird mit dem durch Interpolation bestimmten korrespondierenden Ausschlag der Registrierung verglichen. — Zweite Eichmethode: Vergleich der auf die Horizontalfläche fallenden Sonnenstrahlungsintensität mit der Differenz zweier gleichartiger, in der linearen Empfindlichkeit aufeinander bezogener Aktinographen, von denen der eine der vollen Strahlung und der andere nur der diffusen Himmelsstrahlung ausgesetzt ist. — Dritte Eichmethode: Vergleich der vom Robitzsch-Aktinographen aufgezeichneten täglichen Wärmesummen mit den von einem Aktinographen eines anderen Typus (Angström-Pyranometer, Solarigraph von Moll-Gorczyński) aufgeschriebenen Wärmesummen. — Nach der ersten Methode wurden fünf Robitzsch-Aktinographen in Davos neu geeicht. Dabei ergab sich, daß der durch 1 gcal/cm<sup>2</sup> erzeugte Ausschlag bei den einzelnen Instrumenten um 35 bis 52 % und im Durchschnitt um 44 % größer war als nach den Eichungen von Robitzsch zu erwarten gewesen wäre. Die auf Grund der den Instrumenten mitgegebenen Eichscheine berechneten Strahlungswerte sind im Durchschnitt um 31 % zu erniedrigen. Aus der kritischen Überprüfung verschiedener aus Veröffentlichungen bekannt gewordener Registrierungsergebnisse wird gefolgert, daß die vor 1931 bestimmten Eichfaktoren der Robitzsch-Aktinographen sogar um rund 100 % zu hohe Strahlungswerte ergaben. Auf die Notwendigkeit der Revision aller bisher veröffentlichten Ergebnisse wird hingewiesen.

*F. Steinhauser.*

**Charles-Emile Brazier**. Sur la comparaison des pyréliomètres. C. R. 203, 1009—1011, 1936, Nr. 20. Beim Vergleich von Aktinometern mit verschiedenen Öffnungswinkeln wird die diffuse Strahlung aus der Umgebung der Sonne in verschiedenem Ausmaß mitgemessen. Es ergeben sich an Stelle des wirklichen nur scheinbare Durchlässigkeitskoeffizienten. Bei Verkleinerung des Öffnungswinkels um eine bestimmte Größe findet man den scheinbaren Durchlässigkeitskoeffizienten um so kleiner, je geringer die wirkliche Durchlässigkeit der Luft ist, und bei konstanter Transparenz wirkt sich die Verkleinerung des Öffnungswinkels um so stärker in der Abnahme des scheinbaren Durchlässigkeitskoeffizienten aus, je niedriger die Sonne steht. Dies ist beim Vergleich von Aktinometern mit verschiedenen Öffnungswinkeln zu beachten. Aus Reihen von Vergleichsmessungen bei verschiedenen Sonnenhöhen und mit Instrumenten mit verstellbaren Öffnungswinkeln kann man die Unterschiede der Angaben der Vergleichsinstrumente als Funktion der Transparenz und des Öffnungswinkels erhalten. Daraus läßt sich wahrscheinlich der Wert extrapolieren, der der direkten Sonnenstrahlung mit vollständiger Ausschaltung der diffusen Strahlung der Sonnenumgebung entspricht.

*F. Steinhauser.*

**K. Lüdemann**. Einige neue Bauarten von Bussolengeräten und ihre Leistungsfähigkeit. ZS. f. Instrkde. 56, 502—509, 1936, Nr. 12. Einige neuere Bauarten von Bussolengeräten, die in den Hildebrand-Werkstätten in Freiburg entstanden sind, werden beschrieben und über ihre Leistungsfähigkeit wird berichtet. Im einzelnen handelt es sich um die Wald- oder Bergbussole mit Doppelbild-Entfernungsmesser, die Bergbussole in neuzeitlicher Form, die Ein-

heits-Bergbussole nach J. Th. Horstink, bei der die Verwendungsmöglichkeit durch Hinzunahme eines verdeckten Grundkreises erheblich gesteigert werden sollte, und schließlich die kleine Bergbussole, die eine ausreichende Leistungsfähigkeit mit geringen Abmessungen verbinden soll. *W. Hohle.*

**Friedr. Reinhold.** Die Anweisung zur Durchführung von Niederschlagsmessungen (ADN 1936). Gesundheits-Ing. 59, 741—742, 1936, Nr. 50. Die „Anweisung zur Durchführung von Niederschlagsbeobachtungen“ sollen die Meßstellen der Abwasserfachgruppe der deutschen Gesellschaft für Bauwesen nicht außerhalb des Reichswetterdienstes stellen, sondern im Gegenteil für eine Vereinheitlichung der Erfassung von Regenbeobachtungen sorgen. Wichtig für die Praxis sind auch die Schneehöhenmessungen. *H. Ebert.*

**R. D. Gupte.** Distribution of temperature and vapour pressure in the neighbourhood of a water-surface. Proc. Indian Acad. 4, 275—282, 1936, Nr. 3. Die Verteilung der Temperatur und des Dampfdruckes in Nachbarschaft einer Wasseroberfläche bei Windstärken von 0 bis 2,5 m/sec wird mit einem trockenen und einem feuchten Thermoelement gemessen. Der Verlauf des Dampfdruckes ist der gleiche, ob das Wasser wärmer oder kälter als die Luft ist. Im ersteren Falle sind die Schwankungen der Temperatur über der Wasseroberfläche erheblich größer und zeigen in einer Höhe von 1 cm ein Maximum. Aus den Beobachtungen wird die Dicke der Schicht gemessen, innerhalb der die Temperatur oder der Dampfdruck auf die Hälfte ihrer Werte absinkt. Es zeigt sich, daß für beide annähernd der gleiche Betrag herauskommt. Oberhalb einer Windgeschwindigkeit von 100 cm/sec ergibt sich für die Dicke dieser Schicht 0,20 bis 0,10 cm, gleichgültig, ob das Wasser oder die Luft eine höhere Temperatur besitzt. Beobachtungen in freier Luft sollen gesondert behandelt werden. *H. Ebert.*

**Hermann Lohff.** Zur Frage der Übertragbarkeit von Regenbeobachtungen. Gesundheits-Ing. 59, 738—740, 1936, Nr. 50. Verf. weist darauf hin, daß mit dem Abschluß dieser Gemeinschaftsarbeit viel Unsicherheit in der Annahme von Regenspenden beseitigt ist, daß aber planmäßige Regenbeobachtungen nicht überflüssig geworden sind, insbesondere auch für die Interpolation der Regenspendenlinien. Ferner wird gezeigt, daß es notwendig ist, Regenbeobachtungen zu Sommer- und Winterregenspendelinien auszuwerten. *H. Ebert.*

**N. Fuchs and I. Petrijanoff.** Microscopic Examination of Fog-, Cloud- and Rain-Droplets. Nature 139, 111—112, 1937, Nr. 3507. (Lab. Aer. Karpov-Inst. Phys. Chem. Moscow.) Zur Bestimmung der Tropfengröße in Nebel und Wolken empfehlen die Verf. das Auffangen der Tropfen auf ein Deckglas, das mit einem Gemisch von Vaseline und leichtem Mineralöl (1:3 bei 20° und 1:5 bei 0° C; also temperaturabhängig!) bestrichen wird. Die Tropfen werden eingebettet und können mit Lupe oder Mikroskop betrachtet werden. *H. Ebert.*

**Jean Servy.** Sur un nouvel indice caractérisant le facteur sécheresse en agronomie. C. R. 203, 1097—1100, 1936, Nr. 21. Die von Geslin mit einer einfachen Methode ausgeführten Bestimmungen der Bodenfeuchtigkeit werden vom Verf. rechnerisch weiter verfolgt. Mit  $R = \alpha \cdot H^m$  ( $H$  = Bodenfeuchtigkeit,  $\alpha$ ,  $m$  Konstanten) läßt sich die Bodenfeuchtigkeit für jeden Monat aus den Beobachtungsreihen berechnen und stimmt mit den beobachteten Daten des untersuchten Lehmbodens, wenigstens für die einzelnen Jahreszeiten, gut überein. Der Wert  $R$  ist die wirkliche Kraft des Bodens in der Zurückhaltung des Wassers bei Austrocknung, erscheint wie ein Kennwert für das Klima irgendeines Ortes, wodurch er für die Bebauung mitbestimmend werden kann. *Gieleßen.*

**Henri Geslin.** Pouvoir évaporant de l'air et humidité du sol. C. R. 203, 1095—1097, 1936, Nr. 21. Verf. mißt die Verdunstung des Wassers im Boden ( $E_s$ ), diejenige der Luft ( $E$ ) und setzt sie mit der Bodenfeuchtigkeit ( $H$ ) in Beziehung mit  $R = E/E_s = F(H)$ . Die so berechneten Feuchtigkeiten stimmen mit den beobachteten aus den Jahren 1932 bis 1936 befriedigend überein. Man kann also somit mit genügender Annäherung für jeden Zeitpunkt die Wasserreserven eines Bodens bestimmen. Die vielleicht später mögliche Anwendung zur Bestimmung des Wasserhaushaltes des Bodens und die Kennzeichnung des Trockenheitsfaktors zeigen die Notwendigkeit obiger Beobachtungen. *Gieleßen.*

**Harold Jeffreys.** On the figures of the earth and moon. Month. Not. 97, 3—15, 1936, Nr. 1. De Sitters Theorie der Erdform ist deshalb unbefriedigend, weil sie die Annahme gleicher Schwere auf der ganzen Erde macht. Trotzdem gibt sie einen richtigen Wert für die Abplattung. — Eine ausführliche Betrachtung ergibt für den Mond nahezu Homogenität, sein Dichteverhältnis zur Erde  $0,87 \pm 0,06$ . — Die Abplattung und Schwere auf der Erde wird berechnet, ebenso die Abplattung des Mondes. Sie kann nur erklärt werden, wenn der Mond beim Erstarren in etwa 3,5 Tagen um seine Achse rotierte. *Rieue.*

**M. T. Lindtrop and J. M. Tolmačev.** The spectral analysis of mineral waters. C. R. Moskau (N. S.) 1936 [3], S. 321—324, Nr. 7. Es wurde eine Reihe von kaukasischen Mineralwassern mit der Methode der quantitativen Spektralanalyse auf ihren Gehalt an Lithium, Rubidium und Caesium untersucht. Hierzu wurden die Wasser eingedampft, die Salze in ihre Chloride überführt, mit Alkohol ausgezogen, der Alkohol eingedampft und schließlich eine konzentrierte wässrige Lösung hergestellt. Diese wurde auf reine Siemens-E-Kohle aufgebracht, die dann abgefunkt wurde. Hierzu lag im Sekundärkreis eines 10 kV-Transformators ein Kondensator, eine Selbstinduktion und eine Funkenstrecke. Es wurde nach der Methode der Vergleichsspektren gearbeitet. Die Aufnahmen wurden mit einem Hilger D 4-Spektrographen gemacht. Zur Bestimmung wurden die roten bzw. ultraroten Resonanzlinien verwendet. Lithium und Rubidium wurden in allen untersuchten Wassern, Caesium nur in einigen gefunden. Die quantitative Bestimmung des Caesiumgehalts gelang nicht, da der Gehalt zu gering war. Außerdem wurden noch die Gewichtsverhältnisse Natrium : Lithium und Kalium : Rubidium bestimmt. An Hand dieser Verhältnisse können die kaukasischen Mineralwässer in drei Gruppen eingeteilt werden, die mit einer Einteilung nach chemischen Gesichtspunkten übereinstimmt. *Schön.*

Averages of temperature for the British Isles for periods ending 1935. 52 S. London, Published by His Majesty's Stationery Office, 1936. (M. O. 407.)

Averages of bright sunshine for the British Isles for periods ending 1935. 43 S. London, Published by His Majesty's Stationery Office, 1936. (M. O. 408.) *Dede.*

**John L. Rose and R. K. Stranathan.** Geologic Time and Isotopic Constitution of Radiogenic Lead. Phys. Rev. (2) 50, 792—796, 1936, Nr. 9. Die relativen Häufigkeiten der Isotope verschiedener Proben radiogenen Bleis werden aus den Intensitätsunterschieden der Hyperfeinstrukturkomponenten der Linie 5372 Å unter Abschwächung der  $Pb^{206}$ -Komponente durch geeignete Filter ermittelt. Unter Heranziehung der Isotopenzusammensetzung gewöhnlichen Bleis wird der Prozentsatz von  $Pb^{206}$  und  $Pb^{207}$ , der als Endprodukt von Uran anzusehen ist, berechnet. Die Werte bestätigen die Ansicht, daß die Actiniumreihe einen selbständigen Stammbaum hat. Mit aus der Literatur entnommenen Werten für den

Quotienten  $Ac D/Ra G$  und den der Aktivitäten von  $Ac U$  und  $U I$ , sowie für die Lebensdauer von  $Ac U$  und  $U I$  wird das geologische Alter der untersuchten Mineralien bestimmt. Die Methode hat gegenüber der Abschätzung des geologischen Alters durch Bestimmung des Blei-Uran-Verhältnisses den Vorteil, daß sie unabhängig ist von den im Laufe der Jahrhunderte eingetretenen chemischen Veränderungen der Mineralien.

*G. Johannsen.*

**A. Prey.** Über die Polfluchtkraft. Gerlands Beitr. z. Geophys. 48, 349—387, 1936, Nr. 4. Den Berechnungen wird die Annahme zugrundegelegt, daß eine Scholle von kontinentalem Ausmaß und gleichförmiger Dichte 2,7, erstreckt über ein Gebiet zwischen zwei Parallelkreisen und zwei Meridianen und oben und unten von den Niveaulflächen und seitlich von den Flächen der Lotlinien begrenzt, auf der Erde mit der äußeren Dichte 3,0 schwimmt. Dabei wird auch die Änderung der Schwere mit der Höhe und die Zunahme der Dichte mit der Tiefe berücksichtigt. Es werden die auf die Scholle wirkenden Kräfte Schwerkraft, Fliehkraft, Druck auf die Seitenflächen und auf den Boden der Scholle einzeln berechnet und zu einer im Schwerpunkt der Scholle angreifenden Resultierenden und zum Drehmoment um den Schwerpunkt vereinigt. Diese Kräfte führen zur Erreichung eines Gleichgewichtszustandes durch eine kleine Verschiebung nach Norden und durch eine kleine Kippung. Der Größenordnung nach sind die Kräfte ungefähr  $10^{-6}$  des Gewichtes der Scholle. Da die Verschiebungen nur sehr klein sein können, ist anzunehmen, daß die Scholle sich überhaupt nicht bewegt und daß die kleinen Spannungen unausgeglichen bleiben. Es wird gefolgert, daß von einer Polfluchtkraft, die die Kontinente über weite Strecken bis zum Äquator drängen könnte, nicht gesprochen werden kann.

*F. Steinhäuser.*

**K. Lüders.** Die Messung der Sandwanderung in der Flachsee mit Gezeiten. Senckenbergiana 18, 121—130, 1936, Nr. 3/4.

*Dede.*

**Norman A. Haskell.** The viscosity of the asthenosphere. Sill. Journ. (5) 33, 22—28, 1937, Nr. 193. (Harvard Univ. Cambridge Mass.) Aus dem Aufsteigen der Erdkruste nach dem Abschmelzen der letzten pleistozenen Eisscholle errechnet der Verf. die mittlere Zähigkeit der Asthenosphäre zu  $2,9 \cdot 10^{21}$  Pois. Die für die Erreichung des isostatischen Gleichgewichtes nötige Zeit verhält sich umgekehrt zur Ausdehnung der Last und beträgt für eine Scholle von 2000 km ungefähr 18 000 Jahre. Eine andere vom Verf. abgeleitete Formel ergibt, auf die seitliche Zusammenpressung der beweglichen Erdkruste angewendet, eine Spanne von einigen 100 000 Jahren für die Dauer eines orogenen Zeitalters.

*Erk.*

**Edmond Rothé et Mme Arlette Hée.** Etude d'une zone de contact de granite-gneiss par l'observation des rayons pénétrants. C. R. 203, 268—270, 1936, Nr. 3. An einer Berührungsstelle von Granit und Gneiss in den Vogesen steigt die Ionisation durch Gesteinsstrahlung beim Übergang von Gneiss zu Granit wesentlich an.

*Johannes Juilfs.*

**Stephan Stechhöfer.** Erdstrahlungsmessungen mit dem Geiger-Müller-Zählrohr und elektrische Feldstärkemessungen im Gelände. ZS. f. Geophys. 12, 68—86, 1936, Nr. 2/3. Mit einer tragbaren Zählrohranordnung werden Messungen der radioaktiven Strahlung im Gelände ausgeführt. Die  $\gamma$ -Strahlung der Thorium- und Uran-Zerfallsprodukte kommt nur aus einer etwa 50 cm dicken Bodenschicht; die Bodenstrahlung (ohne die immer mitgemessene Höhenstrahlung) ergab Unterschiede bis zum Verhältnis 1:4. Die Untersuchungen, ob eine durchdringende Strahlung, ähnlich der  $\gamma$ -Strahlung radioaktiver Elemente, oder aber eine Störung der luftelektrischen Feldstärke über

Wasseradern oder Verwerfungen die Ursache für einen Ruteneffekt sein kann, führten zu negativem Ergebnis.

*Johannes Juilfs.*

**Hubert Garrigue.** La radioactivité de l'air en montagne. Ann. de phys. (11) 6, 751—825, 1936, Dez. Im Wohnhaus des Observatoriums Pic du Midi, das im Winter vollständig einschneit, findet der Verf. während der Schneebedeckung eine Erhöhung des Emanationsgehaltes bis zum Vielfachen der sommerlichen Werte. Dieser Emanationsgehalt unter der Schneedecke wird stark vom Wind über der Schneedecke beeinflusst: Er ist ein Minimum bei Windstille, ein Maximum bei NW-Sturm. Der gleiche erhöhte Emanationsgehalt findet sich in der Luft zwischen Schneedecke und Felsoberfläche; die  $\gamma$ -Strahlung des Bodens zeigt entsprechende Erhöhung. Aus gleichzeitigen Messungen über und unter der Schneedecke wird abgeleitet, daß die Exhalation des 2000 m<sup>2</sup> großen Gipfelplateaus des Pic du Midi bei Sturm bis zu 0,72 Curie pro Stunde betragen kann, eine Menge, die der stündlichen Emanationsproduktion des gesamten Gipfelmassivs entspricht. Verf. schließt hieraus, daß die unter der Schneedecke sich anhäufende Emanation unter der Saugwirkung des Windes nur an den obersten schneearmen Gebirgsgraden in die Atmosphäre übergeführt wird. Es werden einige neue transportable Emanationsmeßgeräte sowie ein Registriergerät beschrieben.

*H. Israël-Köhler.*

**P. Mercier et G. Joyet.** Détermination des densités ioniques par la méthode du courant gazeux en tenant compte de la perte par défaut d'isolement. Helv. Phys. Acta 9, 642—646, 1936, Nr. 8. Ableitung einer Korrektionsformel zur rechnerischen Berücksichtigung mangelhafter Isolation des Meßsystems bei Ionenzählungen mit Aspirationskondensator.

*H. Israël-Köhler.*

**L. Vegard.** Auroral Phenomena and the Behaviour of the Ionosphere during a Total Solar Eclipse. Nature 138, 974, 1936, Nr. 3501. Zwei Erscheinungen werden untersucht, gewisse Fadings auf kurzen Wellen und Anomalien, beobachtet durch Aufzeichnung atmosphärischer Störungen auf langen Wellen. Die Kurzwellenfadings setzen plötzlich ein, führen in wenigen Sekunden zu völligem Schweigen und werden auf transkontinentalen Übertragungen auf dem ganzen Wege beobachtet ( $\lambda = 15$  bis 45 m). Die Zeichen erscheinen nach einigen Minuten wieder und wachsen langsam an (10 min bis 1 Stunde). Die atmosphärischen Störungen wurden gleichzeitig auf Wellen von 7500 bis 11 000 m beobachtet. Sie beeinflussen nur selten die Welle 25 000 m. Der Einsatz erfolgt plötzlich mit einem allmählichen Abfall während 30 bis 80 min. Solche Beobachtungen an verschiedenen Orten und aus verschiedenen Richtungen (Januar bis November 1936 tabellarisch zusammengestellt) lassen auf ionosphärische Einflüsse schließen, die sich gleichzeitig an zwei verschiedenen Stellen des hochfrequenten Spektrums zeigen. Die Anomalien zeigen sich nur am Tage und ändern ihre Frequenz von Jahr zu Jahr. Sie nehmen seit 3 oder 4 Jahren zu. Eine Periodizität der Erscheinungen ist nicht zu beobachten. Eine mögliche Erklärung aus dem plötzlichen Auftreten der Erscheinung ist die einer Vermehrung der Ionisation gemäß der ultravioletten Einstrahlung.

*Winckel.*

**Karl Stoye und Ernst Fendler.** Hörbarkeit einer Grenzwellen (10 m) und solare Vorgänge. Elektr. Nachr.-Techn. 13, 397—400, 1936, Nr. 11. Die Hörbarkeit der 10 m-Welle und ihr Zusammenfallen mit der magnetischen Charakterzahl sind für die Zeit vom 10. Oktober 1935 bis März 1936 graphisch dargestellt. Im Sonnenfleckennaximum fällt guter Europaempfang mit kleiner Charakterzahl zusammen, im Maximum kann guter Fernempfang mit großer Charakterzahl zusammenfallen, Europaempfang fällt mit kleinerer zusammen.

*Riewe.*

**H. W. Newton.** Radio Fading and Bright Solar Eruptions. *Nature* 138, 1017, 1936, Nr. 3502. Eine am 3. Dezember in Greenwich beobachtete H-Eruption auf der Sonne war begleitet von Radioempfangsstörungen. Von 23 starken, von Mitte 1935 bis Mitte 1936 beobachteten Schwunderscheinungen waren acht zugleich mit einer Sonneneruption.

*Rieue.*

**Robert Bureau et J. Maire.** Anomalies ionosphériques à début brusque. *C. R.* 203, 1275—1278, 1936, Nr. 23. Aus der Erscheinung der sehr langen Aurora-Strahlen um Mitternacht am 16. Oktober in Oslo folgt, daß die Dichte der Materie sich während der Nacht ebenfalls sehr langsam aufwärts bewegt hat, was der großen Zahl freier Elektronen zuzuschreiben ist. Infolge der großen Beweglichkeit der Elektronen wird die Koronastruktur der oberen Atmosphäre, wie sie auf der Tagseite auftritt, in die Nachtbezirke hineinstreuen. Dieser Streuprozess wird der Nachtkontraktion entgegenwirken und die Aufrechterhaltung einer „Koronaverteilung“ auf der Nachtseite der Erde unterstützen. So erklären die Echomessungen, daß die reflektierenden Schichten ihre Leitfähigkeit und Reflexionsvermögen während einer totalen Sonnenfinsternis beibehalten. Dieser Streuprozess durch freie Elektronen muß auch bei der Beurteilung von Rekombinationsvorgängen berücksichtigt werden.

*Winckel.*

**H. Aschenbrenner, Goubau, J. Petersen und J. Zenneck.** Einfluß der partiellen Sonnenfinsternis am 19. Juni 1936 auf die Ionosphäre. *Hochfrequenztechn. u. Elektroak.* 48, 181—182, 1936, Nr. 6. Echomessungen der Station Kocheł—Herzogsstand haben gezeigt, daß etwa 15 min nach der Zeit, in der für 200 km Höhe ein Maximum der Sonnenfinsternis vorhanden war, die Elektronenkonzentration stark abfiel. Diesen Abfall als Folge der Sonnenfinsternis zu erklären, ist nicht ohne weiteres möglich. Eine Deutung wird dadurch erschwert, daß der Beginn der Sonnenfinsternis ungefähr mit dem Sonnenaufgang zusammenfiel. Ungünstig war auch, daß während der Beobachtung unabhängig von der Sonnenfinsternis die mittlere Elektronenkonzentration von Tag zu Tag abnahm.

*Winckel.*

**F. T. Farmer and J. A. Ratcliffe.** Wireless waves reflected from the ionosphere at oblique incidence. *Proc. Phys. Soc.* 48, 839—849, 1936, Nr. 6 (Nr. 269). Ein Impulssender in Cambridge wurde gleichzeitig in 1 und 464 km Entfernung 15° West empfangen, um die Änderung des äquivalenten Weges mit der ausgesandten Frequenz zu studieren, und zwar mit solchen Wellenlängen, die nahezu die *F*-Schicht durchdringen. Unter gewissen Bedingungen besteht die Möglichkeit einer Zweiwegsendung zu zwei verschiedenen Punkten hin. Ein quantitativer Unterschied zwischen Theorie und Experiment wurde beobachtet. Es zeigt sich, daß beim Vergleich der Frequenzen, die gerade die *E*-Schicht bei normalem und schiefe Einfall durchdringen, es möglich ist, zu entscheiden, ob der Ausdruck der Lorentz-Polarisation in Betracht gezogen werden muß, um die Kraft auf ein Elektron in der Ionosphäre zu berechnen. Experimente auf dieser Grundlage hatten nur ein statistisches Ergebnis in Anbetracht der variablen Natur der *E*-Schicht. Messungen der Sonnenaufgangserhöhung der Absorption für Wellen, die in zwei Punkten empfangen werden, zeigten, daß die Tagesabsorption in einer Schicht unterhalb des hauptsächlich ablenkenden Teils der *E*-Schicht stattfindet, und zwar für Echos von der *E*- wie von der *F*-Schicht. — Die Methode, die Hauptwelle konstant zu halten und Beobachtungen derart darzustellen, daß die äquivalente Reflexionshöhe  $P'$  sich mit der Zeit ändert ( $P', t$ -Methode) für Empfang bei normalem und schiefe Einfall, wurde von Crone, Krüger, Goubou und Zenneck angewendet und stimmt mit der vorliegenden, die Welle über einen weiten Frequenzbereich zu ändern ( $P', f$ -Methode), überein.

*Winckel.*

**Elbert B. Judson.** Comparison of data on the ionosphere, sunspots, and terrestrial magnetism. Bur. of Stand. Journ. of Res. 17, 323—330, 1936, Nr. 3. (RP. 913.) Ergebnisse von Ionosphärenaufzeichnungen des Bureau of Standards von 1930 bis 1935. Der Vergleich der kritischen Frequenzen mit den magnetischen Störungen zeigt, daß in einer Reihe von Fällen — besonders im Sommer — ein Abfall der kritischen Frequenzen in Nächten sich ereignet, in denen sich die magnetische Aktivität erhöht. Die höchsten Gruppen kritischer Frequenzen scheinen minimalen Gruppen von magnetischer Aktivität zu entsprechen. Sonnenflecken scheinen wenig Beziehung zur kritischen Frequenzkurve zu haben, sie zeigen sich nur jahreszeitlich.  $E$ - und  $F_1$ -Frequenzen scheinen mit Erhöhung der magnetischen Aktivität wenig gestört zu sein, während die  $F_2$ -Kurve deutlich zwei Maxima — im Februar und November — erkennen läßt. Die virtuelle Höhe der  $F_2$ -Schicht zeigt eine saisonmäßige Änderung in umgekehrter Beziehung zur kritischen Frequenz. Die Höhe ist im Sommer maximal und im Winter minimal. Über lange Perioden sind die Werte der Tageszeit- $F_2$ -Frequenzen hoch und die der magnetischen Aktivität gering und umgekehrt, ferner die Werte der Tages- $F_2$ -virtuellen Höhen groß, wenn auch die magnetische Aktivität groß ist und umgekehrt.

*Winckel.*

**G. R. Toshniwal, B. D. Pant and R. R. Bajpai.** Collisional Friction Frequency in the Ionosphere at Allahabad. Nature 138, 37, 1936, Nr. 3479. Bezugnehmend auf die Appletonsche Formel für den integrierten Absorptionskoeffizienten der ablenkenden Schicht kommen Verff. zu der Formel

$$\Delta (\ln \varphi_0) = -\frac{\nu}{2c} \Delta (P_0)$$

mit den Bezeichnungen von Appleton. Die Gültigkeit der Formel hat sich vergangenen Winter im Laboratorium erwiesen; sie gibt einen durchschnittlichen Wert von  $\nu = 1,2 \cdot 10^4$  per Elektron/sec. Dieser Wert unterscheidet sich beträchtlich von denen, die Eckersley, Farmer und Ratcliffe gefunden haben, ohne daß jedoch im Augenblick eine Erklärung dafür abgegeben werden kann. Weitere Untersuchungen werden folgen.

*Winckel.*

**R. Bock und F. Moench.** Über Schwankungen des Erdstroms und des Erdmagnetismus im Polarjahr 1932/33. Elektr. Nachr.-Techn. 13, 331—335, 1936, Nr. 10. Während des Internationalen Polarjahres wurden vom Reichspostzentralamt zwei Kabelleitungen für die dauernde Beobachtung des Erdstromes zur Verfügung gestellt. Von diesen zeigte das Kabel Berlin—Danzig jedoch sehr große Störungen, so daß die vorliegenden Auswertungen nur auf das Kabel Berlin—Breslau erstreckt wurden. Über die hier erhaltenen Registrierungen wird in dieser vorläufigen Mitteilung schon sehr ausführlich berichtet. Um die Großstadtstörungen auszuschließen, wurde nur zwischen Müncheberg bei Berlin und Neumarkt vor Breslau gemessen. Für zwei Adern des Kabels wurden die Messungen gleichzeitig angestellt. An beiden Endstationen war das Kabel jeweils geerdet. Vor der Erdung in Müncheberg lagen die Strommesser mit einer Empfindlichkeit von  $2,5 \cdot 10^{-4}$  Amp./Skt. Tägliche Messungen dienten zur Prüfung der Unversehrtheit der Leitungen. Die wiedergegebenen Registrierungen zeigen in dem Verlauf der Störungen eine sehr weitgehende Übereinstimmung mit dem Gang der magnetischen Elemente, die am Observatorium in Niemeck gemessen wurden. Der Erdstrom wird auch auf Grund dieser Untersuchungen als das Primäre erkannt, dessen Störungen die Schwankungen der Deklination und der Horizontalintensität verursachen.

*Schmerwitz.*

**Daniel Barbier.** L'émission d'électrons par le Soleil et sa relation avec les phénomènes magnétiques terrestres. C. R. 203,

920—922, 1936, Nr. 19. Die Verzögerungszeit zwischen dem Durchgang einer aktiven Zone im Meridian auf der Sonne und den erdmagnetischen Störungen beträgt etwa 60 Stunden, das würde einer Elektronengeschwindigkeit von ungefähr 1000 km/sec entsprechen. Da aus der Theorie von Störmer, sowie aus Experimenten von Vegard und Birkeland Elektronengeschwindigkeiten von 60 000 km/sec gefolgert werden, wird in dieser Mitteilung in der Nähe der Erdoberfläche die Existenz eines zusätzlichen beschleunigenden Feldes angenommen. *Schmerwitz.*

**Max Toperczer.** Zur Kenntnis des erdmagnetischen Feldes nach den Ergebnissen der magnetischen Landesaufnahme von Österreich 1930·0. II. Verbesserung einiger Werte der Vertikalintensität. Wiener Ber. 145, [2a], 347—356, 1936, Nr. 5. Vgl. diese Ber. 17, 2269, 1936. *Dede.*

**Mario Bossolasco.** Sur la nature des perturbations magnétiques. C. R. 203, 676—678, 1936, Nr. 15. Das magnetische Beobachtungsmaterial des Polarjahres, das von verschiedenen Stationen zur Verfügung stand, ist zu einer vorläufigen Mitteilung über zwei Fragen zusammengefaßt: Diese betreffen den Vektor, der den plötzlichen Einsatz (impetus) eines magnetischen Gewitters festlegt und die besonderen sogenannten Bay-Störungen. Bezüglich des Vektors wurde gefunden, daß die Stationen auf dem magnetischen Äquator die größeren Werte zeigen. Unter diesen besaß wiederum die Station, für die die Sonne im Zenith stand, den Maximalwert. Für die Bay-Störungen ergaben die Untersuchungen, daß kein Zusammenhang mit der Entstehung der magnetischen Gewitter besteht. *Schmerwitz.*

**Gustaf S. Ljungdahl.** Note on the Average Range of Magnetic Anomalies in Sweden. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (B) 25, Nr. 12, 6 S., 1936, Heft 2. Die Werte der Deklination, Horizontalintensität und der Inklination werden für 86 Stationen nach dem Grad der Abweichung von den Normalwerten zusammengestellt. Die Normalwerte sind durch eine lineare Funktion von der geographischen Breite und Länge festgelegt worden. Im Vergleich zu den aufgeführten Werten der französischen Stationen liegen die Werte in Schweden beträchtlich höher. Für diese Anomalien werden, je nachdem ob es örtliche oder regionale sind, Störungsmassen bei 2 bis 100 km Tiefe vermutet. Diese können gelegentlich wie in anderen Gegenden auch mit Schwerkraftsstörungen zusammenfallen — ein Nachweis, der für Schweden wegen der fehlenden systematischen Schwerkraftsmessung noch aussteht. *Schmerwitz.*

**L. Vegard.** Red and Sunlit Auroras and the State of the Upper Atmosphere. Nature 137, 930—931, 1936, Nr. 3500. In Oslo wurde eine starke Nordlichterscheinung beobachtet, die ganz tief herunterreichte, zeitweise Draperienform und zwischen 22 und 23 Uhr Strahlen von einigen 100 km Länge zeigte. Die Temperatur der Nordlichtregion betrug — 30 bis — 47° C. Aus dieser Beobachtung wird geschlossen, daß als Folge von Ultraviolettlicht und von Einbrüchen von Korpuskularstrahlung ein Großteil der Atmosphäre der Nordlichtregion aus Elektronen und freien Atomen besteht, die eine ähnliche Verteilung der Materie bewirken, wie sie einer Reduktion des Molekulargewichtes oder einer Temperaturerhöhung entsprechen würde. Aus der Verstärkung der Linien im Spektrogramm wird geschlossen, daß das Sauerstoff-Triplett ( $^1D - ^3P_{012}$ ) bei sonnenbelichteten und roten Nordlichtern verstärkt wird. Unter bestimmten Bedingungen nimmt die Intensität der roten Linie (6300) relativ zur grünen Linie (5577) nach oben hin zu. *F. Steinhauser.*

**R. A. Hamilton.** Directions of Homogeneous Auroral Arcs. Nature 138, 1059, 1936, Nr. 3503. Mitteilung über Aufnahme und Ausmessung der Höhe und Höhenlage einiger Nordlichtbögen. *Brüche.*

**Werner Kolhörster.** Ganzjährige Registrierungen koinzidierender Höhenstrahlen. ZS. f. techn. Phys. **17**, 371—373, 1936, Nr. 11. Phys. ZS. **37**, 797—799, 1936, Nr. 22/23. 12. D. Phys.-Tag Bad Salzbrunn 1936. Zusammenfassender Vortrag.

**J. Solomon.** Théorie du Passage des Rayons cosmiques à travers la Matière. 65 S. (Actualités scient. et industr. Nr. 339.) Paris, Hermann & Cie., 1936.

Les rayons cosmiques. Congrès International de Physique Londres 1934. Bd. I, 47 S. (Actualités scient. et industr. Nr. 340.) Paris, Hermann & Cie., 1936.

**E. A. Johnson and A. G. Johnson.** A Theoretical Analysis of the Operation of Ionization Chambers and Pulse Amplifiers. Phys. Rev. (2) **50**, 170—176, 1936, Nr. 2. Theoretische Behandlung der Verstärkung von Ionisationsstößen. *Johannes Juilfs.*

**Walter Christoph.** Über den Resteffekt bei Zählrohren. Ann. d. Phys. (5) **26**, 145—166, 1936, Nr. 2. 1. Der Einfluß von Unsymmetrien des elektrischen Feldes auf die Wirkungsweise von Zählrohren. — Der Zähleffekt hängt von regelmäßigen Unebenheiten des Zylindermantels eines Zählrohres nur unwesentlich ab. Dagegen verschwindet der spannungsunabhängige Zählbereich (Sättigungsbereich) sehr bald bei Dezentrierung des Zählrahtes. Eine Verzerrung des Zylinderfeldes vor dem Zylinder ruft nur geringe Veränderungen hervor, falls durch die Verformung der Elektrodenoberfläche noch keine Ionendurchschläge auftreten. Bei zu großer Feldstärke wird dann die Arbeitsweise auch an eng begrenzten Stellen instabil: es entstehen Entladungen, die eine Eigenerrregung darstellen. 2. Untersuchung einiger Füllgase. — Versuche mit Wasserstoff-, Sauerstoff- und Stickstoff-füllungen der Rohre sollten die die Rückzündungen hemmende Wirkung schwerer Dämpfe und Gase klären. Es wird nach den Ergebnissen vermutet, daß Festigkeit und Stabilität der Gasbeladung der Elektroden maßgebend für konstantes und rückzündfreies Arbeiten des Zählrohres sind. Die bisherigen Beobachtungen vom Verf. und anderen Autoren (Bosch, Trost) lassen sich durch die Adsorption von schweren Dämpfen an den Elektroden sehr gut erklären. Das Schlechterwerden der Zählrohre beruht danach auf der Abnahme der Gasbeladung durch das Ionenbombardement. Auch der Anstieg nach dem spannungsunabhängigen Bereich der Zählrohrcharakteristik kann durch größere Zerstörung der Gasbeladung durch vermehrte Zahl und Geschwindigkeit der Ionen erklärt werden. Die Elektronenaffinität der Füllgase spielt bei sauberen Bedingungen eine untergeordnete Rolle, so daß also die negativen Ionen als Ursache der Nachentladungen ausscheiden.

*Johannes Juilfs.*

**Richard L. Doan.** Apparatus for Transmitting Cosmic-Ray Data from the Stratosphere. Rev. Scient. Inst. (N. S.) **7**, 400—406, 1936, Nr. 11; auch Phys. Rev. (2) **50**, 1100, 1936, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) Um Höhenstrahlungsregistrierungen, die bei Pilotballonaufstiegen gemacht werden, auch bei Nichtauffindung der gelandeten Ballone nicht zu verlieren, wird eine Apparatur zur drahtlosen automatischen Übermittlung der Meßwerte vorgeschlagen. Eine ausführliche Darstellung einer Ionisationskammerregistrierapparatur in Verbindung mit einem Luftdruckmesser zeigt die Einfachheit und Eleganz der Methode und die Möglichkeit der Auswertung der übermittelten Signale. *Johannes Juilfs.*

**M. C. Bialobrzewski.** Ionisation des diélectriques liquides. Application aux rayons cosmiques. Journ. de phys. et le Radium (7) **7**, 329—336, 1936, Nr. 8. In flüssigen Dielektrika wird die Beweglichkeit und der Wieder-

vereinigungskoeffizient der durch Röntgenstrahlen gebildeten Ionen gemessen. Die Beziehung zwischen der Beweglichkeit  $u$  und dem Reibungskoeffizienten  $\eta$  hat die Form  $u = A \eta^{-3/2}$ . — Die bei flüssigen Dielektrika auftretenden Ionisations sprünge werden durch die Höhenstrahlung hervorgerufen. *Johannes Juilfs.*

**F. Zwicky.** Extraterrestrial effects of cosmic rays. Proc. Nat. Acad. Amer. 22, 266—270, 1936, Nr. 5. Theoretisch mögliche außerirdische Wechselwirkungen zwischen Höhen- bzw. Atomstrahlen und der Atmosphäre größerer Sterne, interstellaren Gaswolken, Kometenschweifen und anderem werden programmatisch aufgestellt. Für nähere Aussagen sind wesentlich genauere Daten der Novae und Supernovae notwendig. *Johannes Juilfs.*

**Hermann Hoerlin.** Die Breitenabhängigkeit der Ultrastrahlung in Meereshöhe und ihre Änderung mit der Höhe bis 6000 m. ZS. f. Phys. 102, 652—677, 1936, Nr. 9/10. Die Breitenabhängigkeit der Ultrastrahlung wurde auf drei Seereisen, von Bremen durch den Panamakanal nach Peru, von Peru durch die Magallanesstraße nach Hamburg und von Hamburg nach Spitzbergen und zurück gemessen. Die genauen Ergebnisse werden mitgeteilt. Der größte gemessene Breiteneffekt im Atlantik beträgt vom geomagnetischen (geom.) Äquator (34° W) bis Spitzbergen (76° geom. N, 10° E) 17 %; vom geom. Äquator bis zur Magallanesstraße (42° geom. S, 70° W) beträgt die Zunahme 10,5 %. Ferner wurde das Bestehen eines Längeneffektes der Ultrastrahlung bestätigt. Entlang des geom. 20° N-Breitenkreises wurde im Atlantik von E nach W eine Zunahme von 5 % gemessen. Das Maximum der Ultrastrahlungsintensität entlang des geom. Äquators liegt wahrscheinlich bei 80° W. Außerdem wurden Gebirgsmessungen in den Anden und in den Alpen gemacht. Die Größe des Breiteneffektes nimmt mit der Höhe stark zu. Während sie zwischen 2° geom. N in Peru und 49° geom. N in den Alpen auf dem Meeresspiegel 13 % beträgt, ist sie in 4100 m Höhe auf 32 % und in 6100 m Höhe auf 50 % angestiegen. Das Schwächungsverhältnis mit 10 cm Fe ist ebenfalls breitenabhängig; bei gleicher Meereshöhe ist es in hohen Breiten größer als am Äquator; dagegen ist das Schwächungsverhältnis für die gleiche Strahlungsintensität in Peru und in den Alpen dasselbe. *Hoerlin.*

**Josef A. Priebisch und W. Baldauf.** Der Temperatureffekt der kosmischen Ultrastrahlung (nach dreijährigen Registrierungen der Ionisation auf dem Hafelekar, 2300 m über dem Meer). Wiener Anz. 1936, S. 191—192, Nr. 19; auch Wiener Ber. 145 [2 a], 583—603, 1936, Nr. 9/10. Auf Grund von dreijährigen Registrierungen der Ionisation auf dem Hafelekar wird vermutet, daß der Temperatureffekt einen jahreszeitlichen Gang aufweist, der auch den sogenannten sekundären Barometereffekt erklären soll. Der Korrelationskoeffizient zwischen Temperatureffekt und Strahlung beträgt bis zu —0,8. *Johannes Juilfs.*

**James W. Broxon.** Recent researches on fluctuations of cosmic-ray ionization. S.-A. Terr. Magnet. 39, 121—125, 1934, Nr. 2. Eine Reihe von sechsstündigen Beobachtungen der Höhenstrahlungsintensität an 15 aufeinanderfolgenden Tagen wird auf Abhängigkeit von Barometerstand, Luftfeuchtigkeit und Erdmagnetfeldschwankungen untersucht und diskutiert. *Johannes Juilfs.*

**Yuzuru Watase and Seishi Kikuchi.** An Investigation on the Cosmic Ray Shower. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 18, 210—224, 1936, Nr. 5. Mit einer Vierfachkoinzidenzapparatur wird die Abhängigkeit der Schauerhäufigkeit von den geometrischen Bedingungen des Streu- und Abschirmmaterials genau durchgemessen. *Johannes Juilfs.*

**Pierre Auger, Paul Ehrenfest Jr. et André Préon.** Études sur les gerbes cosmiques en haute altitude. C. R. 203, 1082—1084, 1936, Nr. 21. Auf dem Jungfraujoch wird die Schauerbildung in Abhängigkeit von der Dicke (0 bis 30 mm) zweier über einer Vierfachkoinzidenzapparatur angebrachten Blei- bzw. Eisenschichten (Absorber und Streukörper) in Zylinderform untersucht.

*Johannes Juilfs.*

**Pierre Auger et Mme Grivet-Meyer.** Analyse des gerbes de rayons cosmiques par l'utilisation de leur divergence. C. R. 203, 246—248, 1936, Nr. 3. Schaueruntersuchungen in Abhängigkeit von den geometrischen Verhältnissen des Streu- und Absorbermaterials.

*Johannes Juilfs.*

**J. E. Morgan.** Shower Production and Absorption in Various Materials. Phys. Rev. (2) 49, 871, 1936, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) Aus den in Phys. Rev. 48, 773, 1935 (vgl. Phys. Ber. 17, 804, 1936) angegebenen Messungen und deren Weiterbearbeitung lassen sich folgende Schlüsse ziehen: 1. Das Verhältnis der Stoßzahlen der Dreifach- zu denen der Zweifachkoinzidenzen und 2. die Abweichung des Anwachsens der Dreifachkoinzidenzen vom linearen Verlauf sind ansteigende Funktionen von  $Z$ . 3. Die Anzahl der Zweifachkoinzidenzen in Abhängigkeit von der Atomnummer des Streumaterials ändert sich mit  $Z^a$ , wobei  $a < 2$ . 4. Die durchdringendsten Schauerteilchen treten in der Vertikalen auf.

*Johannes Juilfs.*

**N. Ivanova.** Sur les parcours des particules constituantes des „gerbes“ de rayons ultrapénétrants. C. R. Moskau (N. S.) 1936 [4], S. 49—52, Nr. 2. Die Arbeit bezieht sich auf die Zusammensetzung der Ultrastrahlung, auf die von ihnen ausgelösten „Rückstreuungseffekte“, auf die Russische Koinzidenzkurve und ihre Deutung durch H. Geiger und E. Fünfer (ZS. f. Phys. 93, 543, 1935; Phys. Ber. 16, 872, 1935), auf Absorption und Durchdringungsfähigkeit der Ultrastrahlung und der von dieser in Bleiplatten ausgelösten Strahlung. Die experimentellen Untersuchungen wurden mit der bekannten Anordnung — drei gegeneinander versetzte Zählrohre unter Bleischirm — durchgeführt. Der Verf. betont, daß seine Ergebnisse in starkem Widerspruch zu den Folgerungen aus der von Geiger-Fünfer gegebenen Deutung der Russischen Koinzidenzkurve stehen, mit dieser allerdings auch nicht gut übereinstimmen.

*Picht.*

**L. H. Rumbaugh and G. L. Locher.** Neutrons and Other Heavy Particles in Cosmic Radiation of the Stratosphere. Phys. Rev. (2) 49, 855, 1936, Nr. 11. Bei Aufstiegen des Explorer II in die Stratosphäre wurden Bahnspuren in Emulsionen erhalten, die auf die Existenz von Neutronen in der primären Höhenstrahlung schließen lassen.

*Johannes Juilfs.*

**W. E. Danforth and W. E. Ramsey.** The Specific Ionization of Cosmic-Ray Particles as Determined by Geiger-Müller Counter Efficiency. Phys. Rev. (2) 49, 854, 1936, Nr. 11. Die spezifische Ionisation der Höhenstrahlung wird durch die Abhängigkeit der Wirksamkeit eines Geiger-Müller-Zählrohres vom Druck des Füllgases bestimmt. Es ergibt sich hiernach: 21 Ionenpaare/cm Luft, 6,2 Ionenpaare/cm Wasserstoff.

*Johannes Juilfs.*

**Pierre Auger et Albert Rosenberg.** Sur les propriétés des corpuscules cosmiques du groupe pénétrant. C. R. 202, 1923—1925, 1936, Nr. 23. Durch 30 m Wasser gefilterte primäre Höhenstrahlung besteht im wesentlichen aus einer Korpuskularstrahlung (Gruppe D, Auger) mit massenproportionaler Absorption. Diese Korpuskeln erzeugen Sekundärstrahlen proportional der Dichte der durchsetzten Materie.

*Johannes Juilfs.*

**Jean Rebol.** Sur une corrélation possible entre l'intensité du rayonnement cosmique et la vitesse de certaines réactions chimiques. C. R. 203, 245—246, 1936, Nr. 3. Aus der Untersuchung über die Schnelligkeit der Bildung von Wasserstoffsperoxyd und der photographischen Empfindlichkeit in Abhängigkeit von der Abschirmung der Höhenstrahlung durch Metallschichten wird auf eine Korrelation zwischen der Intensität der Höhenstrahlung und der Schnelligkeit gewisser chemischer Reaktionen geschlossen.

*Johannes Juilfs.*

**Alfred C. Redfield.** An Ecological Aspect of the Gulf Stream. Nature 138, 1013, 1936, Nr. 3502.

*Dede.*

**R. J. Kalamkar.** A study of correlation coefficients of mean maximum temperatures between successive months at a few selected stations in India. Scient. Not. India Meteorol. Dep. 7, 15—19, 1936, Nr. 70. Verf. versucht, die Beziehungen zu entdecken, die zwischen den Perioden hoher zwischenmonatlichen Korrelationskoeffizienten der mittleren monatlichen Maximaltemperaturen und den jahreszeitlichen Wetteränderungen bestehen mit dem Zweck, die Temperaturvorhersagen für kurze Perioden aus den Temperaturen vorhergehender Wochen zu ermöglichen. Es zeigt sich, daß von den 19 untersuchten Stationen in Indien sich diejenigen mit hoher zwischenmonatlicher Korrelation in interessanter Weise gruppieren. So liegt z. B. im Winter das starke Zentrum der hohen Korrelation über Südindien. Ferner wird gezeigt, daß die Zentren der hohen Korrelation eine definierte Bewegung, die mit der Bewegung des subtropischen hohen Druckgürtels verknüpft zu sein scheint, mit dem Laufe der Jahreszeiten besitzen.

*Gielessen.*

**Ferdinand Steinhauser.** Über die Häufigkeitsverteilungen des Dampfdruckes im Hochgebirge und in der Niederung und ihre Beziehungen zueinander. Meteorol. ZS. 53, 415—419, 1936, Nr. 11. Die Statistik 25 jähriger Dampfdruckbeobachtungen auf dem Sonnblick (3106 m) und in Salzburg (430 m) ergab, daß der Quotient der Jahresmittel beider Stationen ein wenig größer ist, als der Hannschen Formel für die mittlere Dampfdruckabnahme mit der Höhe entspricht. Die Quotienten der Monatsmittel sind in der ersten Jahreshälfte kleiner und in der zweiten Jahreshälfte größer als der Quotient der Jahresmittel. Die Streuung der Dampfdruckwerte um ihren Mittelwert ist im August nahezu doppelt so groß wie im Januar. Auf dem Sonnblick ist die Streuung zu allen drei Beobachtungsterminen ziemlich gleich, in Salzburg ist sie aber um 14 Uhr im Sommer merklich größer als um 7 und 21 Uhr. Auf dem Sonnblick ist die Schiefe (Asymmetrie) der Häufigkeitsverteilung der Dampfdruckwerte im Winter stark negativ und wird gegen den Sommer zu positiv; im Juli und August ist sie aber um 14 und 21 Uhr wieder negativ, was offenbar mit Konvektionsvorgängen zusammenhängt. Die Extremwerte und Quartile der Häufigkeitsverteilungen werden angegeben. Das Verhältnis der Breite der Quartile der Dampfdruckhäufigkeiten auf dem Sonnblick und in Salzburg entspricht im Juli ungefähr dem nach der Hannschen Formel für die Dampfdruckabnahme mit der Höhe zu erwartenden Wert; im Januar ist die Häufigkeitsverteilung auf dem Sonnblick im Verhältnis zu Salzburg etwas zu breit.

*F. Steinhauser.*

**K. Feussner.** Beiträge zur Absolut-Pyrheliometrie. III. Prüfung der neuen Rührwasser-Kalorimeter und Ergebnisse von Vergleichsmessungen in Davos. Meteorol. ZS. 53, 361—374, 1936, Nr. 10. Laboratoriumsversuche ergaben, daß nun zufolge der Neukonstruktion der

Kalorimeter die Erwärmungsgeschwindigkeit bei elektrischer Heizung und bei Bestrahlung praktisch gleich groß ist. Messungen vor der Sonne sprechen für die Verwendung von Quarzglaseinsätzen. In Davos wurden Vergleichsmessungen zwischen dem neuen Potsdamer Rührwasser-Pyrheliometer mit den älteren Kalorimetern nach C. Tingwaldt und den neuen Kalorimetern, einem Silverdisk-Pyrheliometer, mehreren Ängström-Pyrheliometern und dem Panzeraktinometer nach Linke und Feußner gemacht. Mit dem Metalleinsatzkörper im neuen Aktinometer wird die Sonnenstrahlung um 1 % geringer gefunden als mit Quarzeinsätzen, was wahrscheinlich darin begründet ist, daß bei letzteren die Forderung nach möglicher Gleichartigkeit des Wärmefflusses besser erfüllt ist. Die relative Beobachtungsgenauigkeit des Ängström'schen Pyrheiiometers ist nicht so groß wie die der Moll'schen Säule des Panzeraktinometers. Der Silverdisk hat eine Temperaturabhängigkeit von 0,1 % pro 1° C, die verschwindet, wenn die Abbott'schen Korrekturen  $K$  und  $K'$  vernachlässigt werden. Aus den Angaben des neuen Absolutinstrumentes ergibt sich, daß die Angaben der Ängström-Skala wahrscheinlich um etwa 1 % zu niedrig sind.

*F. Steinhäuser.*

**Runar Meinander.** Studien über den täglichen Temperaturgang in Europa. Meteorol. ZS. 53, 390—394, 1936, Nr. 10. Es wird der tägliche Temperaturgang durch  $t = 100 \sin^2 7,5 (z - 2)$  dargestellt, wo  $t$  die Temperaturabweichung vom Minimum zu einer Tagesstunde  $z$  ausgedrückt in % der Amplitude bedeutet. Als Maß für die Phasenverschiebung wird die in Zehntelstunden ausgedrückte Abweichung des Mittels der Eintrittszeiten der Media ( $U$ ) von 14 Uhr  $u = 10 (U - 14)$  verwendet. Die Asymmetrie wird durch  $j = 100 t_m / A - 50$  angegeben, wo  $t_m$  die Abweichung des Temperaturminimums vom wahren Tagesmittel und  $A$  die Amplitude bezeichnet. Die Abhängigkeit der Amplituden, der Extreme und der Phasenverschiebung von meteorologischen Faktoren wird näher untersucht. Die Amplituden hängen von den eingestrahltten Wärmemengen und von der Größe der vertikalen Temperaturgradienten ab. Zwischen Amplitude und mittlerer Bewölkung  $w$  besteht die Beziehung  $A_w = A_0 (1 - 0,073 w)$ . Für einzelne Gruppen von Orten, die nach Kontinentalität, geographischer und orographischer Lage zusammengefaßt wurden, sind für Sommer und Winter die täglichen Temperaturgänge und die daraus abgeleiteten Größen angegeben.

*F. Steinhäuser.*

**Ferd. Travniček.** Die Änderungen der mittleren Luftbewegung während langer Zeiträume. Naturwissensch. 25, 23—24, 1937, Nr. 2. Durch die einfachen Angaben der in den meteorologischen Jahrbüchern allgemein aufgeführten Sturmstatistik gelingt es, den Nachweis zu liefern, daß säkuläre Schwankungen der Windgeschwindigkeit tatsächlich bestehen. Besonders aufgestellt sind diese Kurven (Sturmtage in Abhängigkeit von den Jahren) für die Gegend um Wien, Hamburg, Kiel und der Westküste des euroasiatischen Kontinents bis in sein Inneres. Die Periode beträgt 30 Jahre; die Häufigkeit der Tage mit Sturm zur Zeit der säkularen Maxima ist doppelt so hoch wie im Minimum; die vieljährigen Säkularwellen auf Hoch- und Niederungsstationen verlaufen einander invers. In der Niederung darf das nächste säkulare Extrem der Windgeschwindigkeit als Maximum in der Niederung, als Minimum im Hochgebirge für 1940 zu erwarten sein.

*H. Ebert.*

**C. Wirtz.** Sonnenstrahlung und Transparenz in stauberfüllter Atmosphäre. Vergleichende Messungen im Binnenland und an der See. Ann. d. Hydrogr. 64, 473—479, 1936, Nr. 11. Durch den Katmai-Ausbruch (1912) trat starke gebeugte Strahlung aus dem Umfeld der Sonne auf;

diese Umfeldstrahlung ist bei Berechnung des Transmissionsfaktors zu berücksichtigen, dadurch konnten z. B. Unstimmigkeiten in den Kieler Beobachtungen beseitigt werden.

*H. Ebert.*

**V. Saronov (W. W. Scharonow).** Bestimmung des Luftextinktionsfaktors und der Sichtweite aus den mittels Lufttrübungsmesser erhaltenen Daten. C. R. Moskau (N. S.) 1936 [4], S. 131—134, Nr. 3. Der Verf. leitet Formeln ab, die es ermöglichen, mit Hilfe von Daten, die durch Beobachtungen mit dem von ihm angegebenen Lufttrübungsmesser (vgl. Phys. Ber. 16, 377, 1935) gewonnen werden können, den Extinktionsfaktor und die Sichtweite zu berechnen. Dabei sind zur Bestimmung des Extinktionsfaktors Beobachtungen eines größeren Objektes aus der Nähe und aus weiter Entfernung nötig, und zur Bestimmung der Sichtweite sind Beobachtungen eines schwarzen Schirmes zweckmäßig.

*F. Steinhauser.*

**W. Kühnert.** Farbmessungen als meteorologische Beobachtungen. Gerlands Beitr. z. Geophys. 48, 325—348, 1936, Nr. 4. Die Farbmessungen wurden mit einem Photometerokular nach Haschek-Haitinger durchgeführt, das im wesentlichen aus einem Ramsden-Okular besteht, dessen Gesichtsfeld zweigeteilt ist. In der einen Hälfte sieht man das Bild. Die zweite Hälfte wird von einem Lämpchen beleuchtet, dessen Helligkeit durch eine Blende geändert werden kann; Rot-, Grün- und Blaufilter können dazwischengeschaltet werden. Die Farbwerte werden unter Zugrundelegung der Young-Helmholtz'schen Farbentheorie berechnet. Messungen bei Sonnenuntergang zeigten, wie sich die Farbe des Himmels mit sinkender Sonne von Rot über Gelb nach Blaugrün und Blau ändert. Die Farbe des Himmels im Zenit wird mit der Farbe einer von Sonnen- und Himmelslicht unter allen möglichen Winkeln getroffenen Weißplatte nach dem Farbton in der Dreieckseinteilung, der farbtongleichen Wellenlänge, der relativen und absoluten Sättigung und der Helligkeit verglichen. Vergleichsmessungen der Farbe des Himmels in einem Meridian gegen Norden und einem gegen Westen ergaben, daß die Farbe des Himmels gegen Westen in den unteren Schichten etwas röter ist als gegen Norden; die Himmelsfarbe wird gegen den Zenit zu im allgemeinen blauer; die relative Sättigung zeigt ein Maximum bei 30 bis 40° Höhe. Die Farbtonverschiedenheiten lassen sich größtenteils aus der Verteilung von Dunst und Trübung erklären. Es werden Verfahren zur Messung der Farbe und der Helligkeit des Luftlichtes in der Horizontalen angegeben. Werden gleichgefärbte Objekte aus verschiedenen Entfernungen betrachtet, so erscheinen sie verschieden gefärbt, weil sich zur Farbe des entfernteren Objektes die Farbe des diffundierten Luftlichtes addiert; dieses ist im allgemeinen blau. Das Photometerokular eignet sich auch zur Bestimmung des mittleren Zerstreuungskoeffizienten und der Luftlichtweite.

*F. Steinhauser.*

**E. Ekhart.** Die Windverhältnisse des Arlbergs. I. Teil: Bodenbeobachtungen. Gerlands Beitr. z. Geophys. 48, 313—324, 1936, Nr. 4. Auf Grund der Terminbeobachtungen von je einer Station zu beiden Seiten und einer Station auf der Höhe des Arlbergpasses konnte der Verf. aus der Windstatistik feststellen, daß es sich bei dem Lokalwindsystem des Arlberges um eine Art „Malojawind“ handelt. Zur Erklärung der lokalen Windverhältnisse des erwähnten Gebietes werden die Tagesschwankung der barometrischen Mitteltemperatur der Luft und die mittleren Temperaturgradienten beiderseits des Passes herangezogen.

*F. Steinhauser.*

**P. Raethjen.** Gleichgewichtstheorie der Zyklonen. Meteorol. ZS. 53, 401—408, 1936, Nr. 11. Der Verf. geht aus von der Annahme eines Strömungsgleichgewichtes, das sich in der Erfüllung des barischen Windgesetzes ausdrückt, und von der Forderung eines Austauschgleichgewichtes, das auf eine Zunahme der Strömung mit der Höhe hinwirkt und dadurch gegeben ist, daß der Stromimpuls mit der Höhe unveränderlich ist. Die Veränderung atmosphärischer Stromfelder stellt den Übergang eines Strömungsgleichgewichtszustandes in einen anderen dar. Strömungs- und Austauschgleichgewicht sind bei kreissymmetrischen Zyklonen zusammen nur erfüllt, wenn die Zyklonen im Innern kälter sind als am Rande und als ihre Umgebung. Ähnliche Gleichgewichtsbedingungen gelten in langgestreckten liniensymmetrischen Zyklonen. Die im Westwind driftenden unsymmetrischen Zyklonen können dauernd nicht beide Gleichgewichte erfüllen. Die auftretenden Veränderungen des horizontalen Temperaturfeldes und des vertikalen Temperaturgradienten führen zu starken Störungen des Austauschgleichgewichtes und vorübergehend auch zu geringeren Störungen des Strömungsgleichgewichtes, die die Erscheinungen des Okkludierens und die Unterschiede zwischen Vorder- und Rückseite ohne Voraussetzung bereits vorhandener Unstetigkeitsflächen (Fronten) erklären. Die Fronten sind aber keine bedeutungslosen Nebenerscheinungen der Zyklonen. Über ihre Bedeutung als Umlagerungszentren und als Ort der Kopplung der troposphärischen Umlagerungen und der stratosphärischen Wellen wird in einer folgenden Arbeit gesprochen werden.

*F. Steinhäuser.*

**F. Reuter.** Die langjährigen Schwankungen der Amplituden der halbjährigen Luftdruckwelle in Beziehung zu den langjährigen Schwankungen der Lufttemperatur auf der Erde. Ann. d. Hydrogr. 64, 510—520, 1936, Nr. 12. (Herrenbreitungen.)

*Dede.*

**P. Perlewitz und J. Powel.** Der Luvwinkel (Abtritt) in der Flugnavigation. Ann. d. Hydrogr. 64, 462—468, 1936, Nr. 11. Es wird die Frage geprüft, ob es notwendig ist, Luvwinkel und Abtritt als Begriffe für verschiedene Winkel aufzufassen. Verf. empfehlen, nur die Bezeichnung „Luvwinkel“ beizubehalten und diese durch Hinzufügung von Grundkurs oder Steuerkurs eindeutig zu gestalten.

*H. Ebert.*

**Georg Wüst.** Die Stratosphäre des Atlantischen Ozeans. ZS. f. Geophys. 12, 287, 1936, Nr. 7/8. (Berlin.) Es wird ein Überblick gegeben über die Ergebnisse, zu denen der Verf. bei der Bearbeitung der stratosphärischen Schichtung und Zirkulation im Band VI des „Meteor“-Werkes (Wiss. Ergebnisse der Deutschen Atlantischen Expedition usw., Bd. VI, I. Teil nebst Atlas, Berlin 1935/36) gelangt ist. (Aus der Zusammenfassung des Verf.)

*Dede.*

**Volker Fritsch.** Untersuchung des Untergrundes mit funkttechnischen Mitteln (Funkmutung). Elektrot. u. Maschinenb. 54, 621—625, 1936, Nr. 52. Der schon vor etwa 25 Jahren von Löwy, Leimbach und Kröncke gemachte Vorschlag, funkttechnische Meßverfahren zur Untersuchung des Untergrundes heranzuziehen und die in neuerer Zeit durch die Arbeiten von Koenigsberger, Reich, Hummel, Petrowsky und vielen anderen Forschern erreichten Fortschritte der angewandten Geophysik führten zur Entwicklung eines besonderen Grenzgebietes zwischen Geophysik und Funkwesen, der sogenannten Funkgeologie. Verf. berichtet über einige der wichtigeren Verfahren der Funkgeologie unter Berücksichtigung der von ihm selbst durchgeführten Versuche. Die Kapazitätsmethode und die Absorptionsmethode werden

an Hand zahlreicher praktischer Beispiele ausführlich behandelt, andere Verfahren werden kurz erläutert. Es wird darauf hingewiesen, daß ein grundsätzlicher Vorteil der Funkgeologie gegenüber allen anderen geophysikalischen Aufschließungsmethoden darin zu erblicken ist, daß infolge der größeren Zahl verschiedenartiger Bestimmungsstücke, die einer Messung zugänglich sind, eine weit günstigere Anpassung an die jeweils gegebenen Arbeitsverhältnisse möglich erscheint als bei den galvanischen Verfahren. *W. Geiger.*

**Käte Dörfel** und **Heinz Lettau.** Der Wasserdampfübergang von einer nassen Platte an strömende Luft. (II. Mitteilung.) Ann. d. Hydrogr. 64, 504—510, 1936, Nr. 12. (Marburg/Lahn u. Leipzig.) Es ist die Frage nach dem wirklichen Vorhandensein und der Ausdehnung von Randstörungen der Verdunstung an einer begrenzten rechteckigen Platte, aufgestellt im freien Luftstrom, untersucht worden. Die Platte wurde mit fünf Fließpapierscheiben bedeckt, die bei engem gegenseitigen Abstand die ganze Breite der Platte ausfüllten. So sind die Werte der mittleren Verdunstung für verschieden breite Fließpapierscheiben beobachtet und daraus die Randstörung berechnet worden. Es zeigt sich, daß ebene Verdunstungsplatten für genaue Messungen nur brauchbar sind, wenn man in ausreichender Entfernung vom Plattenrand bleibt [entgegen der Angabe in der I. Mitteilung (1936) reichen 2 cm Rand nicht aus]. Die Temperaturstörung oberhalb der Platte wird mit einer Thermonadel gemessen. Der äußerst kräftige Temperaturgradient in der Schicht 0 bis 1 mm nimmt aufwärts rasch ab; in 2 cm Höhe herrscht fast schon ungestörtes Temperaturfeld. Die Linien gleicher prozentualer Störung liegen gedrängter in Plattennähe (kleiner Austausch) als in einiger Höhe. Die Abhängigkeit des Austauschkoeffizienten mit der Höhe wird berechnet (W. Schmidt nahm 1918 Konstanz an). Die Frage der Windabhängigkeit soll später behandelt werden. *H. Ebert.*

**Karl Gödecke.** Zur Frage der Anwendung der Hergesell-Kleinschmidt-Formel zur Bestimmung der Korrektur an den Druckwerten von Bourdonrohren infolge Temperatureinflusses. Ann. d. Hydrogr. 64, 469—473, 1936, Nr. 11. Unter vereinfachenden Annahmen haben Hergesell und Kleinschmidt (1904) eine Kompensationsformel für den Temperatureinfluß an Aneroiden (Änderung der Federkraft und Änderung des Druckes im Aneroid) abgeleitet und innerhalb der Beobachtungsfehler experimentell bestätigt gefunden. Erneut ist diese Frage unter Verwendung des Frankenbergerschen Verfahrens (1931; mit Kohlensäurespirituslösung gekühlter Kupferkasten) geprüft worden. Es ergab sich, daß die Hergesell-Kleinschmidtsche Formel bei Bourdonrohren für aerologische Messungen unbedenklich verwendet werden kann, solange der Kompensationsdruck in der Nähe des Bodendrucks liegt oder kleiner als dieser ist (Innendruck der Rohre 0 bis 150 mmHg), bei höherem Kompensationsdruck aber versagt. Bei Kompensationsdrucken oberhalb 760 mm Hg liefert die Formel, wenn die Volumenänderung des Rohres nicht zu vernachlässigen sind, zu kleine Drucke, besonders in Höhen über 15 km; dadurch kann in der Stratosphäre bei der Berechnung der Höhen von Registrierballonen eine größere Höhe vorgetäuscht werden, als sich nach einem Bourdonrohr mit richtigem Kompensationsdruck ergeben würde. *H. Ebert.*

## Geophysikalische Berichte

**J. Bartels.** Johannes Christoph Alfred Nippoldt †. ZS. f. Geophys. 12, 279—280, 1936, Nr. 7/8. *Dede.*

**Gerhard Castens.** Wilhelm Schmidt †. Ann. d. Hydrogr. 65, 40—41, 1937, Nr. 1. *Dede.*

**Hans Stille.** Franz Beyschlag. († 23. Juli 1935.) ZS. d. D. Geol. Ges. 88, 573—576, 1936, Nr. 9. *Dede.*

**Erich von Drygalski.** Jean Baptiste Charcot. Naturwissensch. 25, 129—131, 1937, Nr. 9. (München.) *Dede.*

**P. Werkmeister.** Ein neues Nivellierinstrument von C. Zeiss für feinste Höhenbestimmungen. ZS. f. Instrkde. 57, 25, 1937, Nr. 1. (Dresden.) Das Nivellierinstrument A für feinste Höhenbestimmungen hat ein festes Fernrohr mit fester Libelle, so daß größere Gewähr für die Erhaltung der Berichtigung besteht. Das Fernrohr hat innere Einstelllinse, 55 mm Objektivöffnung, 410 mm Gesamtbrennweite, Vergrößerung 44 fach. Die Empfindlichkeit der Libelle beträgt 10' für 2 mm Teilungseinheit. Die Libelle wird parallaxenfrei im linken Gesichtsfeldteil beobachtet. Für das Verfahren mit einspielender Libelle ist eine mit einer Kippeinrichtung ausgerüstete planparallele Glasplatte vorhanden, die vor das Fernrohrobjektiv gesteckt werden kann. Die Stellung der Planplatte wird mit Hilfe einer Lupe 5 mal an einer Trommel auf 0,05 mm genau abgelesen. Eine Zusatzeinrichtung gestattet die Beobachtung der Libelle durch einen zweiten Beobachter. Die Kippschraube des Instruments ist horizontal gelagert. Instrument und Dreifuß sind fest verbunden. *J. Flügge*

**G. A. Suckstorff.** Ein mechanisch registrierender Barograph hoher Empfindlichkeit. ZS. f. Geophys. 12, 245—249, 1936, Nr. 5/6. (Geophys. Inst. Göttingen.) Es wird ein empfindlicher Barograph mit mechanischer Registrierung beschrieben. Eine elektrisch-thermische Rückschaltung des Zeigers gestattet die Verwendung von nur 8 cm breiten Registrierstreifen bei einer Empfindlichkeit von 20 mm Ausschlag pro mm<sub>Hg</sub> Druckänderung. *K. Jung.*

**H. Haalek.** Bericht über den gegenwärtigen Stand der Entwicklung des statischen Schweremessers. ZS. f. Geophys. 12, 356—360, 1936, Nr. 7/8. (Potsdam.) Ohne Angabe von Einzelheiten werden Erfahrungen mit einem vierfachen statischen Schweremesser mitgeteilt. Als Meßgenauigkeit wird für Punkte erster Ordnung 0,5, für Punkte zweiter Ordnung 1,0 mgal angegeben. An 60 Meßtagen konnten bei durchschnittlich siebenstündiger Meßzeit 327 Punkte einmal, 183 Punkte zweimal, 52 Punkte dreimal vermessen werden. *K. Jung.*

**Bullard and Jolly.** Gravity Measurements in Great Britain. Month. Not. Geophys. Suppl. 4, 132, 1937, Nr. 1. Berichtigung. Sh. Phys. Ber. 17, 1811, 1936. *Dede.*

**H. Haalek.** Barometrische Höhenmessung bei statischen Schweremessungen mit Hilfe einer praktischen Form des Luftbarometers. ZS. f. Geophys. 12, 249—253, 1936, Nr. 5/6. Mit dem beschriebenen Apparat gelingt es, die Höhenunterschiede der Beobachtungspunkte mit der für Schweremessungen ausreichenden Genauigkeit von  $\pm 0,5$  m ohne große Mühe zu bestimmen. *K. Jung.*

**Werner Patzke.** Untersuchungen über die Genauigkeit von Pendelmessungen an fester Station. (Reichsvermessung 1935, Basis-

station Göttingen.) ZS. f. Geophys. 12, 253—268, 1936, Nr. 5/6. Nachtrag ebenda S. 400, Nr. 7/8. (Geophys. Inst. Göttingen.) Als Zeitmesser standen der Basisstation Göttingen eine Riefler-Uhr und zwei frei schwingende Sterneckpendel zur Verfügung. Hiermit wurde eine Genauigkeit der Zeitangaben von  $4 \cdot 10^{-7}$  bei 93 % der Messungen erreicht. Die entsprechende Genauigkeit von Schweremessungen ist 0,8 mgal, sie läßt sich durch eine Steigerung der Beobachtungsgenauigkeit nicht erhöhen. Experimentelle Untersuchungen zeigen, daß die beobachteten Änderungen der Schwingungsdauern nicht mit Änderungen der Magnetisierung der Invarpendel erklärt werden können. Unregelmäßige Pendelsprünge scheinen von Änderungen der Schneidenauflage hervorgerufen zu sein. Durch Schmierung der Pendeltische konnte eine bessere Konstanz der Schwingungsdauerdifferenzen herbeigeführt werden.

*K. Jung.*

**Mostafa Kamel.** Seismische Bestimmung des Einfallens und Streichens aus Amplituden. Neue Deutsche Forschungen (Abt. Meteorol. u. Geophys.). 29 S. Berlin, Junker & Dünnhaupt Verlag, 1936. Bei Dreikomponentenregistrierung können aus den Amplituden der an der Grenzfläche gebrochenen Welle die Richtung des Einfallens und der Neigungswinkel der Grenzfläche ohne Benutzung von Laufzeiten gefunden werden. Die Theorie des Zweischichtenproblems wird allgemein entwickelt. Beim Dreischichtenproblem, auch wenn vereinfachend die obere Grenzfläche der Oberfläche parallel angenommen wird, treten nur in speziellen Fällen einfache Verhältnisse auf, zu denen man jedoch nach geeignet angesetzten Vorversuchen gelangen kann. Die Theorie des Zweischichtenproblems wird auf Sprengversuche angewandt, wobei sich im allgemeinen befriedigende Ergebnisse zeigen. Einige Unstimmigkeiten können dadurch erklärt werden, daß die Grenzfläche nicht eben ist.

*K. Jung.*

**S. K. Banerji.** Hydraulic Seismographs. Current Science 3, 532—536, 1935, Nr. 11. Mit der Aufhängung fest verbunden ist zwischen Masse und Aufhängung ein hydraulischer Übertragungsmechanismus eingeschaltet. Die Masse setzt eine als Membran ausgebildete Wand eines ganz mit Paraffinöl oder Rizinusöl angefüllten Gefäßes in Schwingung. Dieses Gefäß ist von einem nicht vollständig angefüllten Gefäß umgeben, zwischen beiden Gefäßes strömt das Öl, von den Membranschwingungen getrieben, durch einen schmalen Durchlaß hin und her und setzt einen dort befindlichen Spiegel, der zur optischen Registrierung dient, in Bewegung. Bei der verbesserten Ausführung stellen die Ölgefäße unmittelbar die Masse des Seismographen dar, deren Bewegung durch einen blasebalgartigen Auszug ermöglicht wird. Die Seismographen sind noch im Versuchsstadium. Es werden Beispiele von Registrierungen mitgeteilt.

*K. Jung.*

**Gerhard Schmerwitz.** Der Koppelungsfaktor bei galvanometrisch registrierenden Seismographen. ZS. f. Geophys. 12, 206—220, 1936, Nr. 5/6. (Jena.) Galvanometrisch registrierende Seismographen sind Systeme mit Dämpfungskopplung. Eine theoretische Ableitung des von außen ungestörten Bewegungsvorganges führte zu dem Ergebnis, daß infolge der Kopplung in jedem System zwei Eigenschwingungen veränderter Frequenz und Dämpfung zugleich auftreten. Bei starker Kopplung (Kopplungsfaktor nahezu 1) verschwindet in der einen Schwingung die Dämpfung fast ganz, während die andere stark aperiodisch wird. Dieses Ergebnis der Rechnungen wird durch hierzu angestellte Versuche experimentell bestätigt. Bei den gebräuchlichen Galitzinanordnungen liegen die Kopplungsfaktoren etwa zwischen 0,1 bis 0,5. Hier treten die Störungen nur in abgeschwächter Form in Erscheinung. Die neuen Instrumentenentwürfe dieser Art mit geringer Seismometermasse besitzen infolge des Kopplungsfaktors keine einfach-

harmonische Eigenschwingung. Eine einwandfreie Deutung der von solchen Instrumenten gelieferten Seismogramme ist daher nicht mehr gesichert. Bei der Kopplung zweier Systeme verschiedener Frequenz (z. B. Benioff) treten im Unterschied zu den bekannten Fällen der Kraft- und Beschleunigungskopplung hier Schwingungen auf, die zwischen den beiden Ausgangsfrequenzen liegen. *Schmerwitz.*

**H. W. Koch und W. Zeller.** Der Einschwingvorgang bei Erschütterungsmessgeräten. *ZS. f. Geophys.* 12, 220—228, 1936, Nr. 5/6. (VDI. Hannover und VDI. Berlin.) Es wird die Aufzeichnung von Seismographen und Erschütterungsmessern bei anschwellender Bodenbewegung theoretisch untersucht. Die Bodenbewegung hat einen gedämpften und einen ungedämpften Anteil, deren Phase sich um  $180^\circ$  unterscheidet. In den Aufzeichnungen der Apparate tritt eine andere Phasenverschiebung auf. Es entsteht hierdurch eine von der Bodenbewegung während des Einschwingens vielfach stark abweichende Aufzeichnung, die besonders bei den Seismographen einen auffallenden Zacken enthalten kann, der nichts mit der Eigenschwingung des Apparates zu tun hat und aus dem keine Schlüsse über die Bodenbewegung gezogen werden dürfen. Die Eigenschwingung des Apparates tritt bei Beschleunigungsmessern als deutliche Überlagerung auf. Sie ist bei Seismometern in der Aufzeichnung nicht ohne weiteres zu erkennen und muß durch starke Dämpfung klein gehalten werden. Bei seismometrischen Aufzeichnungen ist es gut, nur die größten Amplituden zur Auswertung heranzuziehen. Bei technischen Erschütterungsmessungen ist es zweckmäßig, Beschleunigungsmesser und Seismometer gleichzeitig zu verwenden. *K. Jung.*

**A. G. McNish.** An Induction Variometer for Measure Magnetic Anomalies. *Rev. Scient. Instr.* (N. S.) 7, 336—338, 1936, Nr. 9. Das beschriebene Instrument hoher Empfindlichkeit ( $1,5 \gamma$ ) nutzt das an sich bekannte, bisher praktisch aber noch ohne großen Erfolg verwandte Prinzip aus, die Intensitätsschwankungen des Erdfeldes durch die Änderungen der Magnetisierung vertikalstehender ferromagnetischer Stäbe zu messen. Seinem Aufbau nach besteht es aus vier feststehenden Stäben, zwischen denen an einem Faden ein horizontal drehbares Nadel-paar aufgehängt ist. Dieses bewegliche System sucht sich in Richtung des kleinsten magnetischen Widerstandes einzustellen, wird aber durch den Aufhängefaden in einer Querlage festgehalten und ist daher auf alle Änderungen des Kraftflusses im Spalt bzw. des erregenden Erdfeldes außerordentlich empfindlich. Die Reproduzierbarkeit wird durch die Werkstoffwahl erreicht, und zwar ist sowohl für die festen Stäbe als auch für das bewegliche System die Legierung Perminvar (45 % Ni, 25 % Co, 30 % Fe) verwendet, die weitgehend permeabilitätskonstant, hysteresefrei und magnetisch stabil, d. h. unempfindlich gegen Störbelastungen ist. Der Temperaturkoeffizient des Gerätes beträgt  $1,4 \gamma$  je  $^\circ\text{C}$ , kann aber durch geeignete Kompensationen noch herabgesetzt werden. Vorteile und Anwendung des Instruments als Nullinstrument sowie für geophysikalische Untersuchungen werden ausführlich beschrieben. *Kussmann.*

**W. W. Coblenz.** Methoden zur Messung der ultravioletten Sonnenstrahlung in absoluten Einheiten. *Meteorol. ZS.* 53, 474—475, 1936, Nr. 12. Der Verf. weist auf zwei Methoden zur absoluten Messung der Ultraviolettstrahlung  $< 3132 \lambda$  hin. Die erste Methode verwendet eine Differential-Thermosäule und Filter. Die dabei nötige Kenntnis der spektralen Energieverteilung wird durch Messungen im Zenit mit Ti- oder Cd-Zellen und geeigneten Filtern und durch Umrechnung in absolute Einheiten nach Eichung des Thermolement-Galvanometer-Radiometers mit einer Standardapparatur für thermische Strahlung gewonnen. Die zweite Methode verwendet eine photoelektrische Ti- oder Cd-Zelle mit Glas-

filter und mit ausbalanciertem Verstärker, dessen Empfindlichkeit jederzeit bestimmt werden kann. Die Auswertung in absoluten Einheiten wird durch Kalibrierung des Zellen-Mikroameter-Radiometers mit einem Standardpräparat für Ultraviolettstrahlung (besonderer Quecksilber-Quarz-Bogenlampe) ermöglicht. Nach der zweiten Methode ist es möglich, gleichzeitig mit einem Instrument die spektrale Energieverteilung und die gesamte Intensität der Ultraviolettstrahlung des Sonnenlichtes zu messen.

*F. Steinhäuser.*

**Yrjö Kauko** und **Tyynne Yli-Uotila**. Zur Kenntnis des absoluten Kohlendensäuregehalts der Luft. *Meteorol. ZS.* 54, 30—33, 1937, Nr. 1. (Helsingfors.) Bei Bestimmung des Kohlendensäuregehalts der Luft durch Leitung durch Laugen kann wegen der geringen  $\text{CO}_2$ -Sorptionsgeschwindigkeit ein Teil der Messung entgehen. Höhere Werte werden nach der potentiometrischen Methode von **Kauko** gefunden, wonach  $\text{CO}_2$ -haltige Luft durch eine Bicarbonatlösung geleitet, die Säurestufe der Lösung ( $p_{\text{H}}$ ) bestimmt und daraus der  $\text{CO}_2$ -Gehalt nach der Formel

$$\log P = \log [\bar{H} (\bar{\text{Na}} + \bar{H})] + \text{const}$$

ermittelt wird ( $P = \text{CO}_2$ -Druck,  $\bar{H}$  = Wasserstoffionenaktivität,  $\bar{H}$  und  $\bar{\text{Na}}$  = Konzentration der Ionen der Lösung). Das letzterwähnte Verfahren und ein modifiziertes Kondensationsverfahren von **Kauko-Carlberg-Mantere**, bei dem, um den als Aerosol durchgelassenen Teil der Kohlendensäure abzuscheiden, wiederholt kondensiert wird, geben die richtigen Werte.

*F. Steinhäuser.*

**H. Jeffreys**. Structure of Earth down to the 20° Discontinuity. *Month. Not. Geophys. Suppl.* 4, 132, 1937, Nr. 1. Berichtigung. Siehe *Phys. Ber.* 17, 2265, 1936.

*Dede.*

**B. Dasannacharya** und **D. Hejmadi**. Rotation of the Earth and Foucault's Pendulums of Short Lengths. *Phil. Mag.* (7) 23, 65—88, 1937, Nr. 152. (Benares Hindu Univ., India.) Die Verf. haben die Drehung der Schwingungsebene an Foucaultschen Pendeln von Längen zwischen 245 und 95 cm, die an Baumwoll- und Seidenfäden aufgehängt waren, untersucht. Die Pendellinsen bestanden aus Stahl und hatten Gewichte zwischen 450 und 160 g. Es zeigte sich, daß die Befestigung des Fadens von Einfluß auf die Schwingungen ist, der mit abnehmender Pendellänge wächst. Die Fehler, die von der Halterung der Aufhängung herrühren, werden genauer untersucht. Danach konnten ältere Beobachtungen neu gedeutet werden. Werden diese Fehler sorgfältig ausgeschieden, so können die Effekte zweiter Ordnung am Foucault-Pendel mit starrer Aufhängung, insbesondere der elliptische Verlauf der Bahn der Pendellinse untersucht werden. Die Theorie von **Bromwich** wird auf den Einfluß der Luftdämpfung auf die Schwingungen erweitert. Die Elliptizität der Bahnen ist wesentlich ausgeprägter als bei dem Vorhandensein von Luftdämpfung nachgewiesen werden kann.

*W. Keil.*

**Francisco E. Urondo**. Die Radioaktivität des Untergrundes. *Rev. Fac. Quím. Ind. Agríc. Santa Fe, Argentina* 4, 112—125, 1936. Auf Grund der Literatur gibt Verf. einen Überblick über den Gehalt der Erdrinde an radioaktiven Stoffen, den Zusammenhang zwischen der Radioaktivität der Erdrinde und der geologischen Zeit, Radioaktivität und Erdwärme, Radioaktivität und Bergbau, Radioaktivität der Erdrinde und Luftionisation, eigene und fremde Messungen der Radioaktivität der unterirdischen Luft.

*\*R. K. Müller.*

**L. M. Kurbatov**. On the radioactivity of bottom sediments. I. Some Determinations of the Radioactivity of Ferromanganese Formations in Seas and Lakes of USSR. *Sill. Journ.* (5) 33, 147—153, 1937, Nr. 194. (Arctic Inst. Leningrad.)

*Dede.*

**Walter D. Lambert.** The analogue of Stokes's formula for the Prey and Bouguer gravity anomalies. Gerlands Beitr. z. Geophys. 49, 199—209, 1937, Nr. 1. (Washington.) Malkin hatte gezeigt, wie zur Bestimmung der Erdfigur die Stokes'sche Formel zu modifizieren ist, wenn man die Prey'schen Schwereanomalien verwenden will. Der Verf. gibt hierfür eine neue Ableitung unter besonderer Berücksichtigung der physischen Dimensionen der dabei vorkommenden Größen und der harmonischen Glieder nullter und erster Ordnung, die der Malkin'schen Formel hinzuzufügen sind. Auch für die Bouguer'sche Schwereanomalie werden Zusatzglieder abgeleitet. Da die notwendigen Verbesserungen groß und unsicher sind, empfiehlt der Verf. weder die Prey'sche noch die Bouguer'sche Anomalie zur Bestimmung der Figur der Erde, sondern er gibt hierfür der isostatischen Anomalie den Vorzug. *F. Steinhauser.*

**G. Dietrich.** Das „ozeanische Nivellement“ und seine Anwendung auf die Golfküste und die atlantische Küste der Vereinigten Staaten von Amerika. ZS. f. Geophys. 12, 287—298, 1936, Nr. 7/8. (Berlin.) *Dede.*

**Fr. Nölke.** Die Ursache der Eiszeit. Meteorol. ZS. 54, 34—35, 1937, Nr. 1. (Bremen.) Aus neueren astronomischen Feststellungen wird gefolgert, daß es wahrscheinlich ist, daß die Sonne auf ihrer Bahn durch den Weltraum gelegentlich durch kosmische Wolken kommt. Die an sich geringe Dichte dieser Nebel wird durch die Anziehung der Sonne so verstärkt, daß die Strahlung der Sonne durch die Absorption in dem Nebel eine merkliche Schwächung erfahren kann, woraus sich das Auftreten einer Eiszeit auf der Erde erklären läßt. Die Zwischeneiszeiten erklären sich durch die Annahme, daß der von der Sonne durchwanderte kosmische Nebel aus mehreren durch größere Zwischenräume getrennten Teilen besteht. *F. Steinhauser.*

**R. Bungers.** Neuere Untersuchungen über Schwingungsformen in der angewandten Seismik. ZS. f. Geophys. 12, 347—349, 1936, Nr. 7/8. (Göttingen.) Es wird zusammenfassend auf die beiden wichtigsten seismischen Verfahren zur Schichtenuntersuchung im Untergrund hingewiesen. Bei dem ersten Verfahren kann aus den Amplitudenmessungen der reflektierten Sprengwelle unter anderem auf die Schichtneigung geschlossen werden. Bei dem zweiten Verfahren wird dem Boden durch eine Schwungmaschine mit Exzenter elastische Energie zugeführt. Beim An- oder Auslauf dieser Maschine treten am Beobachtungspunkt Schwebungserscheinungen auf, deren Analyse Rückschlüsse auf die durchlaufenen Schichten erlaubt. *Johannes Kluge.*

**G. A. Schulze.** Das elastische Verhalten des Bodens bei sinusförmiger Anregung. ZS. f. Geophys. 12, 350—353, 1936, Nr. 7/8. (Göttingen.) Die sinusförmige Anregung des Bodens erfolgt durch einen Schwinger mit gegenläufigen Massen mit Frequenzen von 10 bis 50 Hertz bei einer größten Belastung von 2000 kg. Die Phasenstellung des Schwingers kann elektrisch auf den Empfänger übertragen werden. Als Empfänger dient ein elektrischer Seismograph, bei dem die Relativbewegungen der trägen Masse induktiv gemessen werden. Die hiermit durchgeführten Phasenmessungen ergeben die Geschwindigkeit der elastischen Welle. Aus den Schwebungskurven erhält man außer den Geschwindigkeiten noch Angaben über Schichtdicken und Absorption. Durch Anregung des Bodens mit nichtstationären sinusförmigen Schwingungen kann die Eigenperiode des Bodens ermittelt werden. *Johannes Kluge.*

**A. Ramspeck.** Die Verwendung sinusförmiger elastischer Wellen bei der Untersuchung des Baugrundes. ZS. f. Geophys. 12, 354—355, 1936, Nr. 7/8. (D. Forschungsges. Bodenmech. Berlin.) Es besteht ein einfacher Zusammenhang zwischen der zulässigen Bodenpressung und der Ge-

schwindigkeit elastischer Wellen. Letztere kann wie vorstehend beschrieben, ermittelt werden und hieraus wiederum die zulässige Bodenpressung. *Johannes Kluge.*

**Josef Geszti.** Schichtungsvorgang in einem inhomogenen schweren Weltkörper hoher Temperatur. Gerlands Beitr. z. Geophys. 49, 26—65, 1937, Nr. 1. (Budapest.) Die beim fortschreitenden Abkühlungsprozeß aus dem Urmisch der Erde in den äußeren Schichten abgeschiedenen Produkte können zufolge der Zunahme des Druckes und der Temperatur mit der Tiefe und der gleichzeitigen Abnahme der Schwerkraft nicht zum zentralen Teil der Erde vordringen. Die Kondensate können tropfenweise nur bis zu einer von Tiefendruck, Temperatur und Konsistenz des Materials bestimmten Tiefenlage absinken. Damit können die Diskontinuitätsflächen in Zusammenhang gebracht werden. Der Abscheidungsprozeß geht in der Art vor sich, daß sich zunächst eine dichtere feste Schicht über leichterem zähen Material bildet und anwächst, bis die Schichtung so instabil wird, daß sie dann die Energiequelle zur Auslösung riesiger subkrustaler Massenbewegungen geben kann, die auf der Erdoberfläche in der Tektogenese in Erscheinung treten. Diese Vorgänge wiederholen sich in einer Abwechslung von Ruhe- und Durchbruchperioden. Es werden die Größenordnung der Intrusionsmassen, die Einwirkung der Störungsmassen auf die Gestalt der Erde und der Einfluß der Einbruchmassen auf die Kruste besprochen und daraus der Entstehungsprozeß der Geosynklinalen und die Faltenbildung erklärt. Als Wirkung der im Sinne der neuen Theorie einmal entstandenen exzentrisch gelagerten Störungsmassen genügender Größe lassen sich auch Polschwankungen, Polwanderungen, Fragen der Paläoklimatologie, die Entstehung der Eiszeiten und Klimaschwankungen erklären. *F. Steinhauser.*

**Rolf Bungers.** Seismische Untersuchungen des Geophysikalischen Instituts in Göttingen. XXV. Theorie der Schwebungen. ZS. f. Geophys. 12, 229—245, 1936, Nr. 5/6. Neuere Ergebnisse der experimentellen Seismik erfordern eine genauere theoretische Betrachtung der Überlagerung zweier Wellenbewegungen von benachbarter Frequenz. Es wird zunächst an Hand des einfachen Falles unveränderlicher Teilschwingungen die veränderliche Frequenz des Schwebungsbildes definiert. Sodann werden die möglichen Formen von Schwebungen, insbesondere die Anzahl ihrer Nullstellen und Extremwerte diskutiert. Die Untersuchungen werden auf Schwebungen von Teilwellen mit veränderlicher Amplitude und Frequenz ausgedehnt. Die Theorie gilt auch für Interferenzen von Wellen mit gleicher Frequenz und verschiedener Ausbreitungsgeschwindigkeit. *K. Jung.*

**R. Stoneley.** On the apparent velocities of earthquake waves over the surface of the earth. Month. Nat. Geophys. Suppl. 4, 50, 1937, Nr. 1. Berichtigung. Vgl. Phys. Ber. 17, 129, 1936. *Dede.*

**Hirosi Kawasumi and Syôsaku Honma.** On a Problem Concerning the Internal Structure of the Earth as Discussed from the Time-distance Curve of the Formosa Earthquake of April 20, 1935. Bull. Earthq. Res. Inst. 14, 201—220, 1936, Nr. 2. Die erste Sprungstelle, die sich aus der Geschwindigkeitsverteilung seismischer Wellen ergibt, liegt von der Erdoberfläche aus gerechnet in etwa 300 bis 400 km Tiefe. Da die Eindeutigkeit der Ergebnisse, die hierzu führten, gelegentlich bezweifelt wurde, ist an Hand des geeigneten Beobachtungsmaterials des Formosa-Bebens vom 20. April 1935 diese Frage neu bearbeitet worden. Die Untersuchung stützt sich im wesentlichen auf die Laufzeitkurve der *P*-Wellen. Für die Form der Laufzeitkurve wurde eine kubische Gleichung zugrunde gelegt. Die Epizentralbestimmung wurde nach einem Ausgleichungsverfahren zwischen den Werten der 46 hinzugezogenen Stationen in der näheren Umgebung des Bebenherdes vorgenommen. Die Berechnungen und Voraus-

setzungen führen bei Annahme einer Sprungschicht erster bzw. zweiter Ordnung zu dem Schluß, daß diese in einer Tiefe von etwa 430 km liegen müßte. *Schmerwitz.*

**Katsutada Sezawa.** On the Relation between Seismic Origins and Radiated Waves. Bull. Earthq. Res. Inst. 14, 149—154, 1936, Nr. 2. *K. Jung.*

**Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai.** The Nature of Transverse Waves transmitted through a Discontinuity Layer. Bull. Earthq. Res. Inst. 14, 157—163, 1936, Nr. 2. Die Amplitude einer aus der Unterschicht durch die Mittelschicht in die Oberschicht laufenden transversalen Welle wird für den Fall berechnet, daß der Einfall an der unteren Grenzfläche unter schieferm Winkel erfolgt und die Bewegung der Bodenteilchen überall den einander parallelen Grenzflächen parallel ist. Es wird untersucht, bei welchem Verhältnis der Elastizitätskonstanten Reflexionen an einer oder beiden Grenzflächen auftreten können, und es wird für zwei wichtige Fälle eine graphische Darstellung der Amplitude in der Oberschicht als Funktion des Verhältnisses der Wellenlänge zur Dicke der Mittelschicht gegeben.

*K. Jung.*

**O. v. Schmidt.** Zur Theorie der Erdbebenwellen. Die „wandernde Reflexion“ der Seismik als Analogon zur „Kopfwelle“ der Ballistik. ZS. f. Geophys. 12, 199—205, 1936, Nr. 5/6. (Charlottenburg.) Die von der Grenzflächenwelle in die Oberschicht zurückgestrahlte Bewegung kann ähnlich beschrieben werden wie die Kopfwelle der Ballistik. Es wird darauf hingewiesen, daß die Annahme einer wandernden Reflexion in der Kennelly-Heavisideschicht auch zur Erklärung der Ausbreitungsvorgänge bei Kurzwellen geeignet ist. *K. Jung.*

**P. T. Sokoloff and V. I. Skriabin.** Experimental and theoretical investigations on dispersion and absorption of elastic waves. Gerlands Beitr. z. Geophys. 49, 165—198, 1937, Nr. 1. (Phys. Inst. Univ. Leningrad.) Es wurden die elastischen Eigenschaften von mehr als 300 Gesteinsarten bei momentaner und bei zeitlich anwachsender Belastung untersucht. Die Gesteine weichen vom ideal elastischen Körper stark ab, wobei der elastischen Nachwirkung die größte Bedeutung zukommt. Für die Nachwirkungsfunktion  $\psi$  wird die Formel  $\psi = \beta e^{-\lambda t}$  angegeben, wo  $1/\lambda = \tau$  die Relaxationszeit und  $\beta/\lambda$  das Verhältnis zwischen Deformation durch elastische Nachwirkung und durch rein elastische Wirkung bedeuten. Die Poissonsche Konstante hat Werte zwischen 0 und 0,5, am häufigsten 0,20 bis 0,28. Auf Grund eines Gleichungssystems der Elastizitätstheorie werden mit Berücksichtigung der elastischen Nachwirkung Formeln für den Absorptionskoeffizient und für die Phasengeschwindigkeit elastischer Wellen abgeleitet, die die Zunahme der Phasengeschwindigkeit mit wachsender Frequenz der Welle ergeben. Die Untersuchung der Reflexion und Brechung der elastischen Wellen mit Berücksichtigung der Nachwirkung ergab auch eine Abhängigkeit von der Frequenz der Wellen, woraus der selektive Charakter dieser Erscheinungen folgt. Die Amplitude der reflektierten und gebrochenen Welle hängt ebenso wie die Phasenschiebung von der Frequenz ab.

*F. Steinhauser.*

**Seiti Yamaguti.** Relation between Earthquakes and Precipitation, Barometric Pressure, and Temperature. A Supplementary Note. Bull. Earthq. Res. Inst. 14, 235—239, 1936, Nr. 2. Bereits in einer früheren Arbeit des Verf. wurde der Zusammenhang von Erdbeben und den meteorologischen Elementen, Niederschlag, Luftdruck und Temperatur untersucht. Hier werden diese Untersuchungen erweitert und die Beziehungen zwischen den jahreszeitlichen Witterungsschwankungen und der Erdbeben-tätigkeit erneut zusammengestellt. Es wird darauf hingewiesen, daß ein einheitlicher Zusammenhang nicht besteht, sondern jedes Element für sich in jeder Gegend besondere Eigenarten aufweist.

*Schmerwitz.*

**Chao-Yang Liu.** Magnetic storms recorded at Tsingtao Observatory since 1924. Chinese Journ. Phys. 2, 178—186, 1936, Nr. 2. (Obs. Tsingtao.) *Dede.*

**A. Nippoldt.** Erdmagnetismus, Erdstrom und Polarlicht. 4. verbesserte Aufl. Mit 9 Tafeln und 13 Abb. (Sammlung Götschen Bd. 175.) 128 S. Berlin, Verlag Walter de Gruyter u. Co., 1937. Geb. RM 1,62. Die neue Auflage dieses Bändchens berücksichtigt alle wichtigen neueren Arbeiten, die zur Aufklärung der behandelten Probleme erschienen sind. Die Hauptkapitel behandeln: Die Elemente des Erdmagnetismus. — Der beharrliche Magnetismus der Erde und Sonne. — Die Variationen des Erdmagnetismus. — Der Erdstrom. — Das Polarlicht. — Gesamtbild der magnetischen und elektrischen Kräfte im Weltall. — Sach- und Namenverzeichnis. *Dede.*

**Ernst Fendler.** Die Eigenschaften der 10-m-Welle im Überseeverkehr. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 49, 56—57, 1937, Nr. 2. Die Arbeit stellt die Empfangsverhältnisse auf dem 10-m-Amateurband für das Jahr 1935 graphisch zusammen. Es zeigt sich der starke Empfangsausfall in den Sommermonaten, der für die Nord-Süd-Richtung am geringsten ist. *Riewe.*

**A. B. Whatman and R. A. Hamilton.** Radio and Magnetic Observations at North-East Land during the Total Solar Eclipse of June 19, 1936. Nature 139, 69—70, 1937, Nr. 3506. (Roy. Signals Mess Catterick Camp, Yorksh. and Electr. Lab. Oxford.) Die äquivalente Höhe nahm während der Finsternis zu und später wieder ab, die kritische Frequenz umgekehrt. Die anderen möglicherweise vorhandenen Erscheinungen sind von größeren Störungen überdeckt. *Riewe.*

**L. V. Berkner, H. W. Wells and S. L. Seaton.** Characteristics of the upper region of the ionosphere. S.-A. Terr. Magnet. 41, 173—184, 1936, Nr. 2. (Dept. Terr. Magn. Carnegie Inst., Washington.) Die kritische Frequenz der  $F_2$ -Schicht gegen Mittag erreicht für beide, nördliche und südliche Halbkugel zur gleichen Zeit ihren Höchstwert (im Januar, etwa 9 Megahertz) und ihren Kleinstwert (im Juli, etwa 6 Megahertz). Die Änderung ist also jährlich und nicht jahreszeitlich. Die virtuelle Höhe der  $F_2$ -Schicht wächst für Nordamerika und Australien mit abnehmender Sonnenmittagshöhe, für Peru erreicht sie ihren höchsten Wert für den Zenithstand der Sonne im Juli. *Riewe.*

**Raymond Jouaust, Robert Bureau et Louis Eblé.** Sur les causes probables des évanouissements brusques des ondes radioélectriques courtes et leur relation avec les phénomènes magnétiques. C. R. 203, 1534—1536, 1936, Nr. 26. 30 von 46 beobachteten Fällen sind die Ausfälle gleichzeitig mit leichten Ausschlägen der Kurven der horizontalen Intensität. *Riewe.*

**Mme Irène Mihul et Constant Mihul.** Propagation des signaux radioélectriques entre deux points éloignés l'un de l'autre. C. R. 204, 340—343, 1937, Nr. 5. Anwendung einer von Ionescu und C. Mihul (Journ. d. Phys. 6, 388, 1935) gegebenen Theorie auf die Messungen, die zwischen München und Berlin auf 75 m zwei deutlich unterscheidbare Wege für die drahtlosen Signale ergaben. Es ergeben sich zwei Ionenschichten in etwa 120 und 320 km Höhe. *Riewe.*

**R. C. Colwell, N. I. Hall and L. R. Hill.** A simplified automatic recorder for ionospheric height measurement. Science (N.S.) 84, 515—516, 1936, Nr. 2188. Verff. machen auf einen allgemein verbreiteten Irrtum bei der Bestimmung von Ionosphärenhöhen mit dem Oszilloskop aufmerksam. Wenn das Signal den Empfänger durchheilt, erleidet es eine Verzögerung, deren Größe von

der Stärke des Signals abhängig ist. Messungen am National-Fb-7-Empfänger, der für Ionosphärenuntersuchungen besonders geeignet ist, mittels des Oszilloskops haben ergeben, daß die Verzögerung bei einem starken Impuls 5 km und bei einem schwachen 20 km Höhenunterschied ausmachen kann. Dieser Fehler muß durch Eichung des Empfängers bezüglich seiner Zeitkonstante eliminiert werden. Es ist daher unmöglich, daß E. C. Halliday eine Meßgenauigkeit von  $\pm 0,5$  km allein mit erweiterter Meßskale erreicht hat. So lassen sich auch die Feststellungen, daß die Schichthöhen in weniger als 1 min um 10 km sich ändern, auf eine variable Signalstärke der Reflexionen zurückführen. Zu beachten ist auch, daß die Zeitskale beim Photographieren sich ändert, wenn der Spulendurchmesser des Films sich beim Abwickeln ändert. *Winckel.*

**Oswald v. Schmidt.** Neue Erklärung des Kurzwelenumlaufes um die Erde. ZS. f. techn. Phys. 17, 443—446, 1936, Nr. 11. 12. D. Phys.-Tag Bad Salzbrunn 1936. Verf. stellt zunächst fest, daß der Kurzwelenumlauf um die Erde weder durch Beugung noch durch mehrfache Reflexion erklärt werden kann. Eine bessere Erklärung soll mit der „Wandernden Reflexion“, wie sie in der Seismik auftritt, möglich sein. Danach läuft an der Ionosphäre eine Grenzwellen entlang, die kontinuierlich auf die Erde herabstrahlt. Sprungentfernung und Umlaufzeit können mit der neuen Erklärung genauer berechnet werden. *Johannes Kluge.*

**Joseph Kölzer.** Stand der drahtlosen Meßmethoden. ZS. f. Geophys. 12, 306—308, 1936, Nr. 7/8. (Berlin-Grünwald.) Die Schwierigkeiten in der Verwendung von Radiosonden liegen in der Eichung, den ungewollten Frequenzänderungen des Senders und der Mehrdeutigkeit der Meßergebnisse infolge Ausfallens von Kontakten bzw. beim Übergang in die Stratosphäre. Wesentliche Verbesserungen weist die von *Craw* entwickelte (1931 bis 1933) Radiosonde auf. Die Temperatur wird mittels eines Thermokondensators stetig durch Frequenzmessungen des Senders ermittelt, der Luftdruck punktweise alle 40 bis 50 mm durch Ausschalten des Senders. Zwei Typen sind gebaut: für Troposphäre und Stratosphäre. Ferner hat Verf. zusammen mit *Möller* die drahtlose Windmessung so gefördert, daß sie in die Radiosonde für Luftdruck und Temperatur mit eingebaut werden soll. *H. Ebert.*

**A. G. McNish.** Magnetic Effects associated with Bright Solar Eruptions and Radio Fade-Outs. Nature 139, 244, 1937, Nr. 3510. (Dep. Terr. Magn. Carnegie Inst. Washington.) Eine kurze Zusammenstellung über die Wirkung von Sonnenfleckstörungen auf erdmagnetische Elemente und Rundfunkempfang. Es wird mitgeteilt, daß zur Klärung dieser Fragen eingehende Versuche in Angriff genommen sind. *Schmerwitz.*

**Gerhard Kunze.** Hagelhäufigkeit und Kurzwellenausbreitung. Meteorol. ZS. 54, 27—28, 1937, Nr. 1. (Berlin.) Der Verf. polemisiert gegen Einwendungen, die *K. Stoye* gegen seine früheren Arbeiten über Hagelhäufigkeit und Kurzwellenausbreitung gemacht hat. *F. Steinhauser.*

**K. Stoye.** Sonnentätigkeit, Kurzwellen und Wetter. Gerlands Beitr. z. Geophys. 49, 121—128, 1937, Nr. 1. (Quedlinburg.) Es wird gezeigt, daß für die Untersuchung der Zusammenhänge der Kurzwellenstörungen mit der Sonnentätigkeit nicht die Sonnenfleckenzahlen, sondern die magnetischen Charakterzahlen maßgebend sind. Die Verfolgung der Lautstärkenänderungen im 80 m-Bereich ergab, daß die am Morgen und um Mitternacht auftretenden toten Zonen bei höheren Charakterzahlen groß waren und lange andauerten, während bei niedrigen Charakterzahlen die Lautstärke im allgemeinen nahezu konstant blieb. Bei hohem Barometerstand ist die tote Zone groß, bei niederem klein. Der Verf. glaubt nun

annehmen zu können, daß hohen Charakterzahlen höhere Luftdruckwerte und damit schlechte Empfangsverhältnisse entsprechen und umgekehrt und schließt daraus, daß nicht die Druckgebiete die Ausbreitungsverhältnisse der kurzen Wellen beeinflussen, sondern die veränderliche Sonnentätigkeit. *F. Steinhäuser.*

**Ivo Ranzi.** Indagini ionosferiche durante l'eclisse solare del 19 giugno 1936. *Cim. (N.S.)* 13, 297—303, 1936, Nr. 7. Die Beobachtungen der Ionosphäre, die während der partiellen Sonnenfinsternis vom 19. Juni 1936 in Bologna an der  $F_2$ -Schicht in 250 km Höhe durchgeführt wurden, hatten im wesentlichen folgende Ergebnisse: Die Finsternis begann für die Ionosphäre 40 min vor der optischen Finsternis. Es wurden zwei Minima der Elektronendichte beobachtet. Das eine lag 30 min vor dem Maximum, das andere 20 min nach dem Maximum der Finsternis. Die Minima liegen unter dem nächtlichen Wert. Etwa 90 min nach der Finsternis nahm die Elektronendichte beträchtlich ab. Diese Erscheinung wird durch thermische Ausdehnung der Schicht erklärt. Bei der  $E$ -Schicht wurden keine Anomalien beobachtet. Das Minimum der Elektronendichte fiel mit dem Maximum der Finsternis nahezu zusammen. Die Erscheinungen, die in der  $F_2$ -Schicht beobachtet wurden, werden durch eine korpuskulare Strahlung erklärt, deren Geschwindigkeit der Lichtgeschwindigkeit nahe kommt. *Schön.*

**Gustav Leithäuser und Willy Menzel.** Über die Zusammenhänge der atmosphärischen Störungen mit den Schichten der Ionosphäre und deren Bedeutung für die Wetterkunde. *VDE-Fachber.* 8, 179—181, 1936. Zwischen Störungen und Ionosphäre ergeben sich folgende Zusammenhänge: 1. Bei jeder Veränderung der Schichthöhe größeren Ausmaßes ist eine Änderung der Störungszahl oder der von ihnen geführten Elektrizitätsmenge feststellbar; 2. von besonderer Regelmäßigkeit ist ein Höchstwert, der kurz vor dem ersten Aufstieg der Schichten am Abend beobachtet wird, sowie der Höchstwert zur Winterszeit beim morgendlichen Aufgang der  $F$ -Schicht; 3. die beobachteten Schwankungen der Amplitude der Störungszahlen oder -mengen sind um so größer, je größer die jeweilige Ursache der Bildung der Störungen ist. Die Zusammenhänge zwischen Störungen und Wetterlage sind bereits früher behandelt worden. Es lassen sich auf Grund der Verwendung verschiedener Wellenlängen zur Störungsmessung die Störungen, die von fernen Blitzen herrühren, von denjenigen trennen, deren Ursache die Aufgleitfronten sind. Beobachtungen nach Sonnenaufgang und um die Mittagszeit geben am ehesten eine Übersicht über die Großwetterlage. *H. Ebert.*

**F. H. Murray and J. Barton Hoag.** Heights of Reflection of Radio Waves in the Ionosphere. *Phys. Rev. (2)* 51, 60, 1937, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) Es wurde eine allgemeine Methode entwickelt, um aus den Kurven (virtuelle Höhe gegen Frequenz aufgetragen) eine obere Grenze für die Reflexionshöhe zu berechnen. Eine Anwendung der Methode im Frequenzbereich 2,5 bis 4,4 MHz ergibt z. B. eine viel geringere Reflexionshöhe als die virtuelle Schichthöhe, daß also die Gruppengeschwindigkeit sehr gering ist; ebenso daß die wirkliche Höhe der  $F_2$ -Schicht abnimmt, während die virtuelle Höhe zunimmt. Eine Diskontinuität der Kurven ist eine notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung für das Vorhandensein zweier bestimmter Schichten. Die Berechnungsmethode selbst wird nicht mitgeteilt. *Riewe.*

**Mong-Kang Ts'en, En-Lung Chu and Pe-Hsien Liang.** Measurements of ionization in the ionospheric layers during the partial solar eclipse of June 19, 1936 at Shanghai. *Chinese Journ. Phys.* 2, 169—177, 1936, Nr. 2. (Inst. Phys. Acad. Sinica.) Messungen am Tage der Sonnenfinsternis zeigen, daß die Abnahme der kritischen Frequenz der  $F_1$ -Schicht in solchem

Synchronismus mit der Sonnenfinsternis ist, daß die Ionisationsstärke gleichzeitig mit dem Sonnenminimum ihr Minimum erreicht. Für die *E*-Schicht liegt das Ionisationsminimum später und nach der Sonnenfinsternis steigt die Ionisation stärker als normal an. Das Vorhandensein der *F*<sub>1</sub>-Schicht scheint allein durch Lichtabsorption erklärbar, die *E*-Schicht dagegen nicht nur dadurch. *Riewe.*

**F. Schindelbauer.** Über Luftstörungen. *ZS. f. Geophys.* **12**, 299—305, 1936, Nr. 7/8. (Potsdam, Obs. Reichsamt f. Wetterdienst.) In den Jahren 1926 bis 1931 wurde auf der Wellenlänge 10 Kilohertz mittels eines in 10 min umlaufenden Peilrahmens die Richtungsabhängigkeit und überhaupt die Häufigkeit der sogenannten atmosphärischen Störungen aufgezeichnet. Nachts ist die Richtung magnetisch ostwestlich (Rotation elektrischer Teilchen um die magnetischen Kraftlinien), bei Tage nord-südlich. — Wenn die täglichen Störungsüberschüsse gegenüber dem Monatsmittel aufgezeichnet werden, ergeben sich deutliche Perioden. Nach einem Störungsmaximum sind Tages-Störhäufigkeiten zu beobachten am 23., 27., 29., 45., 53., 60., 65., 73., 81., 91. und unsicher am 98. Tag. Diese Zeiten stimmen gut überein mit den Rotationsdauern auf der Sonne, und zwar der einer hohen äquatorialen Zone von 23 bis 24 Tagen, der magnetisch wichtigen von 27 und der Störungen aus dem festen Sonnenkern von 30 Tagen. Bei den Nachtbeobachtungen und den Zeiten nach einem Störminimum sind die Perioden nicht so stark ausgeprägt. *Riewe.*

**E. J. Workman and R. R. Holzer.** An Anomalous Lightning Discharge. *Phys. Rev.* (2) **51**, 149, 1937, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. New Mexico.) Anlässlich einer umfassenden Untersuchungsarbeit auf dem Gebiete der Blitzforschung wurde in Neu-Mexiko ein Blitz photographiert, der bemerkenswerte Eigenschaften zeigte. Die Aufnahme erfolgte mit drei Drehkameras, zwei um horizontale, eine um vertikale Achse drehbar. Die Fortschrittgsgeschwindigkeit der Entladung war ungefähr  $5 \cdot 10^8$  cm/sec, die Länge des sichtbaren Teiles mehr als 16, die Ausbreitung mehr als drei englische Meilen. *Kniepkamp.*

**Kurt Glass.** Gewitterbeobachtungen mit Neongas-Glimmlampen. *Meteorol. ZS.* **54**, 26—27, 1937, Nr. 1. (Steinheid/Thür. Wald.) An einer zwischen Antenne und Erdung eingeschalteten Osram-Glimmlampe wurde bei Gewittern Aufleuchten in dreierlei Art festgestellt: 1. Die Lampe leuchtete nur auf, wenn in der Nähe eine Entladung erfolgte. 2. Es gab Fälle, wo die Lampe bei Entladung in der Nähe nicht aufleuchtete sondern nur, wenn das Gewitter die Station überschritten hatte und Entladungen erst in größerer Entfernung (bis zu 6 km) erfolgten. 3. Es gab Fälle, wo die Lampe vom Beginn bis zum Ende des Gewitters leuchtete und nur erlosch, wenn eine Entladung erfolgte, um aber nach höchstens 6 sec wieder volle Leuchtstärke zu erreichen. Mit Hilfe dieser Beobachtungen will der Verf. die Gewitter hinsichtlich ihrer Stärke objektiv erfassen. Es soll noch geprüft werden, ob die Leuchtwirkung der Lampe auf eine Richtwirkung der Antenne zurückgeht. *F. Steinhauser.*

**O. H. Gish.** Electrical messages from the earth: Their reception and interpretation. *S.-A. Journ. Washington Acad.* **26**, 267—289, 1936, Nr. 7. (Dep. Terr. Magnet. Carnegie Inst. Washington.) Messung von Erdströmen, ihre täglichen und jahreszeitlichen Schwankungen und die Zusammenstellung der Ergebnisse in Erdkarten. Dabei zeigt sich, daß je acht große Stromwirbel auf der Tages- und auf der Nachtseite der Erde vorhanden sind, die nicht mit der Erdumdrehung mitgehen. *Riewe.*

**G. Arnold.** Fehlerquellen bei der Messung von Erdströmen in kurzen Leitungen, untersucht im Taunus-Observatorium. *Gerlands Beitr. z. Geophys.* **49**, 140—164, 1937, Nr. 1. (Frankfurt/Main.) Bei Mes-

sungen in kurzen Leitungen erweisen sich die Erscheinungen der Polarisierung und des Kontaktpotentials als sehr stark störend. Die Größe der Kontaktpotentialdifferenz verschiedener Metalle und Erdmaterien hat im Mittel Werte von der Ordnung  $\frac{1}{100}$  Volt und ist vom Material der Elektroden und des Erdbodens und von der Durchfeuchtung abhängig. Die Erdstrommessungen wurden in Leitungen von 50 bis 90 m Länge am Kleinen Feldberg vorgenommen. Die Registrierungen zeigten einen ruhigen Gang bei Nacht und heftige Schwankungen tagsüber, die durch vagabundierende Gleichströme aus nahen Betrieben erzeugt wurden. Es ergab sich, daß ein täglicher Gang des Erdstromes in kurzen Leitungen überhaupt nicht feststellbar ist. Die natürlichen Störungen durch Niederschläge und magnetische Variation und die künstlichen Störungen durch den Betrieb einer elektrischen Straßenbahn und durch Kontakte an Registrierapparaten im Observatorium werden ausführlich besprochen. Praktisch ist es nicht möglich, die Elektroden polarisationsfrei zu machen.

*F. Steinhäuser.*

**Ernst Hameister.** Die Verteilung der lokalen Magnetisierung in Hessen für die Epoche 1911,0. Gerlands Beitr. z. Geophys. 49, 66—70, 1937, Nr. 1. (Berlin.)

*Dede.*

**Saemon Tarô Nakamura and Yosio Katô.** On the Variation of Magnetic Dip in Central Japan. Sc. Rep. Tôhoku Univ. (1) 1936, S. 181—192 (Honda-Festband).

*Barnick.*

**Charles Poisson.** Sur quelques roches magnétiques des environs de Tananarive. C. R. 203, 1483—1485, 1936, Nr. 26. Zehn Proben von Gesteinen, die aus Gegenden starker magnetischer Störungen auf Madagaskar stammten, sind in bezug auf ihre Suszeptibilität und remanente Magnetisierung untersucht worden. In einer Tabelle sind die Werte zusammengestellt. Anschließend folgt eine nähere geologisch-mineralogische Beschreibung der Fundstätten.

*Schmerwitz.*

**Emile Thellier.** Aimantation des terres cuites. Application à la recherche de l'intensité du champ magnétique terrestre dans le passé. C. R. 204, 184—186, 1937, Nr. 3. Eine Lehmplatte, die in einem magnetischen Feld gebrannt wird, behält nach der Abkühlung eine schwache aber permanente Magnetisierung. Zur Entscheidung der Frage, ob sichere Rückschlüsse aus einer Messung der spezifischen Magnetisierung auf die zur Zeit der Herstellung des Ziegels herrschende Totalintensität zulässig sind, wurden eine Reihe von Versuchen bei verschiedenen Temperaturen und verschiedener Zusammensetzung der Atmosphäre angestellt. Hierbei ergaben sich Magnetisierungswerte, die bis um mehr als das Hundertfache schwankten. Von gleicher Größenordnung waren auch die Schwankungen der Suszeptibilität. Das Verhältnis beider zeigte sich als angenähert konstant. Auf Grund dieser Erfahrungen wird zur Bestimmung der magnetischen Feldstärke für weit zurückliegende Zeiten folgende Methode vorgeschlagen: Die Magnetisierung (bzw. das magnetische Moment) eines Ziegels bekannten Alters wird gemessen. Dieser wird dann (bis zu etwa  $670^\circ$ ) erhitzt und hierbei von neuem in einem bekannten Magnetfeld magnetisiert. Nach der Abkühlung kann dann aus der Proportionalität zwischen dem neuen Moment und der bekannten Feldstärke mit Hilfe der ursprünglichen Magnetisierung die gesuchte Feldstärke bestimmt werden.

*Schmerwitz.*

**L. F. Uhrig and Sidney Schafer.** Observed and calculated values of the magnetic intensity over a major geologic structure. Gerlands Beitr. z. Geophys. 49, 129—139, 1937, Nr. 1. (Pasadena, Cal.) Unter Zugrundelegung der aus geologischen, seismischen und Schweredaten erschlossenen Struktur eines Querschnittes durch das Los Angeles-Basin wurden die Werte der

Vertikal- und Horizontalkomponenten des magnetischen Feldes berechnet. Der Vergleich der berechneten mit den gemessenen magnetischen Werten ergab, abgesehen vom Gebiet der San Pedro Hills gute Übereinstimmung und führte zu dem Schluß, daß in dem erwähnten Gebiet der Abweichungen die Granitschicht tiefer liegen und die Sedimentschicht dicker sein muß als angenommen war. *F. Steinhäuser.*

**V. Černiajev and M. Vuks.** The spectrum of the twilight sky. C. R. Moskau 14, 77—80, 1937, Nr. 2. (Opt. Inst. Leningrad.) Mit einem sehr lichtstarken Spektrographen wurde das Spektrum des Nachthimmelleuchtens während der Morgen- und Abenddämmerung auf dem Elbrus im Kaukasus untersucht. In den Aufnahmen traten Emissionslinien bei 6308, 5890 Å und die Fraunhofer-Linien *G*, *H* und *K* stark hervor. Die Bande oder Linie 5890 Å tritt bei den Aufnahmen des Nachthimmels in der Dämmerung viel intensiver hervor als bei den üblichen Aufnahmen des Nachthimmelleuchtens, die Nordlichtlinie 5577 Å konnte nicht mit Sicherheit identifiziert werden. *Frerichs.*

**Alfred Ehmert.** Eine einfache Relaisanordnung zur Registrierung von Zählrohrkoinzidenzen. Naturwissensch. 24, 814—815, 1936, Nr. 51. Für Koinzidenzmessungen mit Zählrohren (Edelgasfüllung mit einem Zusatz von Alkoholdampf) wird eine Glimmröhren-Relaisanordnung entwickelt, die gestatten soll, entweder direkt oder durch Aussteuerung einer Verstärkerröhre ein Zählwerk zum Ansprechen zu bringen. Die benötigten Spannungen müßten für Dauerregistrierungen stabilisiert werden. *Juilfs.*

**Gordon L. Locher.** Geiger-Müller Counters for Special Purposes. Phys. Rev. (2) 50, 1099, 1936, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) Zusammenstellung der Anwendungsmöglichkeiten von Geiger-Müller-Zählern. *Juilfs.*

**R. A. Millikan, H. V. Neher and S. K. Haynes.** Precision Cosmic-Ray Measurements up to Within a Percent or Two of the Top of the Atmosphere. Phys. Rev. (2) 50, 992—998, 1936, Nr. 11; Berichtigung ebenda S. 1191, Nr. 12. (Amer. Inst. Phys.) Zur Messung der Höhenstrahlenintensität mit registrierenden Ionisationskammern in der Stratosphäre wurden Pilotballonaufstiege in 39° n. magnetischer Breite (Texas) ausgeführt. Die Messungen zeigen ein deutliches Maximum ( $\sim 240$  I) bei einem Druck von 47 mm Hg mit einem darauf folgenden Abfall um 22 % bis zu 12,9 mm Hg. Ein Vergleich mit früheren Aufstiegen soll darauf schließen lassen, daß die Ionisation nur in unwesentlichem Anteil durch Protonen erzeugt würde, und daß die Oppenheimer-Bethe-Heitler'sche Theorie für Elektronen mit einer Energie von einigen  $10^{12}$  e-V nicht mehr gültig sei. *Juilfs.*

**Ludwig Jánossy.** Eine neue Zählrohr- und Koinzidenztheorie. II. Azimutale Effekte. ZS. f. Phys. 104, 68—80, 1936, Nr. 1/2. (Inst. f. Höhenstrahlenforsch. d. Univ. Berlin.) Die vom Verf. (vgl. diese Ber. 17, 1514, 1936) entwickelte Zählrohr- und Koinzidenztheorie wird zur Bestimmung von azimutal- und symmetrischen Verteilungen verallgemeinert. Hierbei wird die Richtungs-

verteilung mit Hilfe der Funktionen  $g_{ik}(u, v) = \frac{u^i v^k}{(1 + u^2 + v^2)^{\frac{i+k}{2}}}$  durch  $R(\vartheta)$

$= \sum_{ik} A_{ik} g_{ik}(u, v)$  approximiert. Es bedeuten dabei  $u$  und  $v$  die rechtwinkligen Koordinaten der Zentralprojektion der oberen Hälfte der Einheitskugel auf ihre Tangentialebene im Scheitel. Die im Anhang gegebenen Tabellen ermöglichen die leichte numerische Bestimmung der Richtungsverteilung aus vorgegebenen Koinzidenzmessungen. *Juilfs.*

**Wolfram Illing.** Der tägliche Gang der kosmischen Ultrastrahlung nach Sternzeit. (Nach Registrierungen auf dem Hafelekar, 2300 m über dem Meere, von 1932 bis 1934.) S.-A. Terr. Magn. **41**, 185—191, 1936, Nr. 2. (Inst. f. Strahlenforsch. d. Univ. Innsbruck.) Die in den Jahren 1932 bis 1934 in Abhängigkeit von der Sternzeit gemessene Ultrastrahlung scheint die Theorie Comptons zu bestätigen. Die „Vollpanzer“-Kurve (10 cm Blei) ist der theoretischen ähnlich, die „Halbpanzer“-Kurve (oben offen) dagegen in keiner Weise.

*Riewe.*

**J. E. Morgan and W. M. Nielsen.** Cosmic-Ray Shower Production and Absorption in Various Materials. Phys. Rev. (2) **50**, 882—889, 1936, Nr. 10. Höhenstrahlenschauer werden in dünnen Schichten Kohle, Aluminium, Kupfer, Zinn und Blei, deren Massen einer bestimmten Bleidicke äquivalent waren, ausgelöst und mit Zwei- bzw. Dreifachkoinzidenzanordnungen gezählt. Es zeigt sich eine Zunahme der Stoßzahl multipliziert mit dem Atomgewicht des streuenden Materials, die etwa dem Quadrat der Kernladung der betreffenden Substanz proportional ist. Die Abhängigkeit der Schauerbildung von der Schichtdicke ist stärker als von erster Potenz der Atomnummer. Der Absorptionskoeffizient für Schauer wird proportional  $Z^a$  ( $a$  etwa 1,4) gefunden. — Für Eisen, Aluminium und Blei werden die Rossi-Kurven bis etwa 250 g/cm<sup>2</sup> gemessen.

*Juifls.*

**C. G. Montgomery and D. D. Montgomery.** The Heavy Particle Component of the Cosmic Radiation. Phys. Rev. (2) **50**, 975—976, 1936, Nr. 10. Der Anteil der Protonen in der Höhenstrahlung in Seehöhe wird von C. G. Montgomery, D. D. Montgomery, W. E. Ramsey and W. F. G. Swann [Phys. Rev. (2) **50**, 403, 1936] mit etwa 5 %, nach R. B. Brode, H. G. MacPherson and M. A. Starr [Phys. Rev. (2) **50**, 581, 1936] mit einer oberen Grenze von 1,4 % angegeben. Dieser Unterschied soll durch die Unsicherheit in der Kenntnis der Beziehung zwischen Reichweite und der spezifischen Ionisation zu erklären sein.

*Juifls.*

**Heinz Th. Graziadei.** Kosmische Ultrastrahlung und Aktivität der Sonne. S.-A. Wiener Ber. **145** [2 a], 495—502, 1936, Nr. 7/8. Vgl. diese Ber. S. 89. (Inst. Strahlenforsch. Univ. Innsbruck.)

*Dede.*

**T. R. Wilkins.** Further Observations of Cosmic-Ray Tracks in Photographic Emulsions. Phys. Rev. (2) **50**, 1099, 1936, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) Kurzer Bericht über die erhaltenen Aufnahmen von Höhenstrahlenbahnen in photographischen Emulsionen.

*Juifls.*

**Kurt Kalle.** Nährstoff-Untersuchungen als hydrographisches Hilfsmittel zur Unterscheidung von Wasserkörpern. Ann. d. Hydrogr. **65**, 1—18, 1937, Nr. 1. (Hamburg, Deutsche Seewarte.) Es ist ein Überblick über die Ergebnisse der Nährstoffuntersuchungen gegeben, die auf zwei Fahrten mit dem R. F. D. „Poseidon“ im Januar 1935 und Februar 1936 in die südliche und mittlere Nordsee neben den üblichen hydrographischen Untersuchungen der Temperatur und des Salzgehaltes ausgeführt worden sind. Es sollte bei diesen Beobachtungen ein Einblick gewonnen werden in die verschiedenen Wasserarten in dem Untersuchungsgebiet sowie ihre gegenseitige Beeinflussung und Durchdringung. Nach kurzer Darlegung der Grundbegriffe, der Untersuchungsmethoden und des Ganges werden die Ergebnisse der beiden Fahrten einzeln ausführlich besprochen und in einer Schlußbetrachtung als Gesamtergebnis mitgeteilt, daß die vom Verf. erstmalig in diesem Zusammenhang angewandten Nährstoffmethoden durchaus geeignet scheinen, der Hydrographie und auch der Biologie des Meeres wertvolle Dienste zu leisten.

*H. Ebert.*

**Joachim Blüthgen.** Neuere Arbeiten über die Vereisung der Ostsee. Ann. d. Hydrogr. 65, 18—21, 1937, Nr. 1. Verf. berichtet kurz über zwei Arbeiten über die Erforschung der Eisverhältnisse der Ostsee. Die eine stammt von Czekanska (Polen), die andere von Stakle (Lettland). Es wird betont, daß sich Deutschland als Anlieger der Ostsee ebenfalls mit diesen Dingen intensiv befassen muß.

*H. Ebert.*

**A. Defant.** Entstehung und Erhaltung der troposphärischen Sprungschicht. ZS. f. Geophys. 12, 281—286, 1936, Nr. 7/8. (Berlin.) Verf. bringt eine Erklärung für die Erscheinung im Aufbau der ozeanischen Troposphäre (der oberen Warmwasserschicht der Ozeane), daß eine in den Tropen und Subtropen sehr stark entwickelte thermische Sprungschicht vorhanden ist. Die Deutung wird so gegeben: Strahlung durch Sonne und Atmosphäre erwärmt die obersten Wasserschichten, die tieferen haben niedrige Temperaturen, die durch Advektion kälterer Wassermassen innerhalb der stratosphärischen Zirkulation bedingt sind. Durch erzwungene Turbulenz der Windtriften wandert die Wärme der oberflächennächsten Schichten nach abwärts. Dadurch bildet sich eine thermische Sprungschicht, die allmählich ebenfalls nach abwärts sich weiter entwickelt. Bei Überschreitung eines bestimmten Grenzwertes in der vertikalen Dichteverteilung hört dieser Prozeß aber auf und bei konstanter Tiefenlage wirkt die Sprungschicht gegen weitere Einflüsse von oben. Turbulenzwirkung und Konvektion beschränken sich dann nur auf die Deckschicht, die dadurch fast isotherm und in vielen Fällen auch isohalin wird.

*H. Ebert.*

**J. W. Sandström.** Geophysische Untersuchungen im Nordatlantischen Meer. VI. Mitteilung. Gerlands Beitr. z. Geophys. 49, 114—120, 1937, Nr. 1. (Stockholm.) Aus Beobachtungen an der norwegischen Küste wird gefolgert, daß die stärkste Herabsetzung der Oberflächentemperatur des Küstenwassers dann eintritt, wenn der Wind die Küste schräg meerwärts überweht, so daß das Land links und das Meer rechts liegt; bei entgegengesetzter Windrichtung tritt die größte Erwärmung ein. In der Nähe der kleinen nordatlantischen Inseln wird das Meerwasser durch die Gezeitenströmungen kräftig durchmischt, was zur Folge hat, daß die Oberflächentemperatur in der Inselnähe tiefer ist als im offenen Meer. Dies wird neben der Topographie der Inseln als wichtigste Ursache für die Nebelbildung angesehen. Es wird über die Einwirkung der Gezeitenströmungen auf die Meeresströme, über die antizyklonale Bewegung des Küstenwassers um Island, über die Eisbewegung an der Grönlandküste und über die Zirkulation im Zwischenwasser zwischen dem Golfstrom und dem ostgrönländischen Eisstrom berichtet. Der Verf. empfiehlt die Errichtung eines Observatoriums auf dem Beerenberg (2500 m) auf Jan Mayen.

*F. Steinhauser.*

**Martin Rodewald.** Die Hamburger Höhen-Windhose vom 28. Juli 1936. Ann. d. Hydrogr. 65, 21—27, 1937, Nr. 1. (Hamburg.)

*Dede.*

**Hans Neuberger.** Beiträge zur Untersuchung des atmosphärischen Reinheitsgrades. Arch. D. Seewarte 56, Nr. 6, 53 S., 1936.

*Dede.*

**A. V. Astin and L. L. Stockmann.** A Receiver for Radiometeorographs. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 7, 462—463, 1936, Nr. 12. (Bur. of Stand. Washington.) Für die drahtlose Übertragung von Meßgrößen vom aufsteigenden Ballon aus wird ein 6-Röhren-Schreibempfänger benutzt, der sich bei stark veränderlicher Empfangsenergie am besten bewährte. Der Empfänger besitzt hohe Empfindlichkeit bei größerer Bandbreite und vor allem weitgehende Unempfindlichkeit gegen atmosphärische Störungen. Hierzu ist eine abgestimmte Hochfrequenzstufe und die Anwendung eines etwas trägen Relais im Ausgang erforderlich, das im wesentlichen

auf die  $\frac{1}{10}$  sec-Impulse des Senders im Pilotballon anspricht. Eine genügende Bandbreite von 100 Kilohertz, welche den während des Fluges unvermeidlichen Verstimmungen des Senders ( $\lambda = 5$  m) Rechnung trägt, wird durch Widerstands-Kapazitätskopplung in den beiden Zwischenfrequenzstufen erzeugt. Die Abstimmung geschieht kurz vor dem Abflug. *Adelsberger.*

**Sydney Chapman.** Ozone and Water Vapor in the Atmosphere. ZS. f. Geophys. 12, 377—382, 1936, Nr. 7/8. (London.) Es wird die Ansicht Wegeners (1936) geprüft, ob sich der Ozon der Atmosphäre aus Wasserdampf bildet. Es zeigt sich, daß diese Anschauung nicht zutreffen kann. *H. Ebert.*

**R. Scherhag.** Ein Grenzfall atmosphärischer Steuerung: Die Bodenisobaren steuern ein Höhentief. Ann. d. Hydrogr. 65, 27—38, 1937, Nr. 1. (Hamburg, Deutsche Seewarte.) Die dreidimensionale Untersuchung der nur in der Höhe erkennbaren Tiefdruckgebiete vom 11. bis 13. Dezember 1935 und 25. bis 26. April 1936 führt zu dem Ergebnis, daß diese Höhentiefs als das letzte Stadium einer zerfallenden Zyklone anzusehen sind. Mit dem vollzogenen Ausgleich der Druckgegensätze am Boden bleibt der zyklonenbegleitende Kaltluftkörper übrig, der durch den nachfolgenden Warmluftvorstoß zum Kaltlufttropfen abgeschnürt und dessen Zugrichtung dann durch das Bodendruckfeld bestimmt wird, wobei sich das Höhentief weder durch Druckänderungen am Boden noch durch besondere Wettererscheinungen bemerkbar macht. Die Steuerung besteht in diesem Falle einfach in einer Mitführung des Kaltluftkörpers, während die Steuerung einer jungen Zyklone durch die Höhenströmung ein dynamischer Prozeß ist. Bei der Anwendung der Höhenwetterkarten im Wetterdienst muß das Entwicklungsstadium einer Zyklone, für das drei Grenzfälle skizzenhaft im Aufriß dargestellt werden, stets eingehend berücksichtigt werden, wenn man Fehlschlüsse vermeiden will. *H. Ebert.*

**Katsuyoshi Shiratori.** A Correlational Method on the Weather Forecasting. Sc. Rep. Tôhoku Univ. (1) 1936, S. 208—220 (Honda-Festband). *Barnick.*

**E. G. Meyer.** Ein Beitrag zum Zimmerklima. Strahlentherapie 58, 190—192, 1937, Nr. 1. Mitteilung über Messungen der Temperatur-, Feuchtigkeits- und Dampfdruckverteilung in geheizten und ungeheizten Räumen. *Nitka.*

**K. Dörfel, H. Lettau und M. Röttschke.** Luftkörper-Alterung als Austauschproblem auf Grund von Staub- und Kerngehaltsmessungen. Ergebnisse zweier wissenschaftlicher Freiballonfahrten. Meteorol. ZS. 54, 16—23, 1937, Nr. 1. Durch Messungen mit einem kleinen Scholzschens Kernzähler und durch Bestimmungen des Staubgehaltes mit Zeisschen Konimetern bei mehrfachen Wiederholungen von Auf- und Abstiegen sollte die „Alterung“ von Luftkörpern im Verlauf eines Sommertages bis in größere Höhen erfaßt werden. In frischer maritim-subpolarer Kaltluft nahm der Gehalt an Kondensationskernen und an Staub von Vormittag bis Nachmittag unterhalb 1 km Höhe ab und darüber im gleichen Ausmaß zu. Pro  $\text{cm}^2$  durchsetzten die Horizontalfläche im 1 km-Niveau in einer Sekunde 44 000 Kondensationskerne und 9 bis 12 Staubpartikel. Als effektiver vertikaler Austauschkoeffizient ergab sich 400 g/cm sec. Die Reibungshöhe war 2,5 km. Aus dem Austauschkoeffizienten und aus der Staubverteilung wird als obere Grenze für die Sinkgeschwindigkeit der Staubteilchen  $\frac{1}{2}$  cm/sec berechnet. Die obere Grenze der Staubteilchendurchmesser liegt unterhalb 0,01 mm. Die zweite Fahrt, die in typischer spätsommerlicher Kontinentalluft erfolgte, ergab, daß diese nicht mehr „alterte“, sondern mit ihrer Unterlage im Austauschgleichgewicht stand. In der Schicht vom Boden bis 1 km Höhe betrug der Austauschkoeffizient nur 30 g/cm sec. *F. Steinhauser*

**Oliver R. Wulf et Lola S. Deming.** Calcul théorique de la distribution de l'ozone formé par voie photochimique dans l'atmosphère. Journ. de phys. et le Radium (7) 8, 170 S—171 S, 1937, Nr. 1. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 396.] (Bur. Chem. and Soils Washington.) Es wurde die Verteilung des Ozons mit der Höhe in einer ungestörten Atmosphäre als Effekt photochemischer Wirkung der Strahlung der Sonne, die als schwarzer Strahler von der Temperatur 6000° angenommen ist, berechnet. Der Ausdruck, der die Anzahl der Ozonmoleküle als Funktion der Höhe angibt, enthält eine numerische Konstante, die Konzentration des Sauerstoffs und die Gesamtzahl der Luftmoleküle in Abhängigkeit von der Höhe und die Zahl der von Sauerstoff und Ozon absorbierten Quanten ebenfalls in Abhängigkeit von der Höhe. Die erwähnte numerische Konstante ist durch den gesamten Ozongehalt der Atmosphäre und durch experimentelle Ergebnisse der Photochemie bestimmt. Die berechnete Verteilung des Ozons mit der Höhe stimmt mit den Ergebnissen direkter Messungen gut überein.

*F. Steinhauser.*

**E. Ekhart.** Die Windverhältnisse des Arlbergs. II. Teil. Aerologische Beobachtungen. Gerlands Beitr. z. Geophys. 49, 7—25, 1937, Nr. 1. (Inst. kosm. Phys. Univ. Innsbruck.) Die im ersten Teil der Arbeit aus Stationsbeobachtungen abgeleitete Feststellung, daß auf dem Arlberg dem Malojawind ähnliche übergreifende Talwinde auftreten, konnte durch Pilotierungen auf der Paßhöhe und an zwei Stellen zu beiden Seiten des Passes bestätigt werden. Mit den so gewonnenen Vorstellungen über die Strömungsvorgänge stehen auch Beobachtungen typischer Wolkenbildungen im Einklang. Das Übergreifen des einen Talwindes über den Paß in das andere Tal wird durch Hangwinde längs der Talsohle ermöglicht. Es kann die Frage, ob der übergreifende Talwind am Arlberg eine reine Trägheitsbewegung oder ein echter Malojawind ist, noch nicht entschieden werden.

*F. Steinhauser.*

**G. Aliverti.** Osservazioni fatte nell'anno 1935 all'Osservatorio Meteorologico presso l'Istituto di Fisica della R. Università di Torino. Atti di Torino 71, 588—601, 1936, Nr. 3. In Tabellen werden die täglichen Beobachtungen der Temperatur, des Luftdrucks, der relativen und der absoluten Feuchtigkeit sowie der Maximal- und Minimaltemperaturen und der täglichen Niederschläge mitgeteilt, die während des Jahres 1935 in der meteorologischen Abteilung des Physikalischen Instituts in Turin angestellt wurden. *Schön.*

**P. Zistler.** Die neue Einteilung der troposphärischen Luftmassen. Naturwissensch. 25, 104—106, 1937, Nr. 7. (Berlin.) Die Nomenklatur des Reichsamtes für Wetterdienst. *Riewe.*

**R. Scherhag.** Die aerologischen Entwicklungsbedingungen einer Labrador-Sturmzyklone. Ann. d. Hydrogr. 65, 90—92, 1937, Nr. 2. *Dede.*

**Hans Ertel.** Zusammenhang von Luftdruckänderungen und Singularitäten des Impulsdichte-Feldes. Berl. Ber. 1936, S. 257—266, Nr. 16/20. Die Shaw'sche Annahme einer dem Gradientwind entsprechenden automatischen Anpassung des Windes an den horizontalen Luftdruckgradienten bietet die Möglichkeit einer besonders einfachen Erklärung der Luftdruckänderungen mittels der Unstetigkeiten des Impulsdichte-Feldes (echte Diskontinuitäten, Luftkörpergrenzen, Windsprungflächen, Tropopause): Diese Singularitäten des Impulsdichte-Feldes allein können dann als „Sitz“ der beobachteten Luftdruckänderungen aufgefaßt werden. (Zusammenfassung d. Verf.) *Dede.*

**Karl Helbig.** Klima und Wetter im südlichen Batak-Land auf Sumatra. Aus der Sammlung des überseeischen meteorologischen Dienstes der Deutschen Seewarte. Ann. d. Hydrogr. 65, 49—58, 1937, Nr. 2. *Dede.*

**B. I. Iswakow und N. E. Kotschin.** Dynamische Meteorologie. Teil I. Mit 108 Abb. 351 S. Leningrad, Verlag ZUEGMS., 1935 (russisch). Inhalt: Geschichtlicher Abriß. — Allgemeine Prinzipien der Mechanik der Atmosphäre. — Thermodynamik der Atmosphäre. — Strahlende Energie. — Höhenabhängigkeit von Temperatur und Druck in der freien Atmosphäre. — Kinematik der atmosphärischen Bewegungsvorgänge. — Dynamik der Atmosphäre (Hydrodynamik einer idealen Flüssigkeit). *Rompe.*

**C. Holman B. Williams.** Rainfall and Moon Phases in the Tropics. Nature 139, 244—245, 1937, Nr. 3510. (Sugar Exp. Stat. Dep. Agricult. British Guiana.) Verff. berechnen den mittleren Regenfall der Diamant-Plantage in Britisch-Guiana von 1914 bis 1934 für die trockene Jahreszeit und fürs ganze Jahr für Perioden von 3 Tagen um Voll- und Neumond. Sie stellen fest, daß keine Stütze für die Annahme — es falle wahrscheinlich mehr Regen bei Neu- oder Vollmond als in den 3 Tagen vor oder nach diesem Wechsel — vorhanden ist und daß die mittleren Niederschlagsmengen dieser Perioden sehr ähnlich sind. *Gielefen.*

**Joh. Booij.** Der Föhn und seine pathologische Wirkung. Münchener Med. Wochenschr. 84, 135—138, 1937, Nr. 4. (Biochem. Lab. Univ. und Psychiatr.-Neurolog. Klinik Valeriusplein Amsterdam.) *Dede.*

**Kwanji Suda.** On the Cool Summer in the Northern Japan. Sc. Rep. Tōhoku Univ. (1) 1936, S. 193—207 (Honda-Festband). (Branch Obs. Central Meteorol. Obs. Hukuoka.) *Barnick.*

**F. Schmid.** Symmetrien und Asymmetrien des Purpurlichtes. Meteorol. ZS. 54, 10—15, 1937, Nr. 1. (Oberhelfenswil, Schweiz.) Es werden Mittelwerte des Eintrittes, des Maximums und des Endes des ersten und zweiten Purpurlichtes im Wendekreisgürtel mit den entsprechenden Werten aus der Schweiz verglichen. Das Purpurlicht tritt im Wendekreisgürtel bei größerer Sonnendepression auf als in der gemäßigten Zone. In den Breiten der gemäßigten Zone ist das Purpurlicht im Sommerhalbjahr, besonders bei tiefstem Ekliptikstand symmetrisch zum Sonnenorte orientiert; im Winterhalbjahr zeigt es aber bei steilem Anstieg der Ekliptik in den Dämmerungshimmel abends und morgens deutliche Asymmetrien, die sich immer nach Süden erstrecken. Der Verf. sieht die Ursache der Asymmetrie in der Lage unserer Atmosphärenlinse zur Horizontebene. Es zeigt sich ein enger Zusammenhang des Purpurlichtes mit dem ganzen Dämmerungsvorgang einschließlich der Nachtdämmerung. *F. Steinhauser.*

**F. Albrecht.** Kalorimetrische Filtermessungen der Sonnen- und Himmelsstrahlung in engen Spektralbereichen. ZS. f. Geophys. 12, 308—315, 1936, Nr. 7/8. (Meteorol. Obs. Potsdam.) Für die Messungen wurde ein zur Einschaltung von Filtern und zur fallweisen Abschirmung der Sonne adaptiertes Solarimeter und ein außerordentlich empfindliches transportables Spiegelgalvanometer, das Multiflexgalvanometer von B. Lange, verwendet. Um eine volle Ausnutzung der hohen Empfindlichkeit des Meßinstrumentes zu ermöglichen, wurde eine Kompensationsschaltung zur Verschiebung des Nullpunktes des Instrumentes entwickelt. Durch verschiedene Filterkombinationen ließ sich das gesamte Sonnenspektrum in zehn Hauptspektralbereiche aufteilen. Einige Ergebnisse von Messungen werden besprochen; eine ausführliche Bearbeitung wird für später angekündigt. Der Verf. sieht in seinen Beobachtungsergebnissen eine experimentelle Bestätigung dafür, daß im langwelligen Ultraviolett die Ängströmsche Zerstreuungformel nicht mehr anwendbar ist. Die geschilderte Meßanordnung gestattet auch, die spektrale Empfindlichkeit von Alkalizellen für Wellenlängen über 330 m $\mu$  in hinreichend engen Spektralbereichen zu bestimmen und so die Zellen an kalorimetrische Meßgeräte anzuschließen. *F. Steinhauser.*

**Friedrich Herzog.** Die Bestimmung des Wasserdampfgehaltes der Atmosphäre aus Registrierungen des Sonnenspektrums. Gerlands Beitr. z. Geophys. 49, 71—96, 1937, Nr. 1. (Frankfurt/Main.) Es wird die Anordnung eines Quarzdoppelmonochromators beschrieben, der eine Durchmessung (Registrierung) des ganzen Sonnenspektrums von 350 bis 2500  $\mu$  mit einer Thermosäule in etwa 5 Minuten ermöglicht. Wirkungsweise und Eichung der Meßanordnung werden besprochen. Für die Banden  $\rho\sigma\tau$ ,  $\Phi$ ,  $\Psi$  und  $\Omega$  wurde die Abhängigkeit der Bandentiefe von dem aus Flugzeugaufstiegen an den Meßtagen bestimmten Gesamtwasserdampfgehalt der Luft (Niederschlagswasser) graphisch festgelegt. Aus diesen Kurven kann, wenn die Bandentiefe aus der Registrierung des Spektrographen bekannt ist, die entsprechende Menge des Niederschlagswassers mit einer Genauigkeit von 0,1 cm ermittelt werden. Am günstigsten ist hierzu die  $\rho\sigma\tau$ -Bande. Einige auf dem Taunus Observatorium gewonnene Beispiele zeigen, daß sich aus dem Verlauf des Dampfdruckes am Boden und des Niederschlagswassers sichere Schlüsse auf Vorgänge in der Höhe ziehen lassen, die eine häufige Bestimmung des Niederschlagswassers als wertvolles Hilfsmittel der indirekten Aerologie empfehlen. Der mittlere Zusammenhang zwischen Dampfdruck und Niederschlagswasser ist auf dem Feldberg in Abweichung von der Hannschen Formel nicht linear. *F. Steinhauser.*

**Brian O'Brien, F. L. Mohler and H. S. Stewart.** Vertical Distribution of Ozone in the Upper Atmosphere. Phys. Rev. (2) 50, 1099, 1936, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) Durch spektrographische Aufnahmen gelegentlich eines Stratosphärenfluges wurde ein scharf ausgeprägtes Maximum des Ozongehaltes in 22 km Höhe gefunden. In 24 km Höhe war der Ozongehalt bereits unter die Hälfte des Maximums gesunken. *F. Steinhauser.*

**L. A. Ramdas, B. N. Sreenivasiah and P. K. Raman.** Variation in the nocturnal radiation from the sky with zenith distance and with time during the night. Proc. Indian Acad. (A) 5, 45—55, 1937, Nr. 1. (Meteorol. Off. Poona.) Die Abhängigkeit der Wärmestrahlung des Nachthimmels als Funktion der Zeit und der Höhe wurde mit einem Moll-Mikrogalvanometer und einer Mikrothermosäule gemessen. Die Beobachtungen ergeben, daß die nächtliche Abkühlung der Luftschichten, wie sie aus der Abnahme der äquivalenten schwarzen Strahlung des Nachthimmels hervorgeht, um so größer wird, je mehr man sich der Horizontalen nähert und im Zenith ein Minimum hat. *Frerichs.*

**Leiv Harang.** Annual Variation of the Critical Frequencies of the  $E$ - and  $F_2$ -Layers. Nature 139, 328—329, 1937, Nr. 3512. (Auroral Obs. Tromsø.) Die kritischen Frequenzen der  $E$ - und  $F$ -Schichten, das sind die gerade noch eindringenden Frequenzen, zeigen nach neuen Mittagsbeobachtungen verschiedener Autoren folgende Erscheinungen: Die kritische Frequenz der  $E$ -Schicht verändert sich im Lauf des Jahres mit der Sonnenhöhe, während diejenige der  $F$ -Schicht die umgekehrte Abhängigkeit zeigt, nämlich hohe Werte im Winter und niedrige im Sommer. Die Erscheinungen werden vom physikalischen und vom geophysikalischen Standpunkt aus betrachtet. Es wird eine Hypothese ausgearbeitet, welche die Abhängigkeit der kritischen Frequenz der  $F_2$ -Schicht und die Unabhängigkeit bei der  $E$ -Schicht von der jährlichen Schwankung der Temperatur und damit des Druckes erklärt. Zugrunde gelegt sind die Mittagsbeobachtungen der kritischen Frequenz in Tromsø (69,7° nördlicher Breite., 18,9° östlicher Länge), während der letzten beiden Jahre. In Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Chapman (Proc. Roy. Soc. (A) 131, 353, 1931) wird angenommen, daß die Energie desjenigen Teiles des Sonnenspektrums, der die  $F_2$ -Ionisation hervorruft, im Überschuß vorhanden ist. Daher wird die Ionenproduktion in  $F_2$  vom Druck abhängig. *Ritschl.*

**C. G. Abbot.** Zehntägige Mittelwerte der Solarkonstante von Oktober bis Dezember 1936. Meteorol. ZS. 54, 68, 1937, Nr. 2. *Dede.*

**Gertrud Perl.** Die Komponenten der Intensität der Sonnenstrahlung in verschiedenen geographischen Breiten. Meteorol. ZS. 53, 467—472, 1936, Nr. 12. In Ergänzung einer früheren Arbeit werden auf Grund von Messungen der Intensität der Sonnenstrahlung an 80 über die ganze Erde verteilten Stationen für die Bestrahlung einer Nord-Süd- und einer Ost-Westwand der tägliche Verlauf, die Strahlungssummen während jeder vollen Stunde des Tages und die Tagessummen für verschiedene geographische Breiten für die Tage der Tag- und Nachtgleiche im Frühling und Herbst und für die Tage mit höchstem und tiefstem Sonnenstand in Tabellen angegeben. In Isoplethen ist auch der Jahresgang des Strahlungsgenusses einer waagerechten Fläche, gerechnet von Sonnenaufgang bis zu einer bestimmten Tagesstunde für geographische Breiten von 15 zu 15° dargestellt. An Beispielen wird die Anwendung zur Bestimmung der Bestrahlung beliebig orientierter und geneigter Flächen gezeigt. *F. Steinhauser.*

**Georg Wüst.** Temperatur- und Dampfdruckgefälle in den untersten Metern über der Meeresoberfläche. Meteorol. ZS. 54, 4—9, 1937, Nr. 1. Für die Zwecke der Untersuchung von Austauschvorgängen werden die im Jahr 1919 in der Ostsee in verschiedenen Höhen zwischen Meeresfläche und 9 m darüber gemessenen Werte der Temperatur und des Dampfdruckes in extenso mitgeteilt. Die Messungen in den untersten 2 m erfolgten von einem Beiboot aus, die in den höheren Schichten von einem Motorschoner aus. Die auf dem Schoner gemessenen Werte von Temperatur und Dampfdruck sind in 2 m Höhe im Mittel um 0,24° bzw. 0,11 mm zu hoch. Es wird darauf aufmerksam gemacht, daß wegen der Aufbietung der Stromlinien und wegen Strahlungseinflüssen verschiedener Art die Messungen auf größeren Schiffen im allgemeinen verfälscht sind. Bei 17 von 26 Meßreihen war die Wassertemperatur merklich höher als die Temperatur der Luft unmittelbar über dem Wasser. Die Umkehr der Temperatur war nur auf die untersten 20 cm beschränkt. Zwischen 50 und 200 cm über der Meeresoberfläche steht das Temperatur- und Dampfdruckgefälle in linearer Beziehung zum Logarithmus der Höhe; in der Schicht zwischen 20 und 50 cm unterliegt aber der Wärme- und Wasserdampfaustausch über der gewellten Wasserfläche anderen Gesetzen als darüber. *F. Steinhauser.*

**H. Arakawa.** Die Winkelabweichung vom barischen Windgesetz und die Verstärkung des Windes. Meteorol. ZS. 54, 33—34, 1937, Nr. 1. (Tokio.) Der Verf. gibt eine einfache Ableitung für die Regel von P. Raethjen (Met. ZS. 53, 1936, 247), daß bei einer Verstärkung des Höhenwindes der Abweichungswinkel so orientiert ist, daß der Wind vom hohen zum tiefen Druck weht, im umgekehrten Fall aber vom tiefen zum hohen Druck. Aus dem Ergebnis einer weiteren Berechnung des Windvektors unter Berücksichtigung der Reibung am Boden und der inneren Reibung leitet er folgenden Schluß ab: „Zeigt die Wetterkarte einen Abweichungswinkel  $\alpha$  vom Gradientwind, der größer ist als der Winkel  $\alpha_0$ , unter welchem der unbeschleunigte Wind vom Gradientwind abweicht, so wird die betreffende Luftmasse überhaupt beschleunigt; ist  $\alpha$  kleiner als  $\alpha_0$ , so wird die Strömung der Luft überhaupt verzögert.“ Die Gültigkeitsdauer dieser Regel ist in den Breiten der gemäßigten Zone höchstens 12 Stunden. *F. Steinhauser.*

**Alfred Jelinek.** Beiträge zur Mechanik der periodischen Hangwinde. Wiener Anz. 1937, S. 3—5, Nr. 1. (Inst. kosm. Phys. Innsbruck.) Zur Untersuchung der vertikalen Erstreckung des Hangwindes, seiner horizontalen und vertikalen Strömungskomponenten und seiner Abhängigkeit von der Tageszeit wurden an einem Süd-, einem West-, einem Ost- und einem Nordhang Serien von Doppel-

visierungen vorgenommen. Die thermischen Hangwinde zeigten an allen vier Hängen deutliche Tagesperiode und sie waren entsprechend der Intensität der Bestrahlung des Bodens am stärksten am Südhang und am schwächsten am Nordhang entwickelt. Die größten Vertikalkomponenten treten ebenso wie die größten Geschwindigkeiten des Hangwindsystems zu allen Tagesstunden in der Mitte der Hangwindchicht auf. Der Hangaufwind erreichte um 11 Uhr am Südhang eine Mächtigkeit von 280 m, am Nordhang 160 m; die Bodenwindgeschwindigkeit war um diese Zeit auf dem Südhang 150 und auf dem Nordhang 60 m/min. Die Mächtigkeit des Hangabwindes betrug um 20 Uhr auf dem Südhang 35 m und auf dem Nordhang 70 m; die Bodenwindgeschwindigkeit war um diese Zeit auf dem Südhang 60 und auf dem Nordhang 90 m/min.

*F. Steinhauser.*

**A. Jelinek.** Über den thermischen Aufbau der periodischen Hangwinde. Wiener Anz. 1937, S. 5—6, Nr. 1. (Inst. kosm. Phys. Innsbruck.) Wind- und Temperaturmessungen in der hangnahen Luftschicht ergaben, daß so, wie in der warmen Jahreszeit auch bei Schneelage im Winter thermische Zirkulation mit Tagesperiode überall dort zu finden ist, wo entsprechende Heizflächen wie dunkle Wälder, nackte Felsen und dergleichen zur Verfügung stehen. Es wurde festgestellt, daß in der Zeit, in der sich zwischen 0,2 und 2,0 m über dem Boden eine Inversion ausbildet, das ist vom Abend bis zum Morgen, Hangabwinde wehen; tagsüber, wenn die Temperaturdifferenz zwischen 0,2 und 2,0 m positiv ist, wehen Hangaufwinde. Der Hangaufwind entwickelt sich tagsüber mit zunehmender Mächtigkeit und Geschwindigkeit. Um die Mittagszeit zeigt sich aber eine vorübergehende Schwächung hinsichtlich Mächtigkeit und Geschwindigkeit des Hangwindes, die darauf zurückzuführen ist, daß die durch die Hangaufwinde erzeugten Schönwettercumuli um diese Zeit den Hang beschatten.

*F. Steinhauser.*

**A. Burger und E. Ekhart.** Über die tägliche Zirkulation der Atmosphäre im Bereich der Alpen. Wiener Anz. 1937, S. 6—7, Nr. 1. (Inst. kosm. Phys. Innsbruck.) Zwischen den Alpen und den umgebenden Niederungen entwickelt sich ein atmosphärischer Kreislauf, dessen unterer Zweig von der Kälte zur Wärmequelle führt, während der obere Zweig gegensinnig verläuft. Aus mehrjährigen Höhenwindmessungen von 20 Pilotstationen wurde als Differenz der mittleren resultierenden Windverhältnisse von früh bis mittag für den Alpenraum der obere kompensierende Ast der Zirkulation nachgewiesen, der einen schwachen, tagsüber vom Alpenmassiv aus divergierenden (und nachts konvergierenden) Luftstrom von etwa 15 cm/sec darstellt. Dieses spezifische Gebirgswindsystem erstreckt sich in der Horizontalen 150 bis 200 km und in der Vertikalen ungefähr über 5 km absolut. Ihm überlagert sich das von Kleinschmidt als Folge der täglichen Luftdruckschwankung abgeleitete allgemeine System, das im oberen zu Mittag gegen Norden gerichteten Stromzweig eine etwa dreimal größere Intensität als der alpine Kompensationsstrom erreicht. Es wurden auch Anzeichen für die Existenz von Ausgleichsströmungen zwischen ungarischer Tiefebene und bayerischer Hochebene einerseits und zwischen Poebene und pannonischer Ebene andererseits gefunden.

*F. Steinhauser.*

**B. Haurwitz.** The Daily Temperature Period for a linear variation of the Austausch Coefficient. Trans. Roy. Soc. Canada (3) 30, Sect. III, 1—12, 1936. (Meteorol. Office, Toronto.) Verf. berechnet für die tägliche Temperaturperiode den Austauschkoeffizienten unter der Annahme, daß dieser Koeffizient mit der Höhe linear zusammenhängt, und weist auf die Unterschiede hin, die sich gegenüber einem konstanten Koeffizienten bemerkbar machen, z. B. in der Amplitude und in der Phasenverzögerung der täglichen Temperaturwelle in verschiedenen Höhen.

*Gielessen.*

**C. L. Godske.** Zur Theorie der Bildung außertropischer Zyklonen. Meteorol. ZS. 53, 445—449, 1936, Nr. 12. Der Verf. geht von der prinzipiellen Notwendigkeit einer Wellentheorie der Zyklonenbildung aus. Von den stabilisierenden und instabilisierenden Faktoren, die für die Zyklonenbildung von Bedeutung sein können, kann die Kompressibilität vernachlässigt werden. Die Schwere kann im stabilen Medium nur Stabilitätswellen mit kleiner Amplitude erzeugen, im instabilen Medium aber zeitlich anwachsende Instabilitätswellen, die nur cumuliforme, nicht aber großzügige Umwälzungen verursachen können. Die Trägheit der Erddrehung verursacht Stabilitätswellen und kann die Verwirbelung der Zyklonen nicht erklären. Der Trägheitseffekt wird für flache Systeme von größerer Bedeutung als der Schwereeffekt. Die Scherungsinstabilität führt zu Instabilitätswellen, die für großzügige zyklonenähnliche Verwirbelungen nicht in Betracht kommen. Jeder der erwähnten Faktoren kann allein die Zyklonenwellen nicht erklären. Im Zusammenwirken aller Faktoren überwiegt bei den kürzesten Wellen ( $< 2$  km) die Scherungsinstabilität; die Wellen werden Instabilitätswellen mit exponentiell anwachsender Amplitude (Wogenwolken). Bei etwas längeren Wellen überwiegt die Schwerewirkung; die Wellen werden Stabilitätswellen mit konstanter Amplitude. Bei den langen Wellen kommen nur die Trägheitsstabilität und die Scherungsinstabilität in Frage; erstere überwiegt bei sehr langen Wellen ( $> 1000$  km), die demnach Stabilitätswellen sind; der Einfluß der Scherungsinstabilität nimmt bei abnehmender Wellenlänge zu, es kommt zu Instabilitätswellen, bis im Bereich der Wellen mittlerer Länge die große statische Stabilität hinzukommt. Der Bereich der langen Instabilitätswellen ist es, der mit den Frontwellen identifiziert werden kann. Die Ergebnisse werden durch die genaue Methode der kleinen Störungen bestätigt. Es wird der Zusammenhang zwischen Wellenlänge und Fortpflanzungsgeschwindigkeit für verschiedene Mächtigkeit der Schichten zu beiden Seiten der Diskontinuitätsfläche gezeigt. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Zyklonenwellen kommt der Geschwindigkeit der warmen Luft näher als der der kalten.

*F. Steinhauser.*

**Hans Ertel.** Die Arten der Unstetigkeiten des Windfeldes an der Tropopause. Meteorol. ZS. 53, 450—455, 1936, Nr. 12. Es wird gezeigt, daß die Bjerknes-Bergeronsche Auffassung der Tropopause als Diskontinuitätsfläche erster Ordnung mit Sprung des Windgradienten aber ohne Windsprung, die eine Erklärung der primären Druckänderungen im Sinne der Theorie der singulären Advektion ausschließen würde, für die nichtsubstantielle Tropopause unzulässig ist. Der mathematische Beweis geht von den hydrodynamischen Bewegungsgleichungen in einem mit der sich deformierenden Tropopause fix verbundenen, zeitabhängigen, krummlinigen und beliebig bewegten Koordinatensystem aus und führt zu dem Ergebnis, daß für eine partikelvariable Tropopause bei Annahme der Stetigkeit der Geschwindigkeitskomponenten der Sprung der zur Tropopausenfläche normalen Gradienten der tangentiellen Windkomponenten verschwindet, was der Definition der Hadamardschen Diskontinuitätsfläche erster Ordnung widerspricht. Nur für eine partikelkonstante Tropopause, die für die Zyklonendynamik aber keine Bedeutung hat, läßt sich eine für die Erfüllung der Kompatibilitätsbedingung zwar hinreichende, aber nicht notwendige Auffassung einer Approximation durch eine Hadamardsche Diskontinuitätsfläche erster Ordnung erweisen.

*F. Steinhauser.*

**P. Raethjen.** Stabilitätstheorie der Zyklonen. Meteorol. ZS. 53, 456—466, 1936, Nr. 12. Es werden die Stabilitätsbedingungen für das hydrostatische und für das hydrodynamische Gleichgewicht abgeleitet. Dabei zeigt sich, daß sich das Strömungsgleichgewicht gegenüber gewissen Störungsströmungen stabil ver-

halten kann, auch wenn hydrostatische Labilität vorliegt. Die Bedeutung der Stabilitätsbedingungen wird an Beispielen liniensymmetrischer (fronthafter) und kreisssymmetrischer (im einzelnen Cuni oder Schauer vor sich gehender) zyklonaler Umlagerungen gezeigt. Dabei ergibt sich, daß die durch die Coriolisbeschleunigung entstehenden Zyklonalströmungen die Stabilitätseigenschaften der erwähnten Umlagerungen in dem Sinne beeinflussen, daß Umlagerungen im großen Maßstab verhindert und Umlagerungen im kleinen bevorzugt werden. Daraus erklärt sich auch, warum in einer ausgedehnten Zyklone nicht überall, sondern nur in den schmalen Frontstreifen labil aufsteigende Ströme anzutreffen sind. Eine hydrostatisch stabil geschichtete Atmosphäre verhält sich gegen jede liniensymmetrische Umlagerung um so mehr stabil, je größer das Verhältnis von Umlagerungsbreite zu Umlagerungshöhe ist. Eine hydrostatisch labile Atmosphäre verhält sich labil gegen Umlagerungen über schmaler Grundfläche, aber stabil gegen Umlagerungen über breiter Grundfläche. Größenordnungsmäßig läßt sich die Tiefenausdehnung frontartiger labiler Umlagerungen für verschiedene Labilitätsgradienten berechnen. Das grundsätzlich verschiedene Verhalten auf- und absteigender Luft ist hauptsächlich darin begründet, daß die absteigende Strömung trockenadiabatisch erfolgen muß. Die Angleichung an den mittleren vertikalen Temperaturgradienten erfolgt durch strahlungsbedingten Wärmeentzug. Eine Abschätzung der mittleren Geschwindigkeiten von auf- und absteigenden Strömen ergibt ein Verhältnis von 50 : 1, woraus folgt, daß ungefähr der 50. Teil der Erdoberfläche mit niederschlagerzeugenden aufsteigenden Strömen bedeckt sein muß. Daraus, daß das troposphärische Strömungsgleichgewicht mit Ausnahme der Front- und Schauergebiete stabil ist, erklärt sich die allgemeine Gültigkeit des barischen Windgesetzes im großen Maßstab und seine Ungültigkeit im kleinen.

*F. Steinhauser.*

**H. v. Ficker.** Über die Entstabilisierung eines geschichteten aufsteigenden Luftmassensystems. Meteorol. ZS. 53, 472—474, 1936, Nr. 12. Wenn über eine kalte feuchte Grundströmung angenähert in derselben Richtung warme, trockene Luft strömt und das System beider Strömungen durch Aufgleiten oder sonstige gehoben wird, dann kühlt sich die untere Strömung nach einer Feuchtadiabate und die obere Strömung nach einer Trockenadiabate, also wesentlich mehr ab. Es wird so die gehobene obere Strömung kälter werden als die gehobene Grundströmung, die Inversion zwischen beiden Strömungen wird zerstört, und es kann so dazukommen, daß die ursprünglich stabile Schichtung instabil wird. Diesen Vorgängen mißt der Verf. große Bedeutung für die Zerstörung der Inversionen und für die Bildung starker Niederschläge bei.

*F. Steinhauser.*

**Ferdinand Steinhauser.** Zum täglichen Gang der Windgeschwindigkeit: Eintrittszeiten der täglichen Maxima. Meteorol. ZS. 53, 479—482, 1936, Nr. 12. Der tägliche Gang der Windgeschwindigkeit wird nach Wagner vom Tagesgang der inneren Reibung und vom Tagesgang der Änderung der inneren Reibung mit der Höhe beeinflusst. Der regelmäßige Tagesgang wird durch unregelmäßige Witterungsvorgänge gestört. In der Häufigkeitsverteilung des Eintritts der täglichen Windstärkenmaxima läßt sich das Überwiegen der den regelmäßigen Tagesgang verursachenden Faktoren der inneren Reibung über den Einfluß der unregelmäßigen Störungen beurteilen. In Wien (225 m) treten Häufigkeitsmaxima des Eintritts der Windstärkenmaxima um 14 bis 15 Uhr und zu Tagesbeginn und Tagesende ein; auf den Bergen Obir (2140 m) und Sonnblick (3106 m) treten nur zu Tagesbeginn bzw. Tagesende Häufigkeitsmaxima auf. Das mittägige Häufigkeitsmaximum beträgt in Wien im Winter 5,5, im Frühling 8,0, im Sommer 7,3 und im Herbst 7,9 %. Die Häufigkeitsminima treten in Wien zwischen 5 und 7 Uhr ein

und betragen im Winter 2,6, im Frühling 2,1, im Sommer 2,3 und im Herbst 2,2 %. Auf dem Sonnblick betragen die Häufigkeitsmaxima um 0 bis 1 Uhr im Winter 10,9, im Frühling 8,0, im Sommer 9,9 und im Herbst 9,6 % und die Häufigkeitsminima um 13 bis 14 Uhr im Winter 1,0, im Frühling 1,2, im Sommer 0,4 und im Herbst 1,2 %.

*F. Steinhauser.*

**P. Putninš.** Über die Gleichgewichtslage atmosphärischer Eisprismen mit horizontaler Hauptachse und über die Bedeutung von Prismenaggregaten. Meteorol. ZS. 53, 478—479, 1936, Nr. 12. Es gibt zwei Hauptstellungen, in denen die regelmäßigen hexagonalen Eisprismen mit horizontaler Hauptachse in der Luft herabsinken: in der ersten Hauptstellung ist je eine Seitenfläche der Eisprismen nach oben und unten gewendet; solche Kristalle können vor allem den Bogen von Parry, einige ihm verwandte unechte Berührungsbogen und den Zirkumzenitalbogen erzeugen. In der zweiten Hauptstellung ist je eine scharfe Kante der Eisprismen nach oben und unten gewendet; durch diese Stellung der Kristalle kann das Zustandekommen des Horizontalkreises, der oberen und unteren seitlichen Berührungsbogen, der Nebensonnen des großen Ringes und unechte Berührungsbogen des gewöhnlichen Ringes erklärt werden. Der Verf. glaubt, daß die einfachen Prismen mit horizontaler Hauptachse vorzugsweise die zweite Hauptstellung annehmen gegen das Prinzip des maximalen Widerstandes aber in guter Übereinstimmung mit experimentellen Versuchen von Besson. Er regt an, vom Flugzeug aus in großen Höhen in Cirruswolken Eiskristalle einzufangen und ihre Form unmittelbar zu bestimmen.

*F. Steinhauser.*

**K. J. Kabraji.** On the higher temperatures of rain than of air at Khandala on the Western Ghats. Gerlands Beitr. z. Geophys. 49, 97—113, 1937, Nr. 1. (Meteorol. Off. Poona, India.) Das Regenwasser wurde mit einem trichterförmigen Gefäß aus Celluloid gesammelt. In der Mitte dieses Sammelgefäßes war ein Thermometer so befestigt, daß die Quecksilberkugel in einen Ansatz am Grunde des Trichters hineinragte. Mit dieser Meßvorrichtung wurde gefunden, daß in Khandala (580 m) in den Monaten des Südwest-Monsuns die Temperatur des Regenwassers um etwa 1° höher war als die gleichzeitig gemessene Lufttemperatur. Diese Erscheinung zeigt sich bezeichnenderweise nur im Gebiet des Höhenrückens der sich hinter dem niederen Küstenstrich im Westen von Indien erhebt und wird damit erklärt, daß die Regentropfen mit dem über dem Gebirge rasch aufsteigenden Wind aus Gebieten, die tiefer liegen als das Observatorium, emporgetragen werden und dort als warmer Regen niederfallen. Es wird gezeigt, daß eine durch das Zusammenfließen von Wolkentropfen mögliche Temperaturerhöhung gar nicht von Bedeutung ist.

*F. Steinhauser.*

**A. Ananthanadmanabha Rao.** A note on the statistical study of rainfall in Mysore State. Scient. Not. India Meteorol. Dep. 7, 21—33, 1936, Nr. 71.

**J. Richter.** Eine Wahrscheinlichkeitsbetrachtung über die Anwendbarkeit einer Methode zur Berechnung des täglichen Ganges. Ann. d. Hydrogr. 64, 524—525, 1936, Nr. 12. (Dtsch. Seewarte.)

**Karl Siemon.** Das Zonen- und das Streifenverhältnis in Kartenetzen. Ann. d. Hydrogr. 65, 75—90, 1937, Nr. 2. (Erfurt-Hochheim.) *Dede.*

## Geophysikalische Berichte

**Hans Lorenz.** Elementare Prüfung der Laplaceschen Abschleuderungstheorie. ZS. f. Unterr. 50, 49—57, 1937, Nr. 2. (München.) „Die von Laplace für die Entstehung der Planeten und Monde 1796 aufgestellte Vermutung der aufeinanderfolgenden Abschleuderung vom rotierenden und sich zusammenziehenden Zentralkörper gestattet eine elementare Prüfung an Hand des Flächensatzes der Mechanik und des dritten Keplerschen Gesetzes.“ Die Berechnung führt der Verf. durch. *O. Brandt.*

**Fayek Faltas.** Konstruktive Ermittlung einer geneigten Schicht aus Laufzeitkurven und Azimutabweichungen. Neue deutsche Forschungen Bd. 128, Abt. Meteorol. und Geophys. Bd. 2. Mit 12 graphischen Darstellungen und mehreren Tabellen. 31 S. Berlin, Verlag Junker u. Dünnhaupt, 1937. Brosch. RM 2,20. Gegenstand des Buches bilden der Ausbau und die Anwendung der Methode, den geologischen Untergrund durch seismische Wellen erzeugende Sprengungen zu erforschen. Inhalt des Heftes: Vorwort. Einleitung. Konstruktion der Streichrichtung und des Einfallens der Grenzschicht aus Laufzeitkurven und Azimutabweichungen eines in beiden Richtungen geschossenen Profils. Instrumente. Das Arbeitsgelände und die Beobachtungsergebnisse. Die Konstruktion der Schichtgrenze. Anhang: Konstruktion der Streichrichtung und des Einfallens der Grenzschicht nur aus Laufzeitkurven (ein Profil in beiden Richtungen geschossen, ein zweites in einer Richtung geschossen). Zusammenfassung. *Dede.*

**Erich Krumm.** „Seismograph.“ Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwiss. 43, 95—96, 1937, Nr. 3. (Offenburg.) Es wird ein für Schulversuche geeignetes, mit sehr einfachen Hilfsmitteln gebautes Modell eines Vertikalseismographen beschrieben. *K. Jung.*

**Fr. Gassmann.** Modifikation des Verfahrens von Haalek zur Berechnung von Geländekorrekturen bei Drehwagemessungen. S.-A. Beitr. z. angew. Geophys. 6, 202—203, 1936, Nr. 2. (Aarau.) Das in Band 4, S. 161—178, der Zeitschrift für Geophysik beschriebene graphische Verfahren von Haalek wird modifiziert nach folgenden Gesichtspunkten: 1. Erhöhung der Genauigkeit der Berechnung der Korrektur bei flachen Geländeformen. 2. Erzielung besonderer Vereinfachungen der Operationen, wenn ein 8-Strahlen-Nivellement zugrunde liegt. 3. Ersetzung des rechnerischen Verfahrens der Addition der Beiträge der einzelnen Profile an die gesamte Geländekorrekturen durch ein graphisch-vektorielles. Der Arbeit sind die Netztafeln zur graphischen Ausführung der Korrekturen für Gradient und Krümmungsgröße beigegeben. *F. Gassmann.*

**Fritz Gassmann.** Ein geoelektrischer Widerstandsmesser. Verh. Schweiz. Naturf. Ges. 117. Jahresvers. Solothurn 1936, S. 269—270. (Aarau.) Das Institut für Geophysik der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich hat bei der Firma Trüb, Täuber & Co. eine Apparatur zur Messung von Potentialdifferenzen an der Erdoberfläche konstruieren lassen. Sie ist besonders für die Wennersche Vierpunktmethode unter Mitverwendung einer 5. Mittelelektrode eingerichtet. Die Apparatur ist abgebildet und die Vierpunktmethode kurz beschrieben. *F. Gassmann.*

**L. W. Sorokin.** Ein optischer Koinzidenzapparat. Verh. 9. Tag. d. Balt. Geod. Komm. 1936, S. 249—256, Helsinki 1937. Eine der Schrauben an der Unruhe eines Chronometers wird versilbert und dient als Spiegel, der beim Durchgang der Unruhe durch ihre Mittellage einen Lichtstrahl so zurückwirft, daß er auf den Pendelspiegel trifft und, von diesem zurückgeworfen, in üblicher Weise

in das Beobachtungsfernrohr gelangt. Lampe und Fernrohr sind mit dem Chronometer zu einem handlichen Apparat vereinigt. Diese optische Koinzidenzmethode vermeidet die unregelmäßigen, schwer kontrollierbaren Verzögerungen der elektromagnetischen Koinzidenzapparate und hat sich im Gebrauch bewährt. *K. Jung.*

**Woodrow C. Jacobs.** Quantitative Bestimmungen von atmosphärischen Chloriden. *Meteorol. ZS.* 54, 71—72, 1937, Nr. 2. (La Jolla, Cal.) Zur Bestimmung der atmosphärischen Chloride wird eine bekannte Menge Luft durch einen Wasch- und Filtrierapparat getrieben; der Inhalt des Waschapparates wird dann verdunstet und die Flüssigkeit mit einer Silbernitratlösung titriert. Am Scripps-Institut in Kalifornien schwankte der Chlorgehalt zwischen 0,076 und 0,518 mg/m<sup>3</sup> und betrug im Mittel 0,228 mg Chlor pro m<sup>3</sup>. Bei vom Meer her wehenden Winden war der Chlorgehalt am größten; bei zunehmender Feuchtigkeit nahm er ab. Es zeigte sich eine direkte Beziehung zur Sichtweite. 0,1 mg aus der Luft gewonnenes NaCl und MgCl<sub>2</sub> stellt den Gehalt von 3 mg Meerwasser dar. Daraus wird gefolgert, daß entweder mehr Kerne in der Luft vorhanden sind, als durch Kernzählungen festgestellt wurde, oder daß die Kerne größer sind als H. Koehler angenommen hat. *F. Steinhauser.*

**Fabian Nilsson.** Ein neues Instrument für genaue Niederschlagsregistrierung. *Meteorol. ZS.* 54, 72—75, 1937, Nr. 2. (Upsala.) Der neue Niederschlagsschreiber verwendet eine Kombination des Wippen- und Waageprinzips derart, daß vier trichterförmige Gefäße rings um ein ober-schlächtiges Rad angebracht sind, das auf einer Waage steht. Wenn in eines der Gefäße 3 mm Niederschlagswasser gefallen ist, wird die Waage so weit gesenkt, daß eine Sicherung ausgelöst wird und das Rad sich um 90° dreht, wodurch das volle Gefäß entleert und das nächste unter den Auffangtrichter geschoben wird. Zur Registrierung der Schneemengen wird der Schnee in einem mit Chlorcalcium gefüllten Gefäß geschmolzen, worauf das Schmelzwasser in die Wippe überfließt. *F. Steinhauser.*

**Harold Jeffreys.** Figures of the Earth and Moon. *Nature* 139, 471, 1937, Nr. 3515. (St. John's Coll. Cambridge.) Infolge einer Verbesserung der Daten für die Mondbahn bedürfen die Zahlenangaben der gleichnamigen Arbeit des Verf. (vgl. *Phys. Ber.* 18, 647, 1937) einer Korrektur. *Riewe.*

**Harold Jeffreys.** On the figures of the earth and moon. *Month. Not. Geophys. Suppl.* 4, 1—13, 1937, Nr. 1. Vgl. *Phys. Ber.* 18, 647, 1937. *Riewe.*

**Paul R. Heyl and Guy S. Cook.** The value of gravity at Washington. *Bur. of Stand. Journ. of Res.* 17, 805—839, 1937, Nr. 6 (RP. 946). *Dede.*

**W. Horsfield and E. C. Bullard.** Gravity measurements in Tanganyika Territory, carried out by the Survey Division, Department of Lands and Mines. *Month. Not. Geophys. Suppl.* 4, 94—113, 1937, Nr. 1. (Dep. Lands and Mines Tanganyika Terr. and Dep. Geod. and Geophys. Cambridge.) Die Beobachtungsergebnisse und die Reduktionen von 35 im Jahre 1935 in Ostafrika vermessenen Pendelstationen werden ausführlich mitgeteilt, und es werden in drei Kartenskizzen die Isogammen der Freiluftanomalie, der Bouguerschen Anomalie und der isostatischen Anomalie nach Messungen auf 122 älteren und neueren Stationen dargestellt. Auf dem Plateau hat die isostatische Anomalie einen mittleren Betrag von — 34 Milligal; in den Gräben treten starke negative Anomalien auf, die auch bei isostatischer Reduktion nicht verschwinden. Eine Erdkrustendicke von etwa 60 km ist am besten mit den Beobachtungen verträglich. *K. Jung.*

**D. F. Munsey and C. E. Bullard.** Gravity measurements in the Anglo-Egyptian Sudan. Month. Not. Geophys. Suppl. 4, 114—121, 1937, Nr. 1. (Dep. Sudan Survey and Dep. Geod. and Geophys. Cambridge.) Ende 1935 und 1936 wurden in einem West-Ost-Profil vom Nil bis zum Roten Meer fünf neue Stationen mit dem Pendel vermessen. Die Beobachtungsergebnisse und die Reduktionen werden ausführlich mitgeteilt. Die neu gefundenen Schwereanomalien fügen sich gut in das Bild der bisher bekannten Anomalien ein. Die positive Anomalie auf dem Roten Meer und längs seiner Küste wird bestätigt. Sie reicht nicht weit in den Sudan hinein; die parallel der Westküste liegenden Gebirge sind wie das Sudanplateau in isostatischem Gleichgewicht. Das Rote Meer verhält sich umgekehrt wie die ostafrikanischen Gräben. *K. Jung.*

**Th. N. Krassowsky.** Zur Frage der gemeinsamen Anwendung astronomisch-geodätischen und gravimetrischen Materials für die Bestimmung der Gestalt des Geoids. Verh. 9. Tag. d. Balt. Geod. Komm. 1936, S. 199—202, Helsinki 1937. *K. Jung.*

**M. S. Molodenski.** Bestimmung der Gestalt des Geoids unter gemeinsamer Anwendung astronomisch-geodätischer Lotabweichungen und Schwerestörungen. Verh. 9. Tag. d. Balt. Geod. Komm. 1936, S. 203—223, Helsinki 1937. Bei der Bestimmung der Geoidabstände vom Referenzellipsoid kommt man mit astronomischen Punkten im Abstand von 70 bis 100 km aus, wenn die Schwereverteilung in einem Gebiet bekannt ist, das etwa 100 bis 150 km über die astronomischen Stationen hinausreicht. Es wird eine Methode ausgearbeitet, nach der die Interpolation der astronomisch-geodätischen Lotabweichungen mit Hilfe der Schwereanomalien vorgenommen werden kann. Auch werden für die Praxis wichtige Formeln entwickelt, die zur Berechnung der Geoidhöhen längs der Verbindungslinien von astronomischen Punkten aus den in den Endpunkten gemessenen Lotabweichungen und den Schwereanomalien dienen. *K. Jung.*

**E. Soler.** Lavori geofisici eseguiti dall'Istituto di Geodesia della R. Università di Padova nella regione vesuviana nel 1934—35. Lincei Rend. (6) 24, 99—106, 1936, Nr. 5/6. Es wird über geophysikalische Untersuchungen berichtet, die vom geodätischen Institut der Universität in Padua in der Gegend des Vesuvus in den Jahren 1934 und 1935 durchgeführt wurden. Es handelt sich hierbei um gravimetrische Messungen, die im Jahre 1934 in 42 Beobachtungsstationen im Gebiet zwischen Portici, Torre del Greco, Torre Annunziata und im O-NO-Sektor des Vesuvus bei Boscoreale, Terzigno und Ottaiono und im Jahre 1935 in weiteren 20 Stationen des gleichen Gebiets durchgeführt wurden. Die Beobachtungsergebnisse der 62 Stationen sind in Tabellen zusammengestellt, in denen die Gradienten in Eötvösschen Einheiten, die Krümmungen und die Gravitationswerte angegeben sind. In einer Karte sind außer diesen Werten noch die Linien gleicher Anomalie eingetragen. Die Richtung der Gradienten zeigt eine Verdichtung der Massen im Gebiet nordöstlich des Vesuvus an. Fast in der gesamten Küstenzone besteht ein Dichtedefekt auf der Meeresseite, ausgenommen die Küste bei Torre Annunziata, bei der der Lavastrom vom Jahre 1750 ins Meer hineinreicht. *Schön.*

**W. Heiskanen.** Über die Isostasiefrage. Verh. 9. Tag. d. Balt. Geod. Komm. 1936, S. 152—163, Helsinki 1937. Ein kurzer Bericht über den heutigen Stand unserer Kenntnis vom Schwerfeld und dem Gleichgewichtszustand der Erdkruste, den großen Schwereanomalien und dem Zusammenhang zwischen Schwerfeld und Geoidgestalt. *K. Jung.*

**W. Hiller.** Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten 1934. Im Anschluß an den üblichen Erdbebenbericht werden im Anhang die wichtigsten Beben aus der näheren und weiteren Umgebung der Schwäbischen Alb einer eingehenden makro- und mikroseismischen Untersuchung unterzogen. Der mikroseismisch bestimmte Herd erweist sich in den meisten Fällen in guter Übereinstimmung mit dem aus makroseismischen Beobachtungen gewonnenen. Wesentlich neue Gesichtspunkte gegenüber früheren Bebenbearbeitungen des Verf. (vgl. Phys. Ber. 17, 477, 1936) haben sich nicht ergeben.

*Heinrich Jung.*

**G. Agamennone.** Confronto delle profondità ipocentrali di due recenti terremoti consimili. Lincei Rend. (6) 23, 859—864, 1936, Nr. 11. Die Erdbeben von Carnia in Italien am 8. Juni 1934 und vom Bodensee am 31. Januar 1935, die große Ähnlichkeit besitzen, werden miteinander verglichen. Das Epizentrum des ersten befand sich bei Cimolais. Es war ein Beben 6. Grades. Die Ausbreitung war nach WNW, NW und NNW schwächer als in den anderen Richtungen. Die Tiefe des Hypozentrums wurde von Caloi nach drei verschiedenen Methoden zu etwa 40 km bestimmt. Das Epizentrum des zweiten Bebens lag 2 km westlich von Reichenau. Auch dieses Beben war ein Beben 6. Grades. Die Tiefe des Hypozentrums wurde von Hiller wegen des raschen räumlichen Abklingens und wegen der Konstitution des nördlichen Voralpenlandes zu 15 bis 25 km angenommen. Die Berechnung nach der Gutenbergschen Methode aus der Differenz der Scherungsoberflächenwellen gegenüber den direkten P-Wellen ergab nach den Beobachtungen in Ravensberg eine Tiefe von 21—22 km, nach denen von Zürich eine Tiefe von 16 km. Berechnungen des Verf. nach anderen Methoden führen zu keinen einheitlichen Werten. Der Verf. hält den von Caloi berechneten Wert für unwahrscheinlich und nimmt die von Hiller für das Beben am Bodensee angenommene Tiefe auch für das Beben von Carnia als wahrscheinlich an. *Schön.*

**Charles Bois.** Comparaison entre les valeurs de la profondeur focale des tremblements de terre déterminées à l'aide des tables de Wadati et celles obtenues au moyen des courbes de Brunner. C. R. 204, 608—610, 1937, Nr. 8. Bei 17 tiefen Beben mit Herdtiefen von etwa 150 bis etwa 650 km ist die nach den Kurven von Brunner bestimmte Herdtiefe systematisch um etwa 25 km größer als die aus den Tafeln von Wadati abgelesene Herdtiefe. Wadati hat bei Aufstellung seiner Tafeln nur japanische Beben benutzt, während Brunner seine Kurven aus Beben mit weit voneinander liegenden Herden abgeleitet hat. Hieraus könnte man schließen, daß im allgemeinen die Brunnerschen Kurven vorzuziehen wären. Von größerer Bedeutung ist jedoch, daß Wadati keine Annahmen über die Geschwindigkeit in der Tiefe macht, Brunner dagegen mit der Methode von Knott einige Hypothesen einführt, die nicht immer mit den Beobachtungen übereinstimmen. Deswegen dürften die Tabellen von Wadati bei Herdentfernungen von 3000 bis 11 000 km vorzuziehen sein. *K. Jung.*

**Harold Jeffreys.** The structure of the earth down to the 20° discontinuity. (Second paper.) Month. Not. Geophys. Suppl. 4, 13—39, 1937, Nr. 1. Unter Heranziehung verschiedener S- und SKS-Einsätze von oberflächennahen und tiefen Beben wird die Unstetigkeit der Laufgeschwindigkeit in etwa 20° Herdentfernung erneut nachgewiesen. Hierbei wird gezeigt, daß auch die von Gutenberg und Richter abgeleiteten Laufzeiten eher für als gegen diese Unstetigkeiten sprechen. Die Darstellung ist sehr ausführlich und es muß wegen der Einzelheiten auf die Originalveröffentlichung verwiesen werden. *K. Jung.*

**B. Gutenberg and C. F. Richter.** Materials for the study of deep-focus earthquakes. S.-A. Bull. Seismol. Soc. Amer. 26, 341—390, 1936, Nr. 4. Die aus Laufzeiten normaler Beben berechneten Laufzeiten tiefer Beben bis zu Herdtiefen von 800 km werden in zahlreichen Tabellen ausführlich dargestellt. Einige Hilfstabellen, die bei der Bestimmung von Herdentfernungen und Herdtiefen nützlich sind, werden beigelegt. Theoretische Betrachtungen betreffen die kritischen Entfernungen, in denen  $pP$  und  $PP$ ,  $sP$  und  $SP$  zusammen ankommen und beginnen. Es werden Anleitungen zur Herdbestimmung gegeben. Die nach verschiedenen Methoden gefundenen Herde einiger Beben stimmen gut miteinander überein. Die mechanischen Vorgänge im Herd werden kurz betrachtet. Wahrscheinlich werden tiefe und normale Beben in ähnlicher Weise ausgelöst. *K. Jung.*

**R. Stoneley.** Surface-waves associated with the 20° discontinuity. Month. Not. Geophys. Suppl. 4, 39—43, 1937, Nr. 1. Neuere Untersuchungen der Erdbebenvorläufer haben mehrfach eine Unstetigkeitsfläche in etwa 480 km Tiefe erkennen lassen. Es wird berechnet, in welcher Weise diese Grenzfläche auf die Fortpflanzung der Love- und Rayleigh-Wellen einwirkt. Bei sehr langen Perioden (etwa 170 sec) hat die Gruppengeschwindigkeit ein Minimum, und es ist möglich, daß solche Oberflächenwellen unter günstigen Bedingungen, am ehesten in Aufzeichnungen von tiefen Beben, gefunden werden können. *K. Jung.*

**R. Stoneley.** Love-waves in a triple surface-layer. Month. Not. Geophys. Suppl. 4, 43—50, 1937, Nr. 1. Die Theorie der Love-Wellen in einem von drei Deckschichten bedeckten Halbraum wird entwickelt. Die Theorie wird angewandt, um die Mächtigkeit der kontinentalen Deckschicht zu bestimmen, wobei Dichte und Starrheit in allen Schichten und die Mächtigkeit der unteren Schichten nach Erdbebenbeobachtungen angesetzt werden. Die Dicke der kontinentalen Sedimentschicht beträgt hiernach etwa 3 km. *K. Jung.*

**Harold Jeffreys.** On the materials and density of the earth's crust. Month. Not. Geophys. Suppl. 4, 50—61, 1937, Nr. 1. Aus der Fortpflanzung von Erdbebenwellen konnte daraus geschlossen werden, daß unter der Granit-schicht und der Basaltschicht der Erdkruste eine weitere Schicht liegt, die sich in etwa 480 km Tiefe deutlich von dem noch tieferen Material abhebt. Diese Unterschicht besteht wahrscheinlich aus Olivingesteinen (Dunit). Das tiefere Material kann MgO mit geringen Beimengungen von FeO sein; eher jedoch dürfte die Erklärung zutreffen, daß es sich um eine dichtere, kubische Modifikation des Olivins handelt. Für die Tiefen von 35 bis 874 km werden die Geschwindigkeiten der longitudinalen und der transversalen Wellen, die Dichte, der Druck und die Menge der außerhalb des betreffenden Niveaus gelegenen Erdmassen berechnet. In 474 km Tiefe springen die Geschwindigkeiten von 9,09 und 5,39 auf 9,81 und 5,61 km/sec, die Dichte von 3,69 auf 4,23. Diese und die höher liegenden Unstetigkeitsflächen scheinen nicht scharf genug zu sein, um Reflexionen von steil einfallenden Erdbebenwellen hervorzurufen. *K. Jung.*

**A. L. Hales.** Convection currents in geysers. Month. Not. Geophys. Suppl. 4, 122—131, 1937, Nr. 1. (Univ. Johannesburg.) Konvektionsströme in einer runden am Fuß geheizten Röhre werden untersucht. Es ergab sich, daß, wie im Falle unendlicher horizontaler Ausdehnung, die Viskosität solange die Konvektion verhindert, bis ein gewisser kritischer Temperaturgradient erreicht wird. Die Möglichkeit, hieraus ein Kriterium, ob der Geiser springt oder nicht, herzuleiten, wird diskutiert. (Zusammenfassung des Verf.) *Riewe.*

**Harold Jeffreys.** Note on Mr. Hales's paper. Month. Not. Geophys. Suppl. 4, 131, 1937, Nr. 1. Vgl. vorstehendes Ref. *Riewe.*

**J. Bartels.** Aufschlüsse über die Ionosphäre aus der Analyse sonnen- und mondentägiger erdmagnetischer Schwankungen. *ZS. f. Geophys.* **12**, 368—376, 1936, Nr. 7/8. (Forstl. Hochsch. Eberswalde.) Über die Ionisation und den Bewegungszustand der Ionosphäre lassen sich Angaben ableiten aus den tagesperiodischen erdmagnetischen Variationen. Dazu eignen sich besonders die mondentägigen Variationen *L*, weil ihre Entstehung (reine Gezeitenwirkung) physikalisch einfacher ist als diejenige der sonnentägigen Variationen *S*, bei denen auch thermische Schwankungen mitwirken. Das beobachtete Verhältnis der Intensität von *L* und *S* (Größenordnung 1 : 10) macht es wahrscheinlich, daß in den Atmosphärenschichten unterhalb der Ionosphäre keine so großen täglichen Temperaturschwankungen vorkommen wie manchmal angenommen. Für Beobachtungen der magnetischen Horizontalintensität in Huancayo, Peru, in den Jahren 1922 bis 1934 werden *L* und *S* in ihrer Abhängigkeit von der Jahreszeit, dem Fleckenzustand der Sonne und dem erdmagnetischen Störungszustand in vorläufiger Form mitgeteilt. Die lunare Variation *L* im Südsommer ist an dieser Station die größte bisher für irgendein Observatorium gefundene (Amplitude der halbtägigen Sinuswelle über  $8\gamma$ ), und zwar sowohl ihrer absoluten Größe nach wie im Vergleich zu *S*; sie eignet sich deshalb besonders für die weitere Analyse. *J. Bartels (Eberswalde).*

**K. Kähler und Kw. Zegula.** Messungen des Kern- und Ionengehaltes der Luft auf Norderney. *Ann. d. Hydrogr.* **65**, 111—118, 1937, Nr. 3. (Meteorol. Obs. Potsdam.) Es sind im August und September 1936 auf Norderney Messungen der Kleinionen und der Zahl der geladenen und ungeladenen Kerne vorgenommen. Es sollten die in Potsdam während des internationalen Polarjahres 1932/33 gefundenen Ergebnisse in reiner Luft nachgeprüft werden. Benutzt wurden der große Scholz'sche Kernzähler und ein in Potsdam entwickelter Kondensator zum Zählen der positiven und negativen Kleinionen. Als Mittelwert der Gesamtkernzahl ergab sich 4943, für Großionen 2673, für positive Kleinionen 292, für negative 243. Die Zahl der Großionen ist  $\frac{1}{4}$ , die der Kleinionen fünfmal so groß wie im Binnenland. Mit wachsender relativer Feuchtigkeit nimmt die Zahl der Kleinionen und der Kerne ab. Mit besser werdender Sicht wurden die Kleinionen zahlreicher, während die Zahl der Kerne und Großionen abnahm. *H. Ebert.*

**M. C. Dauzère.** Conductibilité électrique de l'air dans une mine de potasse de Catalogne. *C. R.* **204**, 38—39, 1937, Nr. 1. Leitfähigkeitsmessungen der Luft in einem Kalibergwerk ergaben während der Betriebszeit wesentlich geringere, bei ruhender Arbeit deutlich höhere Werte als in atmosphärischer Luft. Die Erniedrigung wird durch die starke Staubbildung während der Betriebszeit erklärt. Nach den Ergebnissen ist es nicht wahrscheinlich, daß sich hoher Kaliumgehalt einer Gesteinsart (Granit) in nennenswertem Maße an der Ionisation der Freiluft über solchem Gestein beteiligt. *H. Israël-Köhler.*

**F. J. W. Whipple.** The influence of urban conditions on the circulation of electricity through the atmosphere. *Trans. Faraday Soc.* **32**, 1203—1209, 1936, Nr. 8 (Nr. 184). Verf. versucht, den durch örtliche Einflüsse bedingten Anteil der Variabilität des atmosphärischen Potentialgefälles durch Veränderungen des Leitfähigkeitszustandes der untersten Luftschichten und der dadurch bedingten Veränderlichkeit des „Elektrodeneffektes“ an der Erdoberfläche zu erklären. Überschlagsrechnungen an Registrierergebnissen von Kew zeigen, daß die Elektrodenwirkung der negativen Erdoberfläche 50 bis 100 m hoch reichen kann. *H. Israël-Köhler.*

**R. C. Colwell and A. W. Friend.** Ultra-high frequency wave propagation over plane earth and fresh water. *Proc. Inst. Radio Eng.* **25**,

32—37, 1937, Nr. 1. (Univ. Morgantown, West Virginia.) Die Meßapparatur, die Meßmethode zur Feldstärkemessung und die Ergebnisse bei der Ausbreitung der ultrakurzen Wellen über ebener Erde und frischem Wasser werden eingehend beschrieben. Die Messungen sind in einer Entfernung bis etwa 200 m vom Sender ausgeführt. Die Senderenergie betrug 40 Watt Eingangsleistung in einer mit  $\lambda/2$  schwingenden Stabantenne. Die Messungen geschahen mit Hilfe einer Stabantenne und einem Thermogalvanometer oder mit einem Kristalldetektor und einem Mikroamperemeter. Die Eichmethoden für die verschiedenen Verfahren sind angegeben, es konnte bis 15 mV/m gemessen werden. Die Eichgenauigkeit war sehr groß, die Eichung blieb bei normaler Temperatur länger als ein Jahr genau. Die Feldstärke wurde in Abhängigkeit von der Entfernung logarithmisch aufgetragen. Auf Grund der Ergebnisse stellten die Verf. eine Gleichung für die Ausbreitung der kurzen Wellen auf:  $E = I \cdot K \cdot A/d^2$ , wo  $A = 60 \cdot \pi \cdot H/\lambda$ . Es bedeutet:  $I$  Antennenstrom in Ampere;  $K$  Konstante, experimentell zu ermitteln;  $d$  Entfernung in m;  $H$  effektive Höhe der Antenne;  $\lambda$  Wellenlänge in m. Eine Ausbreitungsformel von Burrows, Decino und Hunt wird mit dieser verglichen.

*Lampe.*

**Elbert B. Judson.** Comparison of data on the ionosphere, sunspots, and terrestrial magnetism. Proc. Inst. Radio Eng. 25, 38—46, 1937, Nr. 1. (Bur. Stand. Washington.) Es werden die Werte für die Ionosphärenhöhen mit der Zahl der Störungen des magnetischen Erdfeldes und mit der Anzahl der beobachteten Sonnenflecke verglichen. Die drei Höhen der Ionosphäre, die  $E$ -Schicht in 120 bis 150 km, die  $F_1$ -Schicht in 200 bis 230 km und die  $F_2$ -Schicht in 240 bis 500 km schwanken mit Tages- und Jahreszeit. Im ersten Diagramm ist die Höhe der Schichten in Abhängigkeit von den Jahreszeiten des Jahres 1934 aufgetragen. Im weiteren Diagramm finden wir eine Zusammenstellung der Grenzfrequenzen zur Messung der  $F_2$ -Schicht, die Anzahl der Sonnenflecken und der magnetischen Störungen in den Jahren 1934/35. Die Werte der Grenzfrequenzen liegen im Durchschnitt für 1935 höher als für die gleichen Zeiten im Jahre 1934. Auch die Anzahl der Sonnenflecken und der magnetischen Störungen waren größer. Die Diagramme geben eine gute Übereinstimmung der Kurven der oben genannten drei Faktoren. Eine Übersicht über dieselben Größen gibt ein Diagramm in monatlichen Werten von 1930 bis 1935, schließlich eine jährliche Aufzeichnung derselben Jahre. *Lampe.*

**W. Sigrist.** Resonanzdispersion in ionisierten Gasen. Helv. Phys. Acta 10, 73—106, 1937, Nr. 2. Untersuchungen über das Verhalten ionisierter Gase in sehr schnellen elektrischen Wechselfeldern. Ergebnisse: Die von verschiedenen Autoren beobachtete Resonanzdispersion ist eine eigentliche Elektronenresonanz. Die quasielastische Bindung der Elektronen ist eine Makrobindung im Sinne der von Langmuir entwickelten Anschauungen über Plasmaschwingungen. Wird angenommen, daß die Ionendichte längs des elektrischen Feldvektors inhomogen ist, so ist eine erschöpfende Deutung der Erscheinungen der Resonanzdispersion möglich. Diese Voraussetzung trifft bei Gasentladungen zu, ist aber in der Ionosphäre nicht erfüllt. Die behandelte Resonanzdispersion kann also zur Erklärung der Reflexion elektromagnetischer Wellen in der Ionosphäre nicht herangezogen werden.

*Güntherschulze.*

**J. H. Dellinger.** Direct Effects of Particular Solar Eruptions on Terrestrial Phenomena. Phys. Rev. (2) 50, 1189, 1936, Nr. 12. (Bur. of Stand.) Von 94 Fällen, in denen zwischen Juli 1934 und Juni 1936 die drahtlosen Zeichen aussetzten, waren 39 Fälle von Eruptionen auf der Sonne begleitet, 15 von erdmagnetischen und vier von Erdstromstörungen. Die Sonneneruptionen machen sich nur auf der beleuchteten Erdseite bemerkbar und scheinen infolge

starker Ultraviolettstrahlung eine plötzliche Ionisationszunahme in oder unterhalb der E-Schicht hervorzurufen. Allein April bis Juni 1936 wurden 54 Störungen gemeldet. *Riewe.*

**Harry Rowe Mimno.** The Physics of the Ionosphere. Rev. Modern Phys. 9, 1—43, 1937, Nr. 1. (Zusammenfassender Bericht.) (Harvard Univ. Cambridge, Mass.) *Dede.*

**L. G. H. Huxley.** Motions of Electrons in Magnetic Fields and Alternating Electric Fields. Phil. Mag. (7) 23, 442—464, 1937, Nr. 154. (Dep. Phys. Univ. Leicester.) In einer früheren Veröffentlichung (Phil. Mag. 23, 210, 1937) hat der Verf. die Bewegung von Elektronen in einem Gas unter dem gleichzeitigen Einfluß eines stationären elektrischen und eines magnetischen Feldes theoretisch untersucht, wobei der Einfluß des Feldes auf die Größe der Zeit zwischen zwei Zusammenstößen im Gegensatz zu verschiedenen anderen theoretischen Arbeiten über diesen Gegenstand mit berücksichtigt ist. In der vorliegenden Arbeit werden die Betrachtungen auf elektrische Wechselfelder ausgedehnt und es werden allgemeine Formeln erhalten, die mehrere der früher erhaltenen Ergebnisse als Spezialfälle einschließen. Die Untersuchung ist von Wichtigkeit für die Erforschung der Ionosphäre mittels elektrischer Wellen. *Kollath.*

**I. A. Khvostikov et A. N. Sevčenko.** Applications de la méthode polarimétrique à l'étude de la structure des couches supérieures de l'atmosphère. C. R. Moskau (N. S.) 1936 [4], S. 359—363, Nr. 8. (Inst. Opt. Léningrad.) Es wird von bisherigen Untersuchungen über die Höhe der Heaviside-Kenelly-Schicht bei Ausbreitung elektromagnetischer Wellen ausgegangen. Eigene Messungen vom Sommer 1936 werden damit verglichen, die auf dem Elbrus (Kaukasus) in einer Höhe von 3000 m mit der polarimetrischen Methode gewonnen worden sind. Es ergeben sich für die Vormittagsstunden Höhen von 95 und 135 km, für die Nachmittagsstunden solche von 80, 115 und 150 km und einmal außerdem eine Höhe von etwa 300 km. Die Ergebnisse werden im einzelnen besprochen. *Fritz Hänsch.*

**W. J. Humphreys.** Ball lightning. Proc. Amer. Phil. Soc. 76, 613—626, 1936, Nr. 5. (Weather Bur. Washington.) 280 Augenbeobachtungen von Kugelblitzen in verschiedenen Stadien werden gesichtet und nach folgenden Gesichtspunkten geordnet: punktförmiges helles Aufblitzen, Dauer der Erscheinung, Entladung und Aufteilen in einzelne Kugelblitze, Meteoriten, Irrlichter, herabfallendes geschmolzenes Metall, Lichtschweife. Es gab nur wenige ausgesprochene Kugelblitze. *Fritz Hänsch.*

**E. J. Workman, J. W. Beams and L. B. Snoddy.** Photographic Study of Lightning. Physics 7, 375—379, 1936, Nr. 10. Es werden Blitze mit einer rotierenden Filmkamera aufgenommen. Die Bilder zeigen drei Typen von elektrischen Entladungen. Die erste Art besteht aus einer schnell aufeinander folgenden Serie von Einzelentladungen, die einen verschiedenen langen Weg zurücklegen. Die zweite Art ist die von Schönland und anderen beobachtete, und die dritte Art besteht in der gewöhnlichen einfachen, violetten Hauptentladung zwischen Wolke und Erde. Die Resultate wurden kurz diskutiert und aus ihnen eine neue mögliche Vorstellung über den Mechanismus der Blitzentladung entwickelt. *Fritz Hänsch.*

**E. V. Appleton and F. W. Chapman.** On the Nature of Atmospherics. IV. Proc. Roy. Soc. London (A) 158, 1—22, 1937, Nr. 893. (King's Coll. London.) Über die durch Blitz hervorgerufenen schnellen Änderungen des elektrischen Feldes der Erde wurde eine größere Reihe von Versuchen mit Hilfe einer *Meidinger.*

Wilson'schen Kugel als Aufnahmeorgan und eines Kathodenstrahloszillographen mit Photoregistrierung durchgeführt. War der Blitz in der Nähe, so war die Störung in der Regel aperiodisch, doch lagerten sich während der größten Stromdichte sekundäre Pulsationen über die Hauptentladung. Die meisten Feldänderungen vollziehen sich jedoch in einer Reihe von Stufen, wobei die Häufigkeit mit zunehmender Stufenzahl abnimmt. Es finden sich dabei die gleichen relativen Gruppenfrequenzen wie bei entfernten Störungen. Der Zusammenbruch der Wolkenladung bei einem Blitz vollzieht sich in zwei Stufen, nämlich erstens einer langsamen Verringerung von 30 bis 50 % in etwa 10 m/sec und einer darauffolgenden sehr schnellen Abnahme in 0,04 bis 0,08 m/sec. Sie entsprechen der Haupt- und der darauffolgenden zweiten Entladung. Der Strom eines Blitzkanals wird auf 120 000 bis 250 000 Amp. geschätzt. Weiter wurde die Entwicklung der Wellenform der Störung mit zunehmendem Abstand untersucht. Bei 40 bis 60 km Entfernung ist das Strahlenfeld der Störung annähernd dem elektrostatischen Feld der Hauptentladung gleich. Die häufigste Wellenform ist ein kurzer Wellenzug mit steiler Front von sechs bis zehn halben Perioden und 0,1 bis 0,15 msec Schwingungsdauer. Auf viele solcher Wellenzüge folgt eine langsamere Störung, wie sie von Appleton, Watt und Herd beschrieben worden ist. Sie ist vielleicht die Folge einer Entladung von der Wolke in die Ionosphäre. *Güntherschulze.*

**Fr. Gassmann.** Störung des Erdfeldes durch induktiv magnetisierte Einlagerungen. S.-A. Beitr. z. angew. Geophys. 6, 204—205, 1936, Nr. 2. (Aarau.) Es wird darauf hingewiesen, daß, wenn man in ein gegebenes homogenes Magnetfeld einen homogenen, paramagnetischen oder diamagnetischen Körper bringt, sich das durch den induzierten Magnetismus entstehende Zusatzfeld in jedem Falle berechnen läßt, also auch dann, wenn der Körper nicht von einer Fläche zweiten Grades begrenzt ist. Das Zusatzfeld läßt sich darstellen als Feld einer magnetischen Belegung an der Oberfläche des Körpers. Die Berechnung der Belegung führt auf eine eindeutig lösbare, inhomogene lineare Integralgleichung, die angegeben wird. Die Arbeit will nichts Neues bringen, sondern eine bekannte Tatsache in Erinnerung rufen. *F. Gassmann.*

**E. O. Hulburt.** Terrestrial Magnetic Variations and Aurorae. Rev. Modern Phys. 9, 44—68, 1937, Nr. 1. (Zusammenfassender Bericht.) (Naval Res. Lab. Washington.) *Dede.*

**J. P. Rowland.** Recent Aurorae and Magnetic Disturbances. Nature 139, 375—376, 1937, Nr. 3513. (Stonyhurst Coll. Obs. Near Blackburn.) Die in den Einzelheiten genau angegebenen Auswirkungen örtlich sehr auffälliger Nordlichterscheinungen auf die magnetische Deklination und Horizontalintensität am Observatorium des Stonyhurst College in England konnten mit 50 Sichtbeobachtungen verglichen werden. Es wird gefolgert, daß ein Strom negativer Ionen die obere Atmosphäre in süd-nördlicher Richtung durchsetzte. *Schmerwitz.*

**R. Bernard.** Intensités relatives des systèmes de bandes de l'azote excités par bombardement électronique. Comparaison avec le spectre de l'aurore boréale. Journ. de phys. et le Radium (7) 7, 158 S—159 S, 1936, Nr. 12. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 395.] Die relativen Intensitäten der negativen und positiven Banden des Stickstoffs wurden mit einer Elektronenstoßanordnung untersucht. Die negativen Banden zeigen ein Maximum bei 140 Volt, die zweite positive Gruppe bei 16 Volt. Oberhalb von 25 Volt ist die Intensität der positiven Banden unabhängig von der Anregungsspannung der einzelnen Banden. Bei der Untersuchung ergab sich eine weitgehende Ähnlichkeit zwischen dem Spektrum des Nordlichts und dem Spektrum des durch Elektronen-

stoß angeregten Stickstoffs. Um die Anregungsbedingungen im Nordlicht zu erforschen, wurden bei einem Druck, wie er in den betreffenden Atmosphärenschichten herrscht, im Spannungsbereich von 20 bis 300 Volt die Spektren untersucht. Aus dem Vergleich der Messungen mit den Messungen von Vegard ergibt sich ein Wert von 29 Volt für das im Nordlicht vorherrschende Anregungspotential. Die Fehlergrenze dieses Wertes ist etwa 5 Volt. Es ergibt sich jedoch mit Sicherheit, daß die Anregung im Nordlicht allein durch Elektronen erfolgt.

*Frerichs.*

**R. Grandmontagne.** Contribution à l'étude de la couleur du ciel nocturne. Journ. de phys. et le Radium (7) 8, 174 S—175 S, 1937, Nr. 1. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 396.] Der Verf. untersucht die Intensität des Nachthimmelleuchtens mit einem photoelektrischen Photometer. Die Anordnung war so getroffen, daß die Photozelle in periodischem Wechsel durch drei Filter belichtet wurde. Die Filter ließen die Spektralbereiche 3500 bis 5000, 5300 bis 5600 und 5650 bis 9000 Å durch bei Durchlässigkeiten von 80, 35 und 99 %. Die Farbe des Nachthimmelleuchtens auf dem Pic du Midi und im Observatorium von Saint Genis-Laval wurde mit dieser Vorrichtung mit einer auf Farbtemperatur geeichten Glühlampe verglichen. Unter der Annahme einer Sonnentemperatur von 5500° K ergibt sich, wenn der Quotient Nachthimmelleuchten/Sonnenlicht für das blaue Filter = 1 gesetzt wird, für grün 7 und für rot 36. Das Nachthimmellicht ist also vorwiegend rot gefärbt. In der Diskussion weisen Dufay und De Jardin darauf hin, daß von Cabannes, Slipher und anderen starke ultrarote Strahlungen bei 10 000 Å gefunden worden sind, die nach dem vorliegenden Verfahren durch schärfere Ultrarotfilterung nachgewiesen werden könnten.

*Frerichs.*

**Raymond Grandmontagne.** Etude photoélectrique de la couleur du ciel nocturne. C. R. 204, 337—340, 1937, Nr. 5. Mit einem für die Untersuchung der Schwankungen des Nachthimmelleuchtens gebauten photoelektrischen Registrierphotometer (C. R. 202, 113, 1935; Schicht Ag—Cs<sub>2</sub>O—Cs) wurde die Nachthimmelfarbe hinter Blau-, Grün- und Rotfiltern mit einer Wolframlampe bei  $(2113 \pm 10)^\circ$  K verglichen. Der Nachthimmel zeigt sich merklich röter, als frühere Autoren vermuteten; seine Strahlung entspricht einer Farbtemperatur von 2280° K, was dem von Lord Rayleigh angegebenen Wert 2800° K nahekommt. Das rote Nachthimmellicht ist weit stärker als das nach Léontovski (Nature 137, 904, 1936) von extragalaktischen Nebeln stammende.

*Miehlnickel.*

**Robert Andrews Millikan.** Neuere Beobachtungen in den Höhenstrahlenuntersuchungen. Sci. Monthly 43, 396—401, 1936. (California Inst. of Technology.) In dem Energiegebiet von  $2 \cdot 10^6$  bis  $15 \cdot 10^6$  e-V sagt die von Oppenheimer entwickelte Theorie die von verschiedenen Autoren gefundenen experimentellen Ergebnisse über die Absorption von Quanten voraus. Die Theorie fordert, daß die Absorption in einer gegebenen Substanzschicht der Energie der einfallenden Quanten proportional ist und verlangt außerdem, daß die Energie sich wie das Quadrat der Kernladungszahl ändert. Anschließend werden einige experimentelle Tatsachen angeführt, die gegen die Oppenheimer-Bethe-Heilerische Theorie sprechen, oder zeigen, daß sie zumindest unvollkommen ist. Ferner ergibt sich, daß die Paartheorie nicht vollständig die beobachteten Ergebnisse der Kernabsorption beschreiben kann. Verschiedene experimentelle Ergebnisse, wie z. B. die Abwesenheit schwerer Teilchenbahnen, die Identität der Wirkungen der  $\gamma$ - und Höhenstrahlen in mit Luft gefüllten Druckelektroskopen sowie die Identität der Elektroskop-Höhenkurven und Einfachzähler-Höhenkurven liefern Beweise dafür, daß die schwerionisierenden Teilchen nicht in die Atmosphäre in merklicher Anzahl eindringen.

*\*G. Schmidt.*

**B. Trumpy.** Zur Struktur der kosmischen Ultrastrahlung. I. Kg. Norske Vidensk Selsk. Forhandl. 9, 77—80, 1936. (Bergen, Geophys. Inst.) Die Versuche von Hilgert und Bothe mit Zweifach- und Vierfachkoinzidenzen bestimmen die Teilchenstrahlung, welche von der Ultrastrahlung in Pb-Platten verschiedener Flächenausdehnung gebildet wird. Die Wirkung einer ausgedehnten Pb-Fläche setzt sich additiv aus den Wirkungen ihrer Teilflächen zusammen, unter Kohle ist sie jedoch erheblich größer, was dahin gedeutet wird, daß die teilchenauslösende B-Strahlung in dem Kohlefilter gebildet wird und eine Bündelstruktur besitzt. Gegen die weiteren Deutungen aus den Hilgert-Botheschen Versuchen werden vom Verf. Einwände erhoben in bezug auf die gesamte Wirkung eines Pb-Strahlers und den Einfluß der kombinierten Rückstrahlung. Eine geeignete Methode, welche erlaubt, Bündel von koinzidierenden B-Strahlen mit größerer Sicherheit nachzuweisen, besteht darin, daß im Falle einer Zweifachkoinzidenz die zwei Zählrohre ziemlich weit voneinander entfernt und durch einen kräftigen Pb-Filter getrennt werden. Die Resultate zweier verschiedener Versuchsreihen zeigen, daß in Al eine recht große Anzahl von C-Teilchen gebildet wird. Die Absorption ist nicht additiv, was auch zu erwarten war. Ferner kann geschlossen werden, daß in Al koinzidierende B-Quanten mit dem in Frage kommenden Öffnungswinkel nicht in nachweisbaren Mengen gebildet werden. \*G. Schmidl.

**Erich Regener.** Die kosmische Ultrastrahlung. Naturwissensch. 25, 1—11, 1937, Nr. 1. Vortrag auf der Naturforscher-Versammlung 1936, der das zusammenfaßt, was als einigermaßen sichere Kenntnis von der Ultrastrahlung angesprochen werden kann. Die Schwankungen der Ultrastrahlung werden etwas näher diskutiert.

*E. Regener.*

**H. Rudolph.** Über die Heßsche Höhenstrahlung. Astron. Nachr. 262, 29—32, 1937, Nr. 6266. Das Problem der Höhenstrahlen gehört zu denen, die sich rein induktiv durch Versuche auf ihrem eigenen Gebiet nicht lösen lassen. Jedoch durch logische Verbindung dieser Versuchsergebnisse mit den Beobachtungen über Sonnenflecken, Polarlichter und erdmagnetische Störungen, aber unter Weglassung aller bisher zur Deutung des offenbaren Zusammenhangs solarer und irdischer Erscheinungen gemachten Annahmen — wie Einbruch von Elektronen, die etwa 2 Tage zu ihrer Reise von der Sonne bis zur Erde gebraucht haben sollen, in die Polarlichtregion, wo sie mit ihrer geringen Energie doch gar nicht bis zur Basis der Polarlichter in die Lufthülle eindringen könnten — und ähnlicher Vorstellungen, die stets neue Fehlschlüsse bedingt hatten, läßt sich nunmehr eine intensive und lichtstrahlschnelle, dauernde Heliokathodenstrahlung als die gemeinsame Ursache der Heßschen Strahlung, des Polarlichts, der Lufterlektrizität und des Erdmagnetismus erkennen.

*H. Rudolph.*

**J. Bøggild und A. Karkov.** Hoffmannsche Stöße und Strahlenmultiplikation. Naturwissensch. 25, 158, 1937, Nr. 10. (Biophys. Inst. Univ. Kopenhagen.) Die Erklärung für die Übergangskurven von Hoffmannschen Stößen (Luft—Pb, Pb—Al, Al—Pb) gelingt nach Bhabha und Heitler. Die abnehmende Anzahl der Stöße bei Pb—Al und die wieder zunehmende Zahl bei Al—Pb ist durch die in Aluminium höher als in Blei liegende untere Energiegrenze für die austretenden Schauerteilchen bedingt.

*Juilfs.*

**Johannes Juilfs und Viktor Masuch (†).** Die Ionisierung durch Gamma- und Höhenstrahlen in verschiedenen Gasen. ZS. f. Phys. 104, 458—467, 1937, Nr. 5/6. (Inst. f. Höhenstrahlenforsch. Univ. Berlin.) Es werden mit ein und demselben Strahlungsapparat die Ionisierungsstärken von radioaktiven  $\gamma$ - und Höhenstrahlen in den Edelgasen sowie in Wasserstoff, Luft, Sauerstoff und Kohlensäure gemessen. Während die harten Komponenten der Höhenstrahlung

durchaus dichteproportional ionisieren, steigt die Ionisierungsstärke bei radioaktiver Strahlung in Gasen wachsender Dichte mehr an, als dem Dichteverhältnis entsprechen würde. Die Unterschiede der für die untersuchten Nichtedelgase auf gleiche Dichte bezogenen Ionisierungsstärken werden durch einen Einfluß des Wiedervereinigungskoeffizienten der Ionen erklärt. *Juilfs.*

**H. Greinacher.** Der Funkenzähler als Netzanschlußgerät zur Zählung von Korpuskeln und Photonen. *Helv. Phys. Acta* **9**, 590—595, 1936, Nr. 7. Eine Funkenstrecke (Kugelelektrode gegenüber einer Platte) am Ende eines Metallschlauches dient zum Abtasten von  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlungsquellen; ohne weiteres kann dieser Funkenzähler, der in bekannter Weise mit einem Lautsprechersystem als Indikator zusammengeschaltet ist, als Ionisationsspalt für spektroskopische Untersuchungen dienen. Das Gerät eignet sich für Demonstrationsversuche. *Juilfs.*

**Ludwig Jánosy.** Über einen möglichen Einfluß des Magnetfeldes der Sonne auf die in Erdnähe beobachtete Höhenstrahlung. *ZS. f. Phys.* **104**, 430—433, 1937, Nr. 5/6. (Inst. f. Höhenstrahlungsforsch. d. Univ. Berlin.) Wenn die Sonne ein magnetisches Dipolfeld von  $1,7 \cdot 10^{24}$  Gauß  $\cdot$  cm<sup>3</sup> besitzt, so kann die Erde von Höhenstrahlenkorpuskeln mit Energien kleiner als  $3,9 \cdot 10^9$  e-V überhaupt nicht, kleiner als  $2,3 \cdot 10^{10}$  e-V nur aus bestimmten Richtungen erreicht werden; es ist also die zur Erklärung des Breiteneffektes notwendig anzunehmende Energiegrenze tatsächlich vorhanden und vom Dipolfeld der Sonne gesetzt. Für diesen Fall würde das Magnetfeld der Sonne auf der Erde eine MEZ-Periode der Höhenstrahlungsintensität hervorrufen. *Juilfs.*

**Arthur H. Compton.** Cosmic Rays as Electrical Particles. *Phys. Rev.* (2) **50**, 1119—1130, 1936, Nr. 12. (Univ. Chicago, Ill.) Die Korpuskularnatur der Höhenstrahlung wird durch zahlreiche Ergebnisse bewiesen. 1. Der Breiteneffekt und die Ost-West-Asymmetrie zeigen einwandfrei, daß mindestens 27 % der Strahlung elektrisch nicht neutral sind. Daß aber auch die restlichen 73 % wenigstens zum weitaus größten Teile elektrisch geladene Teilchen sind, zeigt der Verlauf des Breiteneffektes. 2. Die Experimente von Rossi und Hsiung zeigen, daß die koinzidierenden Strahlen nicht (oder nur zu einem sehr geringen Teil) in Seehöhe durch Sekundärprozesse erzeugt werden. Beobachtungen an der zählrohrgesteuerten Wilson-Kammer zeigen, daß 90 % der Aufnahmen gerade Bahnen, von energiereichen Korpuskeln herrührend, aufweisen. 3. Die sternzeitliche Periode, die durch die Bewegung der Erde auf den Apex der Milchstraße zu bedingt ist, und die Verschiedenheit der Intensität auf der oberen bzw. unteren Halbkugel der Erde sind bei Annahme der Korpuskularnatur der Strahlung einwandfrei zu erklären, während die Annahme einer Wellenstrahlung Theorie und Experiment in Widerspruch bringen würde. *Juilfs.*

**Heinrich Maass.** Über eine harte Sekundärstrahlung der Ultrastrahlung. *Ann. d. Phys.* (5) **27**, 507—531, 1936, Nr. 6. Mit einer Mehrfachkoinzidenzapparatur (die Zählrohre liegen in einer Senkrechten übereinander) wird die Intensität der Höhenstrahlung in Abhängigkeit von den zwischen und über den Rohren angebrachten Absorbern gemessen. Die für gleiche Absorberdicken sich ergebende Differenz gibt die Intensität der im Absorber ausgelösten Sekundärstrahlung an. Diese besitzt zwei Maxima bei 2 cm Fe und 30 cm Fe, von denen das letzte durch eine harte Sekundärstrahlung von etwa 35 cm Fe Reichweite erzeugt wird. Der Absorptionskoeffizient der diese Strahlung auslösenden Wellenstrahlung wird zu  $(9 \pm 4) \cdot 10^{-3}$  cm<sup>-1</sup> Fe gefunden. Die Absorptionskurve der harten Sekundärstrahlung ist durch eine  $e$ -Funktion mit dem Absorptionskoeffizienten von  $0,08$  cm<sup>-1</sup> Fe darstellbar. *Juilfs.*

**Josef A. Priebisch und H. Kramer.** Zum Temperatureffekt der kosmischen Ultrastrahlung (Hafelekarr, 2300 m). Wiener Anz. 1937, S. 7—8, Nr. 1. (Inst. Strahlenforsch. Univ. Innsbruck.) Der Temperaturkoeffizient der Höhenstrahlung ist für eine Steinke-Apparatur (Druckionisationskammer) im allseitig geschlossenen 10 cm-Pb-Panzer im Winter negativer als im Sommer gefunden worden. Entsprechend werden für oben offenen Panzer (Halbpanzer) im Sommer positive, im Winter negative Werte des Temperaturkoeffizienten gefunden, so daß also nur eine gewisse Parallelverschiebung des Jahresverlaufs des Temperaturkoeffizienten für diese ungefilterte (weichere!) Strahlung eingetreten ist.

*Juulfs.*

**R. E. D. Clark.** Phosphorescence of the Sea. Nature 139, 592, 1937, Nr. 3518. (St. John's Coll. Cambridge.)

**Tage Skogsberg.** Hydrography of Monterey Bay, California. Thermal Conditions, 1929—1933. Trans. Amer. Phil. Soc. (N. S.) 29, 152 S., 1936. *Dede.*

**Koji Hidaka.** Tidal Oscillations in a Rectangular Basin of Variable Depth (3rd Paper). (Problems of Water Oscillations in Various Types of Basins and Canals. Part XI.) Mem. Imp. Marine Obs. Japan 6, 259—277, 1937, Nr. 3. (Marine Obs. Kôbe, Japan.) Wasserwellen in einem rechtwinkligen Becken mit den Seiten  $a$  und  $b$  werden untersucht, wenn die Tiefe des Beckens sich nach folgendem Gesetz ändert:  $h = h_0 (1 - x^2/a^2) (1 - y^2/b^2)$ .  $\zeta$  ist die Erhebung des Wassers bei bewegtem Wasser über der ungestörten Wasserfläche. Durch Integration von Differentialgleichungen und Grenzbedingungen ergibt sich  $\zeta$  als eine Doppelreihe von harmonischen Kugelfunktionen:

$$\zeta = \sum_m \sum_n A_{mn} P_m \left( \frac{x}{a} \right) P_n \left( \frac{y}{b} \right).$$

Die Ergebnisse werden numerisch ausgewertet für  $a/b = 2, 1$  und  $1/2$ . Die Verteilung der Amplitude wird besprochen. *Fritz Hänsch.*

**A. Defant.** C. G. Rossby, Dynamik stationärer Ströme im Lichte der experimentellen Stromlehre. Nebst einigen Bemerkungen hierzu. Ann. d. Hydrogr. 65, 58—68, 1937, Nr. 2. (Inst. Meereskde. Berlin.) Nach ausführlicher Auseinandersetzung mit der Rossbyschen Abhandlung faßt Defant noch einmal die Grundgedanken zusammen: die Rossbyschen theoretischen Überlegungen zerfallen in zwei Teile; im ersten werden die Seitenscherkräfte eingeführt, die Folgerungen davon für die Dynamik der atmosphärischen und ozeanischen Strömungen gezogen und weiter jene theoretischen Anschauungen entwickelt, die in der Abspaltung des Coriolischen Druck- und Massenfeldes von dem allein dynamisch bedeutsamen Restdruckfeld, das so wirkt wie wenn die Erde nicht rotieren würde, gipfeln. Der zweite Teil gibt eine Anwendung auf ozeanische Ströme, die unter konstantem Impulstransport vor sich gehen sollen. Auch Defant hat gezeigt, daß die Vermischungsverhältnisse bei der Ausbreitung von ozeanischen Wassermassen in mancher Hinsicht gewisse Ähnlichkeiten mit den Gesetzen einer Freistahlströmung aufweisen. Dabei hat Defant mehr die Vermischung der eindringenden Wassermassen mit den darüber und darunter lagernden Massen im Auge gehabt. *H. Ebert.*

**W. Werenskiöld.** Die Berechnung von Meeresströmungen. Ann. d. Hydrogr. 65, 68—72, 1937, Nr. 2. (Oslo.) Verf. berechnet, daß der Massentransport in einem Küstenstrom nur von der Tiefe der Linien gleicher Dichte an der Küste bestimmt wird. Die Breite des Stromes oder der Flächeninhalt eines Querschnittes hat keinen Einfluß auf die Stromstärke. *H. Ebert.*

**K. Tsukuda.** On the Surface Temperature of the Neighbouring Seas of Japan. Mem. Imp. Marine Obs. Japan 6, 239—257, 1937, Nr. 3. (Marine Obs. Kōbe, Japan.) Die Verteilung der Temperatur der Meeresoberfläche und ihre jährliche Schwankung (für die japanischen Gewässer) ist für die Jahre 1911 bis 1930 untersucht worden. Dabei ist ein Zusammenhang mit dem Auftreten der Nord- und Nordwestmonsune festgestellt; die Abhängigkeit von der geographischen Breite läuft der der Lufttemperatur praktisch parallel. *H. Ebert.*

**G. Thiel.** Über Stromkonvergenzlinien und -kabelungen. Ann. d. Hydrogr. 65, 109—110, 1937, Nr. 3. (Dt. Seewarte.) Verf. weist darauf hin, daß Kabelungen nicht nur in Linien, sondern auch, besonders an vorspringenden Kapen und Huken, mehr oder weniger flächenförmig auftreten. Ferner beobachtete Verf. vor der Südeinfahrt zum Großen Belt bei ruhigem Wetter — Wind OSO 1, Seegang OSO 2 — vom verankerten Schiff eine Stromkonvergenzlinie, die aus Nordosten auf das Schiff zukam. *H. Ebert.*

**K. Lüders.** Einheitliche Bezeichnung der Gezeitenerscheinungen. Senckenbergiana 18, 287—291, 1936, Nr. 5/6. Die Preußische Landesanstalt für Gewässerkunde hat eine einheitliche Bezeichnungsweise für die Wasserstandszahlen innerhalb und außerhalb des Tidegebietes und die Gezeitenerscheinungen ausgearbeitet und bekanntgegeben. *H. Ebert.*

**Rud. Richter.** Die neue Bezeichnungsweise der Gezeiten-Erscheinungen und „Senckenberg am Meer“. Senckenbergiana 18, 292—293, 1936, Nr. 5/6. Die neuen Bezeichnungsweisen (s. vorstehendes Ref.) sollen versuchsweise bei den Senckenbergischen Zeitschriften eingeführt werden. *H. Ebert.*

**M. Konstantinova-Schlesinger.** Dosage de l'ozone atmosphérique à l'altitude de 9620 m, effectué par un procédé fluorométrique. C. R. Moskau (N. S.) 14, 187—188, 1937, Nr. 4. (Inst. Phys. Acad. Sc. Moscou.) *Dede.*

**Gerhard Braun.** Quasiperiodische Sonneneinflüsse auf meteorologische Vorgänge. Meteorol. ZS. 54, 50—61, 1937, Nr. 2. (Frankfurt/Main.) Es wird ausführlich über die von J. Bartels entwickelten mathematisch-statistischen Methoden zur Untersuchung „quasipersistenter“ Perioden, das sind Perioden, die in einer Beobachtungsreihe auftreten, nach einiger Zeit verschwinden und dann an anderer Stelle mit geänderter Phase und Amplitude neuerdings erscheinen, referiert. Die Anwendung auf die Untersuchung der Periodizitäten der Druckänderungen an subpolaren Stationen in den Jahren 1930 bis 1934 ergab Quasiperiodizitäten im Ablauf der Druckänderungen, die gleichen Sequenzen der magnetischen Störungen entsprechen und damit als durch die Sonnentätigkeit beeinflusst erscheinen. *F. Steinhäuser.*

**H. Mayer.** Zur Kompensation atmosphärischer Druckänderungen. Meteorol. ZS. 54, 41—50, 1937, Nr. 2. (Frankfurt/Main.) An einigen Wetterlagen, bei denen die Kompensation der Druckschwankungen gut ausgeprägt war, wurde untersucht, in welchem Ausmaß der Transport verschieden temperierter Luftmassen oder individuelle Einflüsse wie Strahlung, frei werdende Kondensationswärme, Mischung verschieden temperierter Luftmassen oder adiabatische Temperaturänderung bei anisobarer Vertikalbewegung daran beteiligt waren. Die Untersuchung bezog sich auf die Schicht zwischen 2000 und 5000 dynm. In 32 von 56 untersuchten Fällen bewirkten die individuellen Temperaturänderungen allein die Kompensation der oberen lokalen Druckänderungen, während die Temperaturänderungen aus dem Transport meist der Kompensation sogar entgegenwirkten. Nur in zwei Fällen bewirkten die Temperaturänderungen durch den Transport

allein die Kompensation, und in 22 Fällen wirkten individuelle Temperaturänderungen und Temperaturänderungen durch den Transport zusammen, wobei aber der letztere Anteil meist der kleinere war. Der Verf. folgert aus seinen Untersuchungen, daß starke Kompensation der oberen Druckänderungen nach unten durch gleichsinnige Temperaturänderungen vor allem durch Vertikalbewegung verursacht wird. Bei gleicher Vertikalbewegung hängt die Größe der Kompensation nur vom vertikalen Temperaturgradienten ab; sie ist um so größer, je kleiner der vertikale Temperaturgradient ist. Daraus wird die Zunahme der Größe der Veränderlichkeit des Bodendruckes von niederen zu höheren Breiten und vom Hoch zum Tief erklärt.

*F. Steinhauser.*

**John L. Houghton.** Air temperature during the total solar eclipse of 1936 June 19. Month. Not. 97, 96—99, 1936, Nr. 2. (Nat. Phys. Lab. Teddington.) Messungen der Lufttemperatur mit Thermoelementen auf einem Schiff bei 37° N und 23° E ergaben, daß die Temperatur während der totalen Sonnenfinsternis am Morgen des 19. Juni 1936 bei 9° Sonnenhöhe um 1,5° unter dem dem normalen Tagesgang entsprechenden Wert gesunken war.

*F. Steinhauser.*

**H. Solberg.** Schwingungen und Wellenbewegungen in einer Atmosphäre mit nach oben abnehmender Temperatur. Astrophys. Norvegica 2, 123—172, 1936, Nr. 2. Die vorliegende Abhandlung behandelt ein Teilproblem der von der norwegischen Meteorologenschule im Hinblick auf eine Zyklonentheorie weit entwickelte Theorie der Wellenbewegung in einer idealen Flüssigkeit, die in der „Physikalischen Hydrodynamik“ von V. Bjerknes, J. Bjerknes, H. Solberg, T. Bergeron (Berlin 1933) ausführlich dargestellt ist. Die bisher entwickelten angenäherten Integrationsmethoden sind meist nur für „kurze“ Wellen anwendbar, d. h. für solche Wellenlängen, die klein sind im Vergleich zur Höhe der Atmosphäre. In der vorliegenden Arbeit wird eine neue Integrationsmethode entwickelt, mit der auch die „langen“ Wellen behandelt werden können. Diese treten auf bei der Untersuchung der Zyklonenentstehung in der Atmosphäre.

*H. Schlichting.*

**R. Slobodsky.** Das graphisch-analytische Rechenverfahren der einfachen Zyklone. Trans. Leningrad Ind. Inst. 1936, S. 47—70, Nr. 9 (Sect. Phys. and Math. Nr. 2). (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.) Die Arbeit zerfällt in mehrere Teile. Am Anfang werden die bisherigen Rechenmethoden und ihre Bewertung gegeben. Dann werden die Folgerungen einer sinngemäßen Berechnung der Zyklone angeführt und ferner die Analyse der auf ihre Arbeit wirkenden Faktoren. Der letzte Teil ist den neuen Rechenmethoden gewidmet, wobei die Rechenverfahren der Zyklone nomographisch gegeben sind.

*Dede.*

**Chr. Jensen.** Die Verfolgung der neutralen Punkte der atmosphärischen Polarisation in Arnsberg i. W. während eines Zeitraums von 19 Jahren. Meteorol. ZS. 54, 90—97, 1937, Nr. 3. (Hamburg.) An Hand von Tabellen, die — abgesehen von einigen Teilabschnitten — den Jahresdurchschnittswerten der Arago- und Babinet-Abstände von Gegen Sonne bzw. Sonne entsprechen, wird eine Übersicht über die in Arnsberg 1886, 1887 und 1889 sowie von 1903 bis 1918 einschließlich durchgeführten Messungen gegeben; eine besondere Tabelle gibt die Einzelreihen der bisher noch nicht veröffentlichten Beobachtungen Prof. Fr. Buschs von 1914 bis 1918. Besondere Erörterung finden die Jahre 1907 und 1908 sowie die Beobachtungen ab 1915. Schließlich werden die in Prozenten der Mittelwerte des ganzen Zeitraums angegebenen Schwankungen der Jahresmittel (bzw. bei 1908 auch der ersten und zweiten Jahreshälfte) der Abstände der neutralen Punkte gebracht. (Zusammenfassung des Verf.)

*Dede*

**P. Gruner.** Ein transportables Photometer zur Messung der Himmelsfarbe. Schweiz. ZS. f. Opt. u. Mech. 13, 20—23, 1937, Nr. 3/4. (Univ. Bern.) Das kompensierte gebaute Photometer besteht aus einer Cäsopreßzelle, die unter Verschieben geeigneter Schottscher Filter der Strahlung eines eng begrenzten Bezirkes des Himmels ausgesetzt wird, unter Ausschaltung aller ultravioletten und ultraroten Strahlung. Der Photostrom wird in bekannter Weise an einem Edelmännischen Elektrometer abgelesen. Die Messungen werden rasch nacheinander alle halben Minuten abwechselnd im Rot, Grün und Blau gemacht und gestatten, die Dämmerungsfarben noch bis zu einer Sonnentiefe von  $-6^\circ$  zu bestimmen. Die Resultate werden demnächst anderswo veröffentlicht. *Gruner.*

**P. Gruner.** Les phénomènes crépusculaires observés au Jungfrau-Joch en 1932/33. S.-A. Météorologie (3) 1936, S. 354—367, Nr. 4. (Berne.) Die einzigartige Serie von Dämmerungsbeobachtungen, die während eines ganzen Jahres (1932/33) von einer Höhe von 3500 m aus gemacht wurden, ist hier zusammengestellt und diskutiert worden. Die Resultate sind in zahlreichen Tabellen (hauptsächlich Mittelwerte) und Figuren aufgezeichnet. Es ergibt sich u. a., daß die Intensität des Purpurlichtes mit der Höhe des Standortes bzw. mit der Reinheit der Luft zunimmt und daß intensive Purpurlichter durchweg einen verspäteten Verlauf und auch einen raschen Abfall zeigen. *Gruner.*

**C. Wirtz.** Zur photometrischen Messung der Himmelselligkeit und des Farbenindex. Ann. d. Hydrogr. 65, 130—131, 1937, Nr. 3. (Kiel.) Im Nachtrag zur Arbeit über die Himmelsfarbe (1936) ist die Helligkeit des Zenithimmels in Kiel gemessen worden. Es zeigt sich, daß trotz Herabsinken der Zenithelligkeit die objektive Farbe zunächst unverändert bleibt. Erst 4 min vor Sonnenuntergang ändert sich die Färbung stark nach Rot hin. An der Ostsee ist die Änderung der Zenithelligkeit im Tagesgang geringer als an der Nordsee. Wichtig wäre die Variation der Himmelselligkeit unter die hier gezogene untere Grenze messend zu verfolgen, bis zu Depressionen der Sonne tief in die astronomische Dämmerung hinein und darüber hinaus. Dabei müßte auch das Ultrarot erfaßt werden. Derartige Messungen würden eine Berechnung der Dichtigkeit der hohen (30 bis 200 km) Atmosphärenschichten zulassen. *H. Ebert.*

**R. Penndorf.** Anomale Schallausbreitung und Ozonosphäre. ZS. f. Geophys. 12, 315—321, 1936, Nr. 7/8. (Geophys. Inst. Leipzig.) Verf. weist darauf hin, daß es lohnend erscheint, die experimentellen und theoretischen Untersuchungen über anomale Schallausbreitung erneut aufzunehmen. Die neueren Ergebnisse der Untersuchungen über den Einfluß des Ozons auf die vertikale Temperaturverteilung werden mitgeteilt. Der sogenannte Ost-West-Effekt wird erklärt. *H. Ebert.*

**B. Haurwitz.** Über die Eigenschwingungen einer zweifach geschichteten autobarotropen Atmosphäre und die atmosphärischen Gezeiten. Meteorol. ZS. 54, 69—70, 1937, Nr. 2. (Toronto.) Quasistatische Wellenbewegungen einer autobarotropen Atmosphäre auf einer Kugel haben eine Frequenz

$$\beta = \sqrt{n(n+1)} \cdot \sqrt{R T_0/a} = \sqrt{n(n+1)} \cdot \sqrt{gH/a},$$

wo  $n$  die Ordnung der Kugelfunktion,  $a$  der Erdradius,  $R$  die Gaskonstante,  $T_0$  die Temperatur an der Erdoberfläche,  $g$  die Fallbeschleunigung und  $H$  die Höhe der homogenen Atmosphäre sind. Der Einfluß einer inneren Diskontinuitätsfläche auf die Periode der Oberflächenwelle ist nur sehr gering. Die Periode der internen Welle ist wesentlich größer als die der Oberflächenwelle. Für Diskontinuitätsflächen in sehr großen Höhen hängt das Verhältnis der Periodenlängen der internen und der Oberflächenwelle nur von den Temperaturen ab. Die Höhe der homogenen

Atmosphäre stimmt gut mit der von der Resonanztheorie der Gezeiten geforderten äquivalenten Tiefe überein. Es besteht die Möglichkeit einer Gezeitenschwingung, die von einer internen Diskontinuitätsfläche ausgeht, die einen Temperatursprung von der Größenordnung der Temperatur an der Erdoberfläche aufweist, was in der Ionosphäre vorkommen kann.

*F. Steinhauser.*

**C. L. Pekeris.** Atmospheric Oscillations. Proc. Roy. Soc. London (A) 158, 650—671, 1937, Nr. 895. Der Verf. entwickelt eine Ableitung für die erzwungene Gezeitenschwingung in einer horizontal gleichförmig geschichteten Atmosphäre auf der rotierenden Erde. Die Existenz einer halbtätigen freien Schwingung beschränkt die Annahmen über mögliche Temperaturverteilungen in der oberen Atmosphäre. Ausgehend von der aus den Beobachtungen anomaler Schallausbreitung bekannten Temperaturzunahme zwischen 30 und 60 km Höhe wird für die Atmosphäre oberhalb 60 km Höhe eine Temperaturverteilung abgeleitet, die eine freie Schwingung von nahezu 12 Stunden zuläßt. Dabei ergibt sich in 30 km Höhe eine Fläche, in der Geschwindigkeiten und Druckvariationen Null werden, während in den niedrigeren Schichten die Schwingungen entgegengesetzt wie in den oberen Schichten verlaufen. Damit erklären sich Schwierigkeiten in Chapmans „dynamo“-Theorie der täglichen Variation des erdmagnetischen Feldes, die in einer 180-gradigen Phasenverschiebung der Druckschwankungen in der leitenden Schicht gegen die Schwankungen am Boden bestanden. Es gibt noch eine andere freie Schwingung mit einer Periode von  $10^{1/2}$  Stunden, die keine Knotenfläche aufweist und in der Fortpflanzung langer Wellen beim Krakatuausbruch und beim sibirischen Meteor gefunden wurde.

*F. Steinhauser.*

**F. Rossmann.** Stengeleis am wasserführenden Hang. Meteorol. ZS. 54, 64—67, 1937, Nr. 2. (Berlin-Zehlendorf.) Der Verf. berichtet von einer Beobachtung dicht stehender 7 bis 10 cm hoher und 1 bis 5 mm dicker Eisstäbchen an unbewachsenen Stellen einer Böschung. Die Entstehung dieses Stengeleises wird als Gefriervorgang des aus den Poren des Bodens herausgepreßten Wassers erklärt. Für Stengeleisbildung ist eine länger andauernde Frostperiode mit nur wenig unter  $0^{\circ}$  liegenden Temperaturen günstig, da dabei der Erdboden nicht tief hinein gefrieren darf.

*F. Steinhauser.*

**F. Rossmann.** Stengeleis — Eiszapfen. Meteorol. ZS. 54, 112—113, 1937, Nr. 3. (Berlin.) Als Beitrag zu einer Systematik der Eisgebilde beschreibt der Verf. die Formen, das Vorkommen und die Entstehungsbedingungen vom Stengeleis und vom Eiszapfen als durchaus entgegengesetzte Bildungen von Wasser.

*F. Steinhauser.*

**O. Brandt, H. Freund und E. Hiedemann.** Schwebstoffe im Schallfeld. ZS. f. Phys. 104, 511—533, 1937, Nr. 7/8. (Abt. f. Elektrolyt-Forsch. Univ. Köln.) Für die Schwingung von Schwebeteilchen im Schallfeld wird ein Ähnlichkeitsgesetz abgeleitet. Für jede Teilchengröße gibt es eine bestimmte Frequenz, bis zu der die Teilchen ziemlich vollständig an der Schwingung ihres Trägers teilnehmen. Nach Überschreitung dieser Frequenz bleibt die Teilchenamplitude zurück und wird schließlich Null. Für jedes Aerosol, das mehr oder weniger polydispers ist, läßt sich ein als „akustisches Übergangsgebiet“ bezeichneter Frequenzbereich angeben, in dem Teilchen verschiedener Größe mit verschiedener Amplitude schwingen. Kurzzeitige ( $1/250$  sec) mikrophotographische Aufnahmen eines polydispersen Schwebstoffes im akustischen Übergangsgebiet und eines außerhalb desselben liegenden geben eine vorläufige Bestätigung der theoretisch gewonnenen Erkenntnisse. Am Beispiel der Schallabsorption wird gezeigt, daß das akustische Übergangsgebiet für manche Vorgänge von besonderer Bedeutung ist. Sobald die Frequenz überschritten wird, bis zu der die Teilchen mitschwingen, treten Schall-

verluste durch Reibung zwischen dem schwingenden Gas und den weniger schwingenden Teilchen auf; dieser Anteil der Schallabsorption läßt sich in einfacher Weise in Abhängigkeit von der Frequenz berechnen. Die Grundgedanken der von den Verff. bereits früher (Phys. Ber. 18, 116, 1937) mitgeteilten Theorie der akustischen Koagulation werden dargelegt. Die Struktur von akustisch aggregierten Stauben läßt sich wegen der entstehenden großen Aggregate leicht mikroskopisch untersuchen; bei trockenen Stauben entstehen stark flockige Aggregate. Im Schwebestand weist auch das typische Flimmern der Partikel auf ihre nicht kugelige Form hin. Bei einer Ausrichtung der Partikel durch Felder konnte eine sehr starke Aufhellung des Tyndall-Lichtes beobachtet werden. Der Verlauf der Intensitätsänderung des Tyndall-Lichtes beim Ein- und Ausschalten des richtenden Feldes wurde mittels Photozelle und Galvanometer (Moll) registriert. *Hiedemann.*

**Étienne Vassy.** Variation des coefficients d'absorption de l'ozone et température de la haute atmosphère. C. R. 203, 1363—1365, 1936, Nr. 24. Die Messung der Absorptionskoeffizienten  $\alpha$  von Ozon zwischen 3100 und 3400 Å erfolgte bei Temperaturen zwischen +20° und -80° C mit einem Spektrographen (Dispersion 18 Å/mm). Es ergab sich folgender Verlauf von  $\alpha$ :

$\lambda$ . . . . .	3359	3326	3295	3268	3239	3213	3190	3168	3151	3130	3110 Å
$\alpha$ . . . . .	0,40	0,44	0,46	0,50	0,51	0,67	0,72	0,77	0,85	0,92	0,99

Die Ergebnisse werden mit denen bei Ballonaufstiegen gemessenen verglichen.

*J. Böhme.*

Seismische Untersuchungen des Geophysikalischen Instituts in Göttingen. XXVI u. XXVII. **M. Kamel** und **F. Faltas.** Seismische Bestimmung der Lage einer geneigten ebenen Grenzschicht aus Laufzeiten und Amplituden. ZS. f. Geophys. 12, 383—395, 1936, Nr. 7/8. Als Fortsetzung der Arbeit von **Bungers** (ZS. f. Geophys. 11, 326, 1935) werden von **M. Kamel** Formeln zur Bestimmung einer ebenen Grenzfläche aus den Amplituden der beobachteten Bodenbewegung abgeleitet. Die Untersuchung wird auch auf das Dreischichtenproblem mit oberflächenparalleler Deckschicht ausgedehnt. **F. Faltas** gibt graphische Methoden zur Bestimmung einer ebenen Grenzfläche aus Laufzeiten und Horizontalamplituden. Die Anwendung der Methoden auf Sprengversuche des Göttinger Geophysikalischen Instituts zeigt meist befriedigende Übereinstimmungen. *K. Jung.*

**Friedrich Reinhold.** Einheitliche Richtlinien zur Auswertung von Schreibregennesseraufzeichnungen. Gesundheits-Ing. 60, 22—26, 40—45, 55—61, 1937, Nr. 2, 3 u. 4. Die ausführlichen Richtlinien enthalten im ersten Teil die Auswertung der kurzen, starken Regenfälle nach Stärke, Dauer und Häufigkeit, im zweiten die der Dauerregen nach Stärke und Dauer, sowie im dritten eine Bearbeitungsanweisung für die Statistik aller vom Schreibregennmesser aufgezeichneten sommerlichen Einzelregenfälle. Zum Schluß sind in einer übersichtlichen Tabelle Formelzeichen und Begriffsbezeichnungen zusammengestellt. *H. Ebert.*

**Rolf Bungers.** Zum 2-Schichten-Problem der angewandten Seismik. ZS. f. Geophys. 11, 207—211, 1935, Nr. 4/5. Die bisher abgeleiteten Formeln für die Bestimmung der Neigung einer im Untergrund schräg verlaufenden Schicht liefern wegen der vereinfachenden Voraussetzungen für ihre Ableitung nur Näherungswerte. Der Verf. hat nunmehr unter vollständigeren Annahmen neue Formeln für die Neigung und die Tiefe einer Schicht abgeleitet. *W. Schneider.*

## Geophysikalische Berichte

V. Conrad. Eugen Alt †. Gerlands Beitr. 49, 337—338, 1937, Nr. 4.

A. Stieren. Anton Kaminsky †. Gerlands Beitr. 49, 339—340, 1937, Nr. 4.  
*Dede.*

Edmont Guyot. La théorie des translations continentales et l'astronomie. Ann. Guéhard-Séverine 11, 57—72, 1935. (Obs. Neuchâtel.) Wegeners Abhandlung über die Entstehung der Kontinente (ins Französische übersetzt im Jahre 1924 von Manfred Reichel) wird an den geodätischen Folgerungen aus der West- und Äquatordrift geprüft. Zur Beurteilung der Westdrift werden die Vergleiche von genauen Längenmessungen verschiedener Orte herangezogen. Die von Wegener angeführten Änderungen der Längendifferenz zwischen den Kontinenten werden auf Grund eingehender Fehlerbetrachtungen als nicht beweiskräftig angesehen. Untersuchungen des neuesten Beobachtungsmaterials des Internationalen Zeitdienstes von Stokergaben 40 mal kleinere Änderungen im gleichen Sinn. Die von der Internationalen Union der Geodäsie und Geophysik zwischen 1926 und 1933 angestellten Untersuchungen zeigten, soweit die Bearbeitung des Materiales jetzt schon eine Beurteilung zuläßt, daß plötzliche und periodische Längenänderungen eine Kontinentaldrift überlagern und schwer erkennbar machen können. In ähnlicher Weise läßt sich aus den Ergebnissen der Internationalen Breitenbeobachtung schließen, daß eine Wanderung in der von Wegener geforderten Größe nicht gefolgert werden kann. Der Mittelwert aus den drei Stationen Mizusawa, Carloforte und Ukiah ergibt einen 27 mal geringeren Betrag als zu erwarten wäre. Hierbei läßt sich nicht entscheiden ob dieser Restwert reell oder auf Fehlern in der Deklinationsbestimmung der Sterne beruht. Abschließend wird festgestellt, daß sich aus den geodätischen Messungen keine Bestätigung für eine Kontinentverschiebung ergibt. Diese für den heutigen Zeitpunkt geltenden Messungen schließen jedoch nicht aus, daß in früheren Zeiten einmal eine solche Bewegung einschließlich einer Trennung der Kontinente stattgefunden hat. *Schmerwitz.*

Mishio Ishimoto. Construction d'un microséismographe mécanique. Bull. Earthq. Res. Inst. 14, 248—258, 1936, Nr. 2. Es wird ein kleiner Seismograph bei gleichzeitiger Angabe aller Abmessungen beschrieben. Eigenfrequenz, Dämpfung und Empfindlichkeit werden besonders bestimmt. *Johannes Kluge.*

C. D. Niven. Note on the eupatheoscope and the measurement of equivalent temperature in Canada. Canad. Journ. Res. (A) 15, 25—33, 1937, Nr. 2. (Nat. Res. Lab. Ottawa.) Das in England eingeführte Gerät zur Bestimmung der Bekömmlichkeit der umgebenden Luft [Eupatheoscope, Dufton (1932), Wärmeverlust eines geschwärtzen Zylinders] ist in bezug auf seine Brauchbarkeit in Canada untersucht worden. Zu diesem Zwecke sind die mit ihm bestimmten Werte mit denen zweier Thermometer, die am Fußboden und in Kopfhöhe angebracht wurden, und mit den Werten der effektiven Temperatur verglichen worden. Es hat sich gezeigt, daß sich für die Verhältnisse in Canada das Eupatheoskop nicht eignet, daß vielmehr die Ablesungen zweier Thermometer, die einen Temperaturgradienten bestimmen, eher die Möglichkeit der Beurteilung einer bekömmlichen Luft geben. Das „Rutledge Pure Air“-System (fließendes Wasser in Behältern unmittelbar unter der Decke) gibt ein bekömmliches Innenklima; eine Erklärung all dieser Feststellungen steht noch aus. *H. Ebert.*

Walter D. Lambert. The figure of the earth from gravity observations. Journ. Washington Acad. 26, 491—506, 1936. Verf. gibt eine kurze geschichtliche Studie über die Entwicklung der Theorie über die allgemeine Gestalt der Erde von Newton über Clairaut bis G. G. Stokes. Es wird auch die

Bedeutung von D. Bernoulli, Cassini und anderer Mathematiker für dieses Problem geschildert. Zum Schluß wird auf eine neue Veröffentlichung der Coast and Geodetic Survey (special publ. 199) verwiesen, in der R. Schumanns Tabellen für die Stokesche Funktion (Oberflächenintegral der Schwereabweichungen) erweitert sind. F. Linke.

**W. D. Lambert.** The analogue of Stokes's formula for the Prey and Bouguer gravity anomalies. Gerlands Beitr. 49, 430, 1937, Nr. 4. Berichtigung. Siehe Phys. Ber. 18, 965, 1937. Dede.

**A. J. Leckie and H. R. Woltjer.** Note on the occurrence of Helium in volcano-gases. S.-A. Natuurk. Tijdschr. Nederl.-Ind. 97, 58, 1937, Nr. 3. Zwei Proben von Vulkangasen vom Mt. Lawoe auf Java wurden nach der Methode von Paneth untersucht. Sie enthielten 0,00145 bzw. 0,00144 Vol.-% Helium, außerdem ließen sich in beiden Proben Spuren von Neon nachweisen. Der Heliumgehalt beträgt danach etwa das  $3\frac{1}{2}$  fache der atmosphärischen Luft. Dede.

**R. Tomashek.** Schwerkraftmessungen. Naturwissensch. 25, 177—185, 1937, Nr. 12. (Dresden.) Dieser Vortrag des Verf. auf der Naturforschertagung in Dresden bringt in einer Zusammenfassung die gesamte Forschungsarbeit, die von der Physik auf dem Gebiet der elementarsten Naturerscheinung der Erde, der Schwerkraft, bisher geleistet worden ist. Hierzu gehört vor allem die relative Bestimmung des Betrages der Schwerkraft, für die bis vor einigen Jahren nur das Pendel zu Verwendung kam. Diese Messungen waren zeitraubend, kostspielig und besonders, wegen der Unsicherheit in der gleichmäßigen Beschaffenheit der Schneide, unzuverlässig. Heute sind an seine Stelle statische Schweremesser (Thyssen-Gravimeter, Schweremesser von Haalck) getreten, welche relative Schweremessungen mit erheblich größerer Genauigkeit und Schnelligkeit zulassen. Diese Instrumente haben ihre Feldbrauchbarkeit bei der Reichsvermessung in kurzer Zeit so eingehend nachweisen können, daß sie jetzt laufend von der Industrie hergestellt und zur Lagerstättenforschung schon im Ausland vielfach verwendet werden. So wie mit der Drehwaage Unterschiede im Schweregefälle in Bezirken von 1 bis 2 km<sup>2</sup> sehr genau festgestellt und hieraus entsprechende Schlüsse auf oberflächennahe Einlagerungen gezogen werden, lassen die relativen Schwerkraftmessungen Schlüsse über die Lagerung und den Zustand großer geologischer Zonen bis zu kontinentaler Ausdehnung zu. Über den gleichen Bereich und bis über die gesamte Erdkugel erstrecken sich diejenigen zeitlich veränderlichen Schwerkraftwirkungen, die von ortsfesten Schweremessern oder Neigungsmessern sehr großer Empfindlichkeit nachgewiesen werden. Hier steht an erster Stelle das Horizontalpendel, mit dem die bei Ebbe und Flut auf der festen Erdrinde auftretenden Neigungen bis auf weniger als eine tausendstel Winkelsekunde genau nachgewiesen wurden. Die Messung dieser Verbiegung der Erdrinde und der von den gleichen Ursachen hervorgerufenen zeitlichen Änderungen der Schwerkraft wurde von Tomashek und Schaffernicht in den letzten Jahren mit verbesserten Instrumenten erneut ausgeführt. An zahlreichem anschaulichem Bildmaterial wird unmittelbar gezeigt, wieviele wissenschaftliche und auch lebenswichtige Probleme durch diese Arbeiten gelöst worden sind. Die jeweils erwähnten, noch der Klärung bedürftigen Probleme werden, so wie bisher nur mit den empfindlichsten Meßinstrumenten und den sorgfältigsten Beobachtungsmethoden zu lösen sein.

*Schmerwitz.*

**Norman A. Haskell.** On the possibility of viscous behavior in crystalline rocks under dynamometamorphic conditions. Gerlands Beitr. 49, 387—392, 1937, Nr. 4. (St. Louis.) Dede.

**R. Billwiller.** Der Firnzuwachs pro 1935/36 in einigen schweizerischen Firngebieten. XXIII. Bericht der Zürcher Gletscherkommission. Vierteljschr. d. naturf. Ges. Zürich **81**, 279—283, 1936, Nr. 3/4.

**Harold Jeffreys.** The Italian earthquake of 1930 July 23. Gerlands Beitr. **49**, 393—401, 1937, Nr. 4. (Cambridge.) *Dede.*

**H. Haalek.** Kann bei sehr hohen Drucken in einer Masse durch einen Druckgradienten eine Ladungstrennung hervorgerufen werden? (Zur Frage nach der Ursache des magnetischen und elektrischen Erdfeldes.) ZS. f. Phys. **105**, 81—87, 1937, Nr. 1/2. (Potsdam.) (Siehe auch Phys. Ber. **17**, 2268, 1936.) Außer dem hier bereits Berichteten gibt diese Arbeit im Anschluß an die Erklärung für den luftelektrischen Vertikalstrom noch eine Erklärung für die säkulare Abnahme des magnetischen Momentes der Erde. *Schmerwitz.*

**Charles R. Burrows.** Radio Propagation over Plane Earth. Field Strength Curves. Bell Syst. Techn. Journ. **16**, 45—75, 1937, Nr. 1. Der Verf. hat die Feldstärkenabnahme neu berechnet und für die Werte  $\epsilon = 4, 10, 30, 80$  im logarithmischen Maßstab dargestellt, so daß die Schwächung sofort entnommen werden kann. Ebenso wurde die Größe und Phase des Reflexionskoeffizienten berechnet und dargestellt. Im ersten Falle befindet sich der Strahler zu ebener Erde, im zweiten hoch darüber. *Riewe.*

**Charles R. Burrows.** The surface wave in radio propagation over plane earth. Proc. Inst. Radio Eng. **25**, 219—229, 1937, Nr. 2. (Bell Teleph. Lab. N. J.) Sende- und Empfangsversuche mit 2 m Wellenlänge auf einem größeren See zeigen, daß die von Sommerfeld berechnete Oberflächenwelle nicht mit den Experimenten übereinstimmt, wohl aber die von Weyl berechnete. *Riewe.*

**S. O. Rice.** Series for the Wave Function of a Radiating Dipole at the Earth's Surface. Bell Syst. Techn. Journ. **16**, 101—109, 1937, Nr. 1. *Riewe.*

**W. Ross and E. C. Slow.** Phase-Velocity of Electro-Magnetic Waves along the Ground. Nature **139**, 671, 1937, Nr. 3520. (Radio Dep. Nat. Phys. Lab. Slough. Bucks.) Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Phase elektromagnetischer Wellen längs des Bodens wird zwischen zwei gleichen Vertikalantennen gemessen, deren Abstand 34,9 m ist. Der entfernte Sender liegt auf der Verlängerung ihrer Verbindungslinie. Beide Empfangsantennen arbeiten nach Verstärkung auf einen Kathodenoszillographen, dessen Leuchtbild eine Ellipse zeigt. Durch Ausmessung der Leuchtfigur erhält man die Phasendifferenz, die zwischen den Antennen besteht, und damit, wenn Abstand und Sendefrequenz bekannt sind, die Ausbreitungsgeschwindigkeit. Die Versuche wurden mit Frequenzen von 2,5 bis 15 Megahertz durchgeführt und ergaben, im Gegensatz zu den Ergebnissen von Colwell und Mitarbeitern, eine konstante Phasengeschwindigkeit gleich der Lichtgeschwindigkeit innerhalb der Grenzen  $\pm 5\%$ . — Vor der Messung wurde die Apparatur so abgeglichen, daß ein genau in der Mitte zwischen den beiden Antennen befindlicher Hilfssender den Brennfleck des Oszillographen zu einer geraden Linie auseinanderzieht. *Adelsberger.*

**G. Leithäuser und B. Beckmann.** Über Beziehungen der Ionosphärenschichten zu meteorologischen Einflüssen. ZS. f. techn. Phys. **18**, 59—61, 1937, Nr. 3. (Inst. Schwingungsforsch. T. H. Berlin.) Auf Grund der Feststellung, daß die oberen Schichten der Ionosphäre die Erddrehung nicht mitmachen, ist es wahrscheinlich, daß die Nachtbeobachtung über die Höhe der Ionosphäre nicht mit dem Zustand der Tagesionisation unmittelbar zusammenhängt. Auf Grund

verschiedener Anschauungen liegt die Annahme nahe, daß die Diffusion der Ladungsträger von der beleuchteten Erdseite zur unbeleuchteten durch eine Mitbewegung unterstützt wird, die sich auf Grund meteorologischer Einflüsse einstellt. Das Abklingen der Ladung in der Ionosphäre, das man in den Abendstunden beobachtet, wird von vorhandenen Windströmungen beeinflusst. Aus den Registrierstreifen ist z. B. zu erkennen, daß die Steilheit der abendlichen Schichtanstiege von der Intensität der Höhenwinde in ostwestlicher Richtung beeinflusst wird. Der gemeinsame Gang beider Kurven zeigte, daß sich bei dem flachen Anstiegswinkel in der Atmosphäre ein Zustand einstellt, der in der Höhe eine westliche Strömung zur Folge hat. Die Ursache ist wahrscheinlich in dem Einfluß der unteren Ionengebiete auf den scheinbaren Höhenverlauf zu suchen. *Lampe.*

**F. H. Murray and J. Barton Hoag.** Heights of Reflection of Radio Waves in the Ionosphere. Phys. Rev. (2) 51, 333—341, 1937, Nr. 5. (Ryerson Phys. Lab. Univ. Chicago, Ill.) Die Verf. geben nach Erwähnung anderer Methoden eine Meßmethode an, um die Höhen der verschiedenen Schichten der Ionosphäre zu messen. Die einzelnen Teile der Ionosphäre werden einer der drei Gruppen zugeordnet. Die erste: Die Elektronenkonzentration wächst allmählich mit der Höhe. Die Art der Vergrößerung ist unbekannt, es ist nur die Erscheinung dieser Vergrößerung bekannt. Die zweite: Die Konzentration bleibt über eine bestimmte Höhe konstant. Die dritte: Die Konzentration bleibt kleiner als das Maximum der gerade unter ihr liegenden Höhe. Die verschiedenen Höhen der Schichten ( $E_1$ ,  $F_1$ ,  $F_2$ ), die Elektronendichte, die Eindringtiefe der Frequenz und die Gruppengeschwindigkeiten sind in verschiedenen Diagrammen aufgezeichnet. Für die Gruppengeschwindigkeiten und für den Brechungsindex  $n$  der Frequenzen werden Formeln angegeben. Die Region zwischen den  $E$ - und den  $F$ -Schichten wird näher beschrieben. *Lampe.*

**D. F. Martyn, J. H. Piddington and G. H. Munro.** The Polarization of Radio Echoes. Proc. Roy. Soc. London (A) 158, 536—551, 1937, Nr. 895. (Australian Radio Res. Board.) Es wird eine einfache Methode beschrieben, um die Polarisation von den von der Heaviside-Schicht reflektierten Radioechos zu bestimmen. Bei der Aufnahme wird mit pulsierenden Zeichen gearbeitet, denn diese Methode ist anwendbar, wenn mehr als ein Echo empfangen wird. Der Schaltung liegt die von Appleton und Ratcliffe zugrunde. Es wird eingehend die Schaltung beschrieben, die Sendeseite besteht aus einem Oszillator und einer Vertikalantenne, die Empfangsseite aus zwei Rahmenantennen, einem Superempfänger und einem Braunschens Rohr. Aus der auf dem Schirm des Braunschens Rohres entstehenden Figur kann die Polarisation abgeleitet werden. Die entsprechende Theorie dazu wird aufgestellt. Die Versuche sind mit einer Frequenz von  $3 \cdot 10^6$  Hertz von Dezember 1935 bis März 1936 durchgeführt. Auf Grund der verschiedenen Ergebnisse wird die Art der Ionisation erklärt. Aus allen Aufnahmen folgt, daß die Polarisation elliptischer Natur ist. *Lampe.*

**B. Walter.** Von wo absteuert der Blitz auf seine Einschlagstelle los? ZS. f. techn. Phys. 18, 105—109, 1937, Nr. 4. (Phys. Staatsinst. Hamburg.) Aus einer Reihe photographischer Aufnahmen von Blitzentladungen in Turmspitzen wird allgemein gefolgert, daß die Einwirkung einer derartigen Spitze immer an einem auffälligen Knick in der Blitzbahn zu erkennen ist. Die Entfernung dieser Stelle von der Turmspitze schwankt sehr beträchtlich. Der Schutzkreisradius eines mit Blitzableiter versehenen Turmes ist nach diesen Untersuchungen wenig größer als die Turmhöhe. *Schmerwitz.*

**W. W. Spangenberg.** Zwei blitzreiche Gewitter. Meteorol. ZS. 54, 115, 1937, Nr. 3. (Schwerin i. M.) Bei einem Gewitter in Schwerin wurden in 4 min

80 direkte Blitze beobachtet; das ganze Gewitter ergab in der Stunde etwa 800 Blitze. Bei einem zweiten Gewitter wurden in 10 min etwa 100 direkte Blitze gezählt. Die Verwendung der Rundfunkstörungen zur Blitzzählung erwies sich wegen Überlagerungen, die dabei vorkommen, als nicht zweckmäßig. *F. Steinhäuser.*

**Wilhelm Peters.** Blitzbeschädigungen an Fernmeldefreileitungen. Elektrot. ZS. 58, 337—340, 372—375, 1937, Nr. 13 u. 14. (Berlin.) Fernmeldefreileitungen in gewitterreichen Gebieten bedürfen eines besonderen Schutzes gegen Blitzeinschläge. Zur Beurteilung der notwendigen Maßnahmen werden Betrachtungen über den Aufbau von Fernmeldeleitungen, die Vorgänge beim Einschlag und die an Stangen und Isolatoren sowie an den Drähten durch Schmelzen und Zerreißen auftretenden Beschädigungen angestellt. Bei Blitzschlägen treten Ströme von 1000 Amp. bis über 100 kA und Spannungen von 100 bis 1000 kV auf. Es wird empfohlen, jede fünfte Stange, in blitzreichen Gegenden jede zweite Stange mit einem Blitzableiter zu versehen, dessen Erdungswiderstand nicht über 20 Ohm liegen darf. Gegebenenfalls sind auch die Isolatoren mit Lichtbogenschutz zu versehen.

*Blechschildt.*

**Rudolf Kanitscheider.** Bearbeitung des erdmagnetischen Beobachtungsmaterials der österreichischen Jan Mayen-Expedition im Polarjahre 1932/33. II. Der tägliche Gang der erdmagnetischen Elemente. Wiener Ber. 145 [2a], 483—494, 1936, Nr. 7/8. Vgl. Phys. Ber. 17, 2269, 1936.

*Dede.*

**Louis Eblé.** Valeurs des éléments magnétiques à la station du Val-Joyeux (Seine-et-Oise) au 1<sup>er</sup> janvier 1937. C. R. 204, 875—876, 1937, Nr. 11. Wie alljährlich werden an dieser Stelle die direkt gemessenen magnetischen Elemente der Station von Val-Joyeux für den 1. Januar 1937 mitgeteilt. Es sind die letzten von den Messungen, die an dieser Station seit 1900 laufend ausgeführt worden sind. Von jetzt ab übernimmt allein das Observatorium von Chambon-la-Forêt (Loiret) die Beobachtungen, welche hier bereits seit 1936 parallel vorgenommen wurden.

*Schmerwitz.*

**Charles Maurain.** Influence possible des actions mécaniques (vibrations) et des perturbations magnétiques sur le champ magnétique terrestre et ses anomalies. C. R. 204, 1095—1097, 1937, Nr. 15. Es wird vermutet, daß in gleicher Weise wie sich Erschütterungen auf die Konstanz eines Magneten in kleinen Dimensionen auswirken, auch im großen durch Erdbeben, Erdbebenwellen, mikroseismische Bodenunruhe und dergleichen Änderungen des erdmagnetischen Feldes veranlaßt werden können.

*Schmerwitz.*

**Emile Thellier.** Sur l'aimantation dite permanente des basaltes. C. R. 204, 876—879, 1937, Nr. 11. Aus verschiedenen Gegenden entnommene Basaltproben wurden in bezug auf ihr magnetisches Moment, ihre Inklination und Deklination gegenüber der ursprünglichen Lage am Fundort gemessen. Darauf wurden sie in ihrer vertikalen Achse vertauscht aufgestellt. Genaue Messungen ergaben, daß die ursprünglichen Werte unter dem jetzt entgegengesetzt wirkenden schwachen Erdfeld bereits nach drei Tagen erhebliche Veränderungen erfahren hatten. Demnach kann man mit Basaltproben keine derartigen Untersuchungen über die zeitliche Variation des Erdfeldes anstellen, wie sie mit gebrannter Erde ausgeführt worden sind. Der Unterschied wird wahrscheinlich durch die mineralogische Beschaffenheit des Basaltes verursacht.

*Schmerwitz.*

**Carl Störmer.** Altitudes and Spectra of Red and Sunlit Auroras. Nature 139, 584, 1937, Nr. 3518. (Inst. Theoret. Astrophys. Univ. Blindern, Norway.)

Mitgeteilt werden Ergebnisse über Höhen, Wellenlängen und Intensitäten aus zahlreichen Aufnahmen vom 20./22. April bzw. 16./17. Oktober 1936. Im April wurden Strahlen zwischen 200 und 600 km Höhe beobachtet, die Spektren bestanden aus den Linien  $\lambda$  6300, 5577 und 4278 mit relativen Intensitäten 100, 100 und 55. Die roten Strahlen im Oktober reichten bis 1100 km, später erschienen sie in der gewöhnlichen grau-violetten Farbe in einer Scheitelhöhe von 600 bis 800 km. Die übrigen roten Nordlichter lagen in der dunklen Atmosphäre zwischen 100 und 500 km. Die detaillierte Beschreibung der ausgemessenen Spektren von gelb-grünen Bögen, von roten Nordlichtern und von beleuchteten schwachen Nordlichtstrahlen erfolgt später, hier wird das Auftreten der Linien  $\lambda\lambda$  6550, 6300, 5577 und der Stickstoffbanden 4278 und 3914 mit den relativen Intensitäten in den verschiedenen Nordlichttypen angegeben.

*Sättele.*

**René Bernard.** Origine électronique des bandes de l'azote dans le spectre de l'aurore boréale. Détermination de l'énergie des électrons excitateurs. C. R. 204, 993—995, 1937, Nr. 12. Nach den Theorien der Lichtanregung im Nordlicht, z. B. der von Dauvillier werden dort u. a. die Banden des neutralen und des ionisierten Stickstoffmoleküls durch Stoß von Elektronen angeregt. Der Verf. hat die Geschwindigkeit dieser Elektronen zu bestimmen versucht, indem er bei einer Elektronenstoßanordnung die Spannung so lange variiert hat, bis die Intensitätsverteilung in den Stickstoffbanden mit den von Vegard für das Nordlicht gefundenen Werten übereinstimmt. Die Übereinstimmung war am besten für eine mittlere Energie von 27 e-V. Angaben über den benutzten Druck und den möglichen Einfluß eines Druckunterschiedes zwischen Nordlicht und Anregung im Laboratorium werden nicht mitgeteilt.

*Frerichs.*

**W. Messerschmidt.** Anmerkung zur Arbeit: „Untersuchungen über den Reststrom von Ionisationsdruckkammern und über die Druckabhängigkeit der Ionisation durch Ultrastrahlung“. ZS. f. Phys. 105, 268, 1937, Nr. 3/4. (Berlin.) Vgl. Phys. Ber. 18, 353, 1937.

*Dede.*

**B. Groß.** Zur Methodik der Analyse von Absorptionskurven der Ultrastrahlung. Phys. ZS. 38, 201—202, 1937, Nr. 7. (Inst. Nac. Techn. Min. Trabalho Rio de Janeiro.) Die von Pfozter erhaltenen Beziehungen, für einen gegebenen Verlauf der Absorptionskurve die Kurve der Primärstrahlung abzuleiten, ergeben sich als Integral einer allgemeinen Gleichung für den speziellen Fall, daß die Absorptionskurve sich durch eine Exponentialfunktion darstellen läßt.

*Juilfs.*

**Thomas H. Johnson.** Radio-Transmitted Coincidence Counter Measurements of Cosmic-Ray Intensities in the Stratosphere. Phys. Rev. (2) 51, 385—386, 1937, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Bartol Res. Found. and Carnegie Inst.) Eine Zweifach-Koinzidenzapparatur für Registrierballonaufstiege steuert einen Kurzwellensender derart aus, daß jede Koinzidenz ein Signal auslöst. Die jeweilige Höhe wird in gewissen Zeitabständen durch einen Neon-Glimmlampenschwingkreis angegeben; die Frequenz hängt von dem Stand des mitgeführten Quecksilberbarometers ab.

*Juilfs.*

**D. N. Read and Thomas H. Johnson.** Automatically Recorded Coincidence Counter Measurements of the Cosmic-Ray Latitude Effect. Phys. Rev. (2) 51, 386, 1937, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Bartol Res. Found. and Carnegie Inst. Washington.) Die örtliche magnetische Feldstärke sowie die geomagnetische Breite sind bestimmend für die Vertikalintensität der Höhenstrahlung. Der vertikale Breiteneffekt beträgt zwischen 12 und 16 % gegenüber dem Breiteneffekt von 8 % für allseitig einfallende Strahlung (Millikan und Neher).

Der äußerst geringe Breiteneffekt für Strahlen, die aus  $45^\circ$  westlicher Neigung gegen die Vertikale einfallen, verglichen mit dem Effekt der aus gleichem Winkel von Osten hereinfallenden Strahlen, läßt nicht nur auf einen Überschuß von positiven Teilchen, sondern sogar auf fast vollständiges Fehlen der negativen Primären in der Strahlung schließen, die in Seehöhe erdmagnetische Effekte hervorrufen könnten. *Juifls.*

**S. N. Vernov (Vernoff).** Measurements of cosmic rays in the stratosphere, at magnetic latitude  $35^\circ$ . C. R. Moskau (N.S.) 14, 263—266, 1937, Nr. 5. (P. N. Lebedev Phys. Inst. Acad. Sc. USSR. and Inst. Aerol. Main Geophys. Obs.) Zur Messung der Anzahl der Höhenstrahlen bei Pilotballonaufstiegen wird eine Apparatur aus zwei verschiedenen großen Zählrohren benutzt, deren Entladungen radiotelegraphisch an zwei Bodenstationen von mehreren Beobachtern aufgenommen worden. Ein Barograph schaltet so, daß entweder die Zählstöße des kleineren Rohres oder die der beiden Rohre zusammen empfangen werden. Ein chemischer Wärmeregler hält die Temperatur der Apparate innerhalb  $5^\circ$  konstant. Aufstiege in Slutsk (Petersburg) bis 12 km und in Erivan (geometrische Breite  $35^\circ$ ) bis etwa 22 km ergeben die Abnahme der Strahlung in niederen geometrischen Breiten bis 12 km um etwa das  $2\frac{1}{2}$ -fache. Über 12 km gibt der Vergleich der Angaben anderer Autoren keine geringere als dreifache Abnahme. Das für  $35^\circ$  geometrischer Breite verhältnismäßig starke Anwachsen der Intensität könnte von einer  $\gamma$ -Komponente der Höhenstrahlung herrühren. *Kolhörster.*

**J. Mahul.** Die Verwendung von Blei bei der Untersuchung der Höhenstrahlen. Technique mod. 28, 638—641, 1936. (Paris.) Im Zusammenhang mit den Augerschen Höhenstrahlenversuchen über die Bestimmung der Zahl der unter verschiedenen Bedingungen (1. starke Pb-Schicht, 2. Erdschicht, 3. Pb- und Erdschicht) erzeugten Schauer gibt Verf. einen kurzen Bericht über die Bedeutung des Pb bei Höhenstrahlenuntersuchungen. *\*G. Schmidt.*

**K. Schmeiser.** Winkelabhängigkeit der Energie von Ultrastrahlgarben. Naturwissensch. 25, 173, 1937, Nr. 11. (Inst. f. Phys. K. W.-Inst. med. Forsch. Heidelberg.) Die von Hilgert und Bothe bei Verwendung eines Kohlefilters beobachteten Teilchengarben mit abnorm hohem Durchdringungsvermögen zeigen einen monotonen Anstieg der Rossi-Kurve bis 70 g Kohle pro  $\text{cm}^2$ . Es wird gezeigt, daß es sich hierbei weniger um eine Eigentümlichkeit der Kohle handelt, als um eine Funktion des Divergenzwinkels zwischen den Garbenteilchen. Erst für einen Divergenzwinkel  $\vartheta > 10^\circ$  zeigt sich die Absorption in der bekannten Größe. Es könnte vermutet werden, daß die beobachteten durchdringenden Garben von der harten Komponente der primären Höhenstrahlung herrühren und in Zusammenhang mit dem zweiten Maximum der Rossi-Kurve stehen. *Juifls.*

**R. T. Young, Jr. and J. C. Street.** Cosmic-Ray Ionizations under Various Thicknesses of Lead Shield in Northern and Equatorial Latitudes at Different Altitudes. Phys. Rev. (2) 51, 386, 1937, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Worcester Polytechn. Inst. and Harvard Univ.) Für verschiedene Drucke (76, 51 und 45 cm Hg) wurde die Größe des Breiteneffektes unabhängig von der Abschirmung gefunden. Ein Vergleich von Ionisations- und Zählrohrmessungen zeigt, daß die Ionisierung durch Sekundäre sich mit der Abschirmung in gleichem Maße ändert, wie die durch die Zähler bestimmte Schauerlösung. *Juifls.*

**J. Barnóthy und M. Forró.** Meteorologisch-magnetische Einflüsse auf die Ultrastrahlungsintensität aus Dauerregistrierungen mit Koinzidenzanordnungen. II. Tagesgang. ZS. f. Phys.

104, 534—539, 1937, Nr. 7/8. (Inst. f. Exp. Phys. Univ. Budapest.) Aus Stundenmittelwerten von über ein Jahr verteilten Meßreihen aus Dauerregistrierungen mit Koinzidenzanordnungen wird geschlossen, daß der tägliche Verlauf der Höhenstrahlenintensität im wesentlichen durch die tägliche Schwankung des erdmagnetischen Feldes bedingt ist; der magnetische Effekt beträgt  $-0,06\%$  pro  $10^{-5}$  Gauß. Ein Temperatureffekt konnte nach Ausfilterung der weichen Sekundärstrahlung nicht gefunden werden. Ohne Ausfilterung ergibt sich ein Effekt von  $-0,1\%$  °C.

*Juils.*

**J. Clay, C. G.'t Hooft, L. J. L. Dey and J. T. Wiersma.** An experimental test of the supernova hypothesis. Intensity of cosmic rays in the earth's crust. *Physica* 4, 121—137, 1937, Nr. 2. (Natuurk. Lab. Amsterdam.) Die Amplitude der täglichen Schwankung, die durch die von einer Supernova herrührenden Protonenstrahlung hervorgerufen werden kann, ist in Seehöhe gleich der statistischen Schwankung (*Z a n s t r a*), so daß höchstens in größeren Tiefen unter der Erdoberfläche eine systematische Untersuchung einen Nachweis liefern kann. Ein sternzeitlicher Gang der Höhenstrahlenintensität konnte jedoch bei Bergwerksmessungen mit zwei Steinke-Apparaturen und einer Koinzidenzanordnung nicht nachgewiesen werden. Aus dem Intensitätsverlauf wird auf die Existenz einer harten Komponente der Höhenstrahlung geschlossen, die ein Durchdringungsvermögen von etwa 300 m Wasseräquivalent hat. Die Abnahme der Größe der Schauer mit der Tiefe zeigt, daß die schauererzeugenden Strahlen eine hundertmal größere spezifische Ionisation als energiereiche Elektronen haben, so daß sie als Neutronen angesprochen werden können.

*Juils.*

**Vladimir Frolov.** L'analyse des niveaux du lac Ontario. *C. R.* 204, 1077—1080, 1937, Nr. 14.

*Dede.*

**F. Steinhauser.** Die meteorologischen Ergebnisse der „Snellius“-Expedition. *Meteorol. ZS.* 54, 113—115, 1937, Nr. 3. (Wien.) Auf Kreuzfahrten in den Gewässern des östlichen Teiles von Niederländisch-Ostindien wurden in den Jahren 1929/30 Temperatur, Feuchtigkeit, Luftdruck und Niederschlag fortlaufend registriert, und zu jeder geraden Stunde bei Tag und Nacht wurden Luftdruck, Wind, Luft- und Meerestemperatur, Bewölkung, Seegang und Sicht beobachtet. Überdies wurden nach Möglichkeit Messungen der Sonnen-, Gesamt- und Himmelsstrahlung vorgenommen. Um den Einfluß von Land und Meer auf die meteorologischen Elemente zu erfassen, sind die Beobachtungsergebnisse in die drei Gruppen: Beobachtungen an der Küste und in Bereichen bis zu einer Entfernung von weniger als 100 km und von mehr als 100 km Entfernung von der Küste zusammengefaßt und verarbeitet worden. Eine Übersicht über die wichtigsten Ergebnisse wird als Auszug einer ausführlichen Arbeit von S. W. Visser mitgeteilt.

*F. Steinhauser.*

**R. Mügge.** Wolken in Bewegung. *Meteorol. ZS.* 54, 81—90, 1937, Nr. 3. (Frankfurt a. M.) Der Verf. hat Unterrichtsfilme hergestellt, die die Wolkenvorgänge etwa 30- bis 40 mal so schnell, als sie in der Natur vor sich gehen, wiedergeben sollen und folgende Formen bzw. Vorgänge behandeln: Cumuluswolken stabile Gleitvorgänge, Castellatusvorgänge (feuchtlabiles Gleiten), Wolkenformen des nicht aufsteigenden Luftstromes, Ausbreiten und Durchsacken und Gesamthimmelsansichten. Die Analyse solcher Wolkenfilme gibt einen guten Einblick in die physikalischen Vorgänge der Wolkenbildung und -Umbildung; sie zeigt das fortwährende Entstehen und Vergehen der Wolken, ihre Zellstruktur, die Vorgänge beim Aufgleiten an festen Hindernissen oder an Luftkörpern. Eine besondere Bedeutung kommt dabei der Lentikulariswolke zu, die beim gewöhnlichen Gleitvorgang bei stabiler Schichtung als Durchströmungswolke erzeugt wird. Bei genügend hohem

Feuchtigkeitsgehalt und bei feuchtlabiler Schichtung bilden sich im stürmischen Auftrieb Castellatus- und Gewitterwolken. Die dabei auftretenden Vorgänge werden beschrieben und es wird darauf hingewiesen, wie aus den Wolkenbeobachtungen die synoptischen Grundvorgänge erschlossen und zu einer darauf basierenden kurzfristigen Wettervorhersage ohne Wetterkarte, aber unter Beachtung des Barometerganges verwertet werden können. Schließlich werden noch auf Grund der Film-aufnahmen die Vorgänge in Wolkenformen, die nicht im aufgleitenden Luftstrom entstehen, geschildert. *F. Steinhauser.*

**E. Gherzi.** Über den Ursprung der tropischen Zyklonen. *Meteorol. ZS.* 54, 106—108, 1937, Nr. 3. (Observ. Zikawei.) In Erwiderung auf eine Arbeit von M. Rodewald (s. *Phys. Ber.* 17, 2284, 1936) wendet sich der Verf. gegen die Methode, die Entstehung der tropischen Zyklonen nach demselben Schema wie die der außertropischen zu erklären. Es ist ganz wesentlich bei Erklärungsversuchen vom Sturmzentrum selbst und von den dort gewonnenen Beobachtungsdaten auszugehen und es geht nicht an, ein Zusammenwirken von Fronten anzunehmen, die auf Grund von oft weitab vom Sturmzentrum beobachteten Temperaturunterschieden konstruiert werden. *F. Steinhauser.*

**Hilding Köhler.** Meteorologische Turbulenzuntersuchungen I B. S.-A. Ann. d. Landwirtsch. Hochsch. Schwedens 2, 107—113, 1935. Durch Einwendungen von anderer Seite veranlaßt, wird versucht, die in einer früheren Veröffentlichung des Verf. über meteorologische Turbulenzuntersuchungen (Stockholm 1933) aufgestellte Lösung für horizontale Luftbewegung durch Umformung und Erläuterung klarzustellen. *Schmerwitz.*

Normal Monthly Percentage Frequencies of Surface and Upper Winds up to 3 km. at Allahabad, Begumpet, Delhi, Sambalpur, Sandoway, Silchar and Victoria Point. *Scient. Not. India Meteorol. Dep.* 7, 35—57, 1937, Nr. 72.

**H. Arakawa.** Die Luftmassen in den japanischen Gebieten. *Meteorol. ZS.* 54, 169—174, 1937, Nr. 5. (Tokio.) *Dede.*

**K. J. Kabraji.** On further observations of rain and air temperatures. *Gerlands Beitr.* 49, 402—406, 1937, Nr. 4. (Meteorol. Off. Poona, India.) Neue Messungen mit der für besseren Strahlungsschutz modifizierten Apparatur bestätigten, daß an der Gebirgsstation Khandala während des SW-Monsuns häufig die Temperatur des Regens höher ist als die Lufttemperatur. An der Niederungsstation Karjat war die Regentemperatur aber durchweg niedriger als die Lufttemperatur gefunden worden. Das spricht für die Richtigkeit der in der früheren Arbeit gegebenen Erklärung (vgl. *Phys. Ber.* 18, 984, 1937). *F. Steinhauser.*

**Horst-Günther Koch.** Über Temperatur und Austausch innerhalb der Bodeninversion. *Gerlands Beitr.* 49, 407—426, 1937, Nr. 4. (Celle.) Zur Bestimmung der vertikalen Gliederung der Bodeninversion wurden Serienaufstiege gefesselter Ballons mit Widerstandsthermometern bis 100 m Höhe bei windstillem oder schwachwindigem heiteren Wetter durchgeführt und aus den dabei gewonnenen Daten die Austauschverhältnisse berechnet. Bei Nacht blieb bei windstillem Wetter die Austauschgröße bis 30 m Höhe unter  $0,7 \text{ cm}^{-1} \text{ g sec}^{-1}$ ; sie nahm aber zufolge von immer vorhandenen mikrometeorologischen Kleinströmungen vom Boden aus mit der Höhe linear zu. Bei windschwachem Wetter nahm die Austauschgröße vom Boden aus bei Windgeschwindigkeit von 3,5 m/sec (in 12 m Höhe) bis 15 bis 20 m über dem Boden und bei Windgeschwindigkeit von 2,5 m/sec bis 5 bis 10 m Höhe rasch auf 3,7 bzw.  $1,3 \text{ cm}^{-1} \text{ g sec}^{-1}$  zu. Die obere Begrenzung der raschen

Austauschzunahme verschiebt sich mit wachsender Windgeschwindigkeit nach größeren Höhen; darüber ist die Austauschzunahme nur sehr gering. Während nachts der dynamische Anteil an der vertikalen Austauschgröße maßgebend ist, überwiegt tagsüber der thermische Anteil. Der Bereich des raschen Anwachsens der Austauschgröße reicht bei Tag bis 80 m Höhe. Der Vergleich der vertikalen Verteilung der Austauschgröße im Wald und darüber mit der Verteilung über einer Heidefläche im Waldgebiet zeigt bei Tag und bei Nacht Unterschiede, die daraus folgen, daß das Baumkronendach die eigentliche aktive Strahlungsfläche im Waldgebiet darstellt. *F. Steinhauser.*

**Kurt Wegener.** Die Tagesschwankung der Temperatur in der Stratosphäre. Gerlands Beitr. 49, 427—430, 1937, Nr. 4. (Graz.) Unter der Annahme, daß die Atmosphäre 0,4 gcal/cm<sup>2</sup> min absorbiert, wird als wahrscheinlichster Wert der täglichen Temperaturschwankung der Luft in der Stratosphäre ein Betrag von 0,5° berechnet. *F. Steinhauser.*

**W. Raib.** Die tiefsten Außentemperaturen in Deutschland als Grundlage für die Wärmebedarfsbestimmung von Gebäuden. ZS. d. Ver. d. Ing. 81, 409, 1937, Nr. 14. (Berlin.) Bei der Berechnung der Raumheizungen für Gebäude wird ein Wärmebedarf entsprechend den niedrigsten Außentemperaturen zugrunde gelegt; letztere sind in DIN 4701 für über 300 deutsche Orte angegeben. Bei einer Nachprüfung hat sich gezeigt, daß die Mindesttemperaturen der „Regeln“ (DIN 4701) in Wirklichkeit für viele Gegenden zu hoch angegeben waren. Es wird eine berichtigte Karte der tiefsten Außentemperaturen mitgeteilt, in welcher Zonen gleicher Mindestaußentemperaturen in Stufen von 3° C (statt wie bisher 5°) eingetragen sind (Auszug aus einer Arbeit von W. Raib, Heizung und Lüftung 10, 181, 1936). *W. Fritz.*

**Otmar Eekel.** Mittlere dreistündige Luftdruckänderungen zu den Tageterminen des internationalen Wetterdienstes. Ann. d. Hydrogr. 65, 161—162, 1937, Nr. 4. (Wien.) *Dede.*

**Frantisek Link.** L'influence de la saison et du climat sur les réfractions astronomiques et la répartition des masses d'air. C. R. 204, 1080—1082, 1937, Nr. 14. Unter Annahme der von Ramanathan (Nature 123, 1929) gegebenen Temperaturverteilung mit der Höhe und der von Runge (Leipzig 1931) angegebenen Temperaturverteilung in Zyklonen und Antizyklonen berechnet der Verf. für Winter und Sommer die Größen der Luftmassen und die Refraktion in Horizontnähe. Danach schwankt die Refraktion bei Zenitdistanz  $z = 90^\circ$  zwischen Äquator und 80° Breite im Winter von 30' 8 bis 54' 3 und im Sommer von 30' 3 bis 37' 8, bei  $z = 89^\circ$  im Winter von 22' 3 bis 32' 1 und im Sommer von 21' 8 bis 25' 3. In 50° Breite beträgt bei  $z = 90^\circ$  die Refraktion in Zyklonen ( $b = 720$  mm) im Winter 34' 7 und im Sommer 32' 4, in Antizyklonen ( $b = 775$  mm) im Winter 45' 6 und im Sommer 34' 7. *F. Steinhauser.*

**A. Burger und E. Ekhart.** Über die tägliche Zirkulation der Atmosphäre im Bereiche der Alpen. Gerlands Beitr. 49, 341—367, 1937, Nr. 4. (Inst. kosm. Phys. Univ. Innsbruck.) Ausführliche Darstellung der im Wiener Anzeiger 1937, Nr. 1 gegebenen kurzen Mitteilung (vgl. Phys. Ber. 18, 981, 1937). *F. Steinhauser.*

**I. Szolnoki.** Über die Struktur der monatlichen Temperaturabweichungen. Meteorol. ZS. 54, 98—100, 1937, Nr. 3. (Budapest.) Die monatlichen Temperaturabweichungen setzen sich aus Anteilen, die von monatlichen, mehrjährigen oder säkularen Witterungsperioden stammen, aus solchen, die einem

Einfluß vorhergehender Monate am selben Orte oder gleichzeitiger Entwicklungen an anderen Orten zugeschrieben werden müssen und schließlich aus Anteilen aperiodischer Sonnenfleckenwirkungen und allgemeiner aperiodischer Erscheinungen zusammen. Diese komplizierte Struktur der monatlichen Abweichungen bringt es mit sich, daß die allein auf die Annahme von Perioden und von Korrelationsbeziehungen gestützten Methoden eine langfristige Vorhersage nicht zuverlässig ergeben können. Für eine ganz zuverlässige monatliche oder jahreszeitliche Witterungsvorhersage wäre die Berücksichtigung und Erfassung aller an der Witterungsgestaltung mitwirkender Faktoren nötig, was praktisch aber unmöglich zu sein scheint. Ein reichhaltiges Verzeichnis von Arbeiten, die sich mit langfristiger Vorhersage beschäftigen, ist beigegeben.

*F. Steinhauser.*

**R. Spitaler.** Sechsjähriger Zyklus und Sonnenfleckenperiode der Witterung. Meteorol. ZS. 54, 108, 1937, Nr. 3. (Prag.) In dem vom Verf. angegebenen sechsjährigen Zyklus der Temperatur eines Ortes kommen je zwei abnormal kalte und warme Winter und ebensolche Sommer in bestimmten Abständen vor. Die Strenge bzw. Milde dieser Winter oder Sommer wird von der überlagerten Sonnenfleckenperiode beeinflusst. Nach Ablauf einer sechsjährigen Periode hat sich der Einfluß der Sonnenfleckenperiode um 6/11 Jahre verschoben, so daß daher im Mittel erst nach je 34,5 Jahren sich wieder dieselben Kombinationen von sechsjähriger und Sonnenfleckenperiode und damit dieselben Verhältnisse einstellen; daraus ergibt sich eine Erklärung der Brücknerschen Periode. Wegen der ungleichen Länge der Sonnenfleckenperioden lassen sich auch Kombinationen mit dem sechsjährigen Zyklus zu Perioden längerer Dauer annehmen. Durch das Dazwischentreten des sechsjährigen Zyklus erklärt der Verf. auch, daß bei Untersuchungen der elfjährigen von Sonnenflecken bedingten Temperaturwelle verschiedene Autoren zu verschiedenen Ergebnissen kommen konnten.

*F. Steinhauser.*

**Leo Lysgaard.** Änderungen des Klimas von Dänemark seit 1800. Meteorol. ZS. 54, 109—112, 1937, Nr. 3. (Kopenhagen.) 30 jährige übergreifende Temperaturmittel von Kopenhagen zeigen einen allmählichen Anstieg in den letzten 100 Jahren; dasselbe gilt für ganz Dänemark. Die 30 jährigen Normalwerte schwankten seit 1800 im Januar um 2,3° und im Juni um 0,9°. Im Verlauf der Kurve der übergreifenden 30 jährigen Niederschlagsmittel fällt ein Minimum auf die Periode 1857—1886 und ein Maximum auf 1891—1920. Die 30 jährigen Normalwerte der Jahresmittel des Luftdruckes änderten sich nicht viel; dagegen zeigen aber die Julimittel des Luftdruckes einen entgegengesetzten Verlauf wie die Januarmittel: einem Maximum des Januar-Luftdruckes in der Periode 1876—1905 entspricht gleichzeitig ein Minimum im Juli-Luftdruck. Einer Zunahme der 30 jährigen Mittel der Druckgradienten zwischen Fanö und Skagen von 0,82 mm in der Periode 1875—1904 bis auf 1,14 mm in der Periode 1897—1926 entspricht eine allmähliche Verstärkung der westlichen und nordwestlichen Winde.

*F. Steinhauser.*

**A. N. Gordov.** Zur Theorie der Zerstreung und Absorption der Strahlungsenergie in der realen Atmosphäre. Gerlands Beitr. 49, 373—386, 1937, Nr. 4. (Inst. Aktinometrie u. Atmosph. Opt. Sluzk.) Der Verf. untersucht den Einfluß von Änderungen der einzelnen Bestimmungsgrößen, die in den von ihm früher (Gerlands Beitr. 48, Nr. 2) angegebenen Formeln zur Berechnung der Größe der energetischen Beleuchtung einer horizontalen Fläche und des in den Weltraum austretenden, von der Erdoberfläche reflektierten und von der Atmosphäre zerstreuten Energiestromes vorkommen. Die Rechnungen werden für Albedo 0 und Albedo 1 für verschiedene Werte der Parameter der Formeln durchgeführt. Ihre den tatsächlichen Verhältnissen der realen Atmosphäre entsprechenden numerischen

Werte werden durch den Vergleich mit Beobachtungsergebnissen abgeschätzt. Der Einfluß der durch Asymmetriekoeffizienten charakterisierten Form der Zerstreuungskurve ist nur auf die relative Größe der nach oben und nach unten gerichteten zerstreuten Strahlungsströme (und dies hauptsächlich bei geringer Albedo) von Bedeutung; ihr Einfluß auf die von der Atmosphäre absorbierten Strahlung kann aber vernachlässigt werden. Der Einfluß des Extinktionskoeffizienten  $k$  führt nicht zur Erklärung des aus den Beobachtungen bekannten Maximums der energetischen Beleuchtung einer horizontalen Fläche, das sich bei fortschreitender Abnahme der Durchlässigkeit der Atmosphäre zeigt.  $\frac{1}{5}$  der strahlungsschwächenden Wirkung des Wasserdampfes fällt der Zerstreuung (Vergrößerung von  $k$ ),  $\frac{4}{5}$  aber der im Gefolge einer Vergrößerung von  $k$  zunehmenden Absorption (Vergrößerung des Absorptionskoeffizienten  $\kappa$ ) zu. Da bei fortschreitender Zunahme der Trübung zunächst die Zerstreuung, später aber die Absorption stärker anwächst, erklärt sich damit das Auftreten des Maximums aus dem Zusammenwirken beider Faktoren. Der aus der Theorie berechnete tägliche Gang der diffusen Strahlung stimmt mit den Beobachtungen gut überein.

*F. Steinhauser.*

**C. G. Abbot.** Cycles in tree-ring widths. *Smithonian Misc. Coll.* **95**, Nr. 19, 5 S., 1936. Analysen der Variationen der Sonnenstrahlung ergaben mindestens 12 Perioden von 7 Monaten bis 23 Jahren, von denen die letztere als gemeinsames Vielfaches der übrigen Perioden nach Ansicht des Verf. am deutlichsten im Wetter und in damit zusammenhängenden Naturerscheinungen sich zeigt. Neues, 400 jährige Ausmessungen von Baumringen umfassendes Material wurde auf das Auftreten der 23 jährigen und der 46- und 92 jährigen Perioden untersucht.

*F. Steinhauser.*

**C. Kaßner.** Große Regenfälle in Panama. *Meteorol. ZS.* **54**, 194—195, 1937, Nr. 5.

*Dede.*

**H. Burekhardt.** Auftreten ungewöhnlich tiefer Feuchtigkeitsgrade. *Meteorol. ZS.* **54**, 195, 1937, Nr. 5. (Obs. Kalmit d. Reichsamts f. Wetterdienst.) Bei einer Hochdruckwetterlage wurde am 13. Februar 1936 auf dem Observatorium Kalmit (673 m) in absinkender Luft eine Feuchtigkeit von 0,7 % und ein Dampfdruck von 0,03 mm gemessen. Die Sichtverhältnisse waren dabei außerordentlich gut.

*F. Steinhauser.*

**Chr. Junge.** Zur Strahlungswirkung des Wasserdampfes in der Stratosphäre. *Meteorol. ZS.* **54**, 161—164, 1937, Nr. 5. (Univ.-Inst. f. Meteorol. u. Geophys. Frankfurt a. M.) Ausgehend von einer Isothermie zwischen 12 und 24 km Höhe und von der Annahme, daß sich die Stratosphäre im Strahlungsgleichgewicht befinden soll, wird mit Hilfe des von Mügge und Möller entwickelten graphischen Verfahrens die Geschwindigkeit der Wiedereinstellung auf das Strahlungsgleichgewicht nach einer Temperaturstörung (durchgehende Erwärmung um  $10^\circ$ ) bestimmt. Die Berechnung der Abkühlung bei Annahme von verschiedenen relativen Feuchten der Troposphäre zeigt, daß diese nur wenig von der Höhe abhängt. Die Halbwertszeit der Wiedereinstellung in das Strahlungsgleichgewicht der Stratosphäre beträgt mindestens 19 Tage. Sie ist von der wirklichen Wasserdampfverteilung weitgehend unabhängig. Daraus folgt, daß bei individuellen Temperaturänderungen der Stratosphäre die Strahlung nur bei ganz langsamen Änderungen eine Rolle spielen kann; für rasche Temperaturänderungen kommen nur dynamische Vorgänge oder Advektion in Frage.

*F. Steinhauser.*

## Geophysikalische Berichte

**A. Schedler.** Alfred Nippoldt †. Gerlands Beitr. 49, 233, 1937, Nr. 3.  
**O. Steppes.** Heinrich Meldau †. Ann. d. Hydrogr. 65, 233, 1937, Nr. 5. (Hamburg.)

**V. Conrad.** Andrija Mohorovičić †. Gerlands Beitr. 50, Nr. 1, 2 S., 1937. 2 S., 1937.

**F. Steinhauser.** Wilhelm Schmidt †. Gerlands Beitr. 49, 234—236, 1937, Nr. 3.  
**Hans Benndorf.** Joachim Scholz zum Gedächtnis. Gerlands Beitr. 50, 132—134, 1937, Nr. 1.

Professor Dr. Julius Maurer zum 80. Geburtstag. Meteorol. ZS. 54, 233, 1937, Nr. 7.

Bisherige Veröffentlichungen der Internat. Aerologischen Kommission. Ann. d. Hydrogr. 65, 243, 1937, Nr. 5.

**Anfinn Refsdal.** Aerologische Diagrammpapiere. Geofys. Publ. Oslo 11, Nr. 13, 1937, 55 S. *Dede.*

**J. Shive.** Einige Bemerkungen zu B. J. Birkeland, „Über die Zuverlässigkeit vieljähriger Mittel“. Meteorol. ZS. 54, 226, 1937, Nr. 6. (Oslo.) Der Verf. berechnet für die Änderung eines  $n$ -jährigen Mittels durch Hinzunahme eines  $(n+1)$ -ten Wertes  $\Delta_n = \pm \mu/\sqrt{n(n+1)}$ , wo  $\mu$  der mittlere Fehler einer Beobachtung der  $n$ -jährigen Reihe ist. Die Änderung läßt sich auch durch den mittleren Fehler des  $n$ -jährigen Mittels  $\mu_n = \mu/\sqrt{n}$  ausdrücken und ist dann  $\Delta_n = \mu_n/\sqrt{n+1}$ ; sie ist also kleiner als der mittlere Fehler  $\mu_n$ . *F. Steinhauser.*

**C. Wirtz.** Die Selen-Sperrschicht-Photozelle als Aktinometer. Ann. d. Hydrogr. 65, 269—276, 1937, Nr. 6. (Kiel.) Es wird die Frage geprüft, ob die technische Entwicklung der Selenhalbleiter-Photozelle heute schon eine bequeme und sichere Anwendung auf die Strahlung der Sonne zuläßt. Diese Frage wird grundsätzlich bejaht, wenn auch einige Auffälligkeiten (besonders beim Transmissionskoeffizient) ungeklärt bleiben. *H. Ebert.*

**F. W. Paul Götz.** Wie steht es um das UV-Dosimeter? Meteorol. ZS. 54, 189—190, 1937, Nr. 5. (Arosa.) Der Fehler der UV-Dosimeter, der darin bestand, daß verschiedene Exemplare zufolge spurenhafter, von Fall zu Fall verschiedener Alkaliabgabe des Uviolglases an die Dosimeterlösung nicht vergleichbare Werte gaben, wurde durch Einführung von Quarzröhrchen behoben. Aus Messungen ergab sich, daß die in den Tabellen der Gebrauchsanweisung enthaltene Temperaturkorrektur nicht ausreichend ist. Die Umrechnung der der Gebrauchsanweisung entnommenen Intensität  $J_t$  für die Röhrchentemperatur  $t$  auf die Intensität  $J_{20}$  bei Temperatur 20° ist mit Hilfe eines zusätzlichen Temperaturkoeffizienten  $k$  nach  $\log J_{20} = \log J_t + k(20 - t)$  durchzuführen.  $k$  ist für die neuen Quarzröhrchen nahezu konstant 0,012. *F. Steinhauser.*

**L. W. Pollak und F. Fuchs.** Objektives bioklimatisches UV-Dosimeter mit lichtelektrischer Kontrolle der Durchleuchtung. Gerlands Beitr. z. Geophys. 50, 104—118, 1937, Nr. 1. (Geophys. Inst. Dt. Univ. Prag.) Es werden drei Typen von zusätzlichen Vorrichtungen angegeben, die eine dauernde Kontrolle der Strahlung des für die lichtelektrische Meßeinrichtung des objektiven UV-Dosimeters verwendeten Photometerlämpchens ermöglichen: Beim ersten und zweiten Typ wird der der Länge nach durch ein der UV-Strahlung nicht ausgesetztes Teströhrchen (Nullrohr) direkt oder über ein totalreflektierendes

Prisma durchgehende Lichtstrom des Lämpchens photoelektrisch kontrolliert. Beim dritten Typ wird an Stelle des Nullrohres eine Irisblende verwendet. Eingehende Untersuchungen haben ergeben, daß bei Verwendung eines schwachen, genügend lange Zeit eingebrannten Photometerlämpchens und bei Benutzung eines hochempfindlichen aperiodischen Galvanometers auf die Überwachung der Photometerlampe während der Exposition des Teströhrchens im allgemeinen verzichtet werden kann.

*F. Steinhauser.*

**H. Israël-Köhler.** Das Emanationsdosimeter. Ein Gerät zur Dauerkontrolle mäßig hoher Emanationskonzentrationen in Luft. Reichsamt f. Wetterdienst. Wiss. Abh. 2, Nr. 10, 1937, 15 S. Beschreibung eines Strömungsmanometers. Die Korrekturen, die wegen mangelnder Sättigung und unvollständiger Ausnutzung der Ionisationsenergie an den Meßwerten anzubringen sind, werden ermittelt. Für rasche zeitliche Konzentrationsschwankungen der Emanation in der Aspirationsluft wird unter der Annahme bestimmter Gesetzmäßigkeiten für diese Schwankungen der Analysengang angegeben und an zwei Beispielen exponentieller Veränderlichkeit der Emanationskonzentration ausführlich entwickelt. Zum Schluß werden Beispiele der meßtechnischen Trennung von RaEm und ThEm mit dem Dosimeter gegeben.

*Israël-Köhler.*

**H. Israël-Köhler.** Kritische Bemerkungen zur Zuverlässigkeit der UV-Messungen mit dem „Klimatologischen UV-Dosimeter“ der I. G. Farbenindustrie. S.-A. Beitr. z. Klinik d. Tuberkulose 89, 303—306, 1937, Nr. 3. (Bioklimat. Abt. d. W. G. Kerckhoff-Inst. Bad Nauheim.)

**H. Israël-Köhler.** Bemerkungen zum Ultraviolett-Dosimeter der I. G. Farben-Industrie. Meteorol. ZS. 54, 138—144, 1937, Nr. 4. (Potsdam.) Die Bearbeitung eines größeren mit dem „klimatologischen UV-Dosimeter“ in Bad Nauheim gewonnenen Meßmaterials (rund 500 Einzelmessungen) führt zu einigen überraschenden Gesetzmäßigkeiten des UV-Klimas (verschiedene Luftmassenabhängigkeit im Sommer und Winter; asymmetrische Tagesgänge u. ä.), die nicht reell sein können und ihre Erklärung durch falsche Temperaturkorrektur der Dosimeterangaben finden. Aus Messungen bei gleichen Sonnenhöhen und verschiedenen Temperaturen des Teströhrchens wird der wahre Temperaturkoeffizient abgeleitet. Die Anomalien des UV-Klimas fallen bei richtiger Temperaturkorrektur der Messungen fort. — Vergleich zweier Teströhrchen bestätigt die schon mehrfach bemängelte schlechte Vergleichbarkeit der Angaben verschiedener Dosimeterexemplare. Das Dosimeter besitzt noch nicht den Grad an Zuverlässigkeit, der unbedingt verlangt werden muß.

*H. Israël-Köhler.*

**Herbert Michler.** Vorschlag zur Verbesserung des Pulfrichschen Kimmtiefenmessers. Ann. d. Hydrogr. 65, 240—241, 1937, Nr. 5. *Dede.*

**Walter Grundmann.** Über ein Aspirationspsychrometer in Stabform. Ann. d. Hydrogr. 65, 267—269, 1937, Nr. 6. (Braunschweig.) Das zu befeuchtende und das nicht zu befeuchtende Thermometer eines Psychrometers werden zu einem zylindrischen Doppelthermometer zusammengefaßt. Es zeigt sich, daß dann das Aspirationspsychrometer handlicher wird und gute Dienste leistet. *H. Ebert.*

**Noboru Watanabe and Monsuke Imaizumi.** Possibility to measure 500 m Distance in Terms of Wave Length of Light. Proc. Imp. Acad. Tokyo 12, 162—163, 1937, Nr. 6. (Bur. Weights and Meas.) Die Verf. berichten über Längenmessungen bis zu 500 m mit Interferenzen in einer 3,5 m unter der Erdoberfläche verlegten Röhre von 230 mm Durchmesser aus Eisenbeton. Um Störungen in den Interferenzen zu vermeiden, konnten die Messungen erst etwa 1 Jahr nach Fertigstellung des Tunnels durchgeführt werden. Die Art der Messungen entsprach

der in früheren Arbeiten (Proc. Imp. Acad. Tokyo 5, 223 und 454, 1929; diese Ber. 11, 723 und 950, 1930) von den Verff. beschrieben. Die genaue Lage des achromatischen Interferenzstreifens wurde einmal wöchentlich festgestellt und zeigte dabei Schwankungen, die graphisch wiedergegeben werden. *Picht.*

**H. Lorenz.** Bau und Entwicklung des Erdballs. Deutsches Museum, Abh. u. Ber. 9, 33—56, Nr. 2. Berlin, VDI-Verlag, 1937. RM 0,90. Das kleine Heft gibt in leichtverständlicher Form eine Darstellung der Form der Erde, der Zusammensetzung der Erdkruste und der Stellung der Erde als Himmelskörper, wobei auch die zukünftige Entwicklung und deren Zeiträume besprochen werden. Der Inhalt des Heftes gliedert sich in sieben Kapitel: 1. Die Erdgestalt. 2. Das Antlitz der Erde. 3. Erdballschichten. 4. Der Erdball als Weltkörper. 5. Ursprung der Erde und des Mondes. 6. Die Entwicklung des Erdballs. 7. Organische Einflüsse und Ausblicke. *Dede.*

**Nicolas Stoyko.** Sur des variations périodiques des longitudes. C. R. 204, 1577—1579, 1937, Nr. 21. Bei einem über viele Jahre durchgeführten Vergleich des Zeitdienstes verschiedener Observatorien der Erde stellten sich periodische Veränderungen der Differenzen heraus. Da diese Änderungen größer sind als die Empfangsfehler und die Zeitbestimmungen, werden sie als Schwankungen der geographischen Länge gedeutet, deren tiefere Ursache in Erdkrustenbewegungen zu suchen ist. Für den Zeitraum 1920—1936 sind die relativen Längenänderungen der fünf Stationen Greenwich, Leningrad, Paris, Tokio und Washington in Kurven wiedergegeben. Die periodischen Schwankungen sind untereinander verschieden und dauern etwa 7 bis 10 Jahre. Für einige Stationsdifferenzen entspricht der Verlauf etwa dem der Sonnenaktivität. Die Amplituden betragen 0,03 bis 0,06 Zeitsekunden. *Schmerwitz.*

**Kurt Wegener.** Die Polflucht der Kontinente. Gerlands Beitr. z. Geophys. 50, 100—103, 1937, Nr. 1. (Graz.) Zur Darlegung der elementaren und experimentellen Grundlagen des Problems geht der Verf. von Lelys Experiment mit einem Korkschwimmer mit aufgespießtem Eisennagel auf der Wasseroberfläche einer um ihren Schwerpunkt rotierenden gefüllten Schüssel aus. Steht der Nagel nach oben und liegt der Schwerpunkt des Schwimmers über dem Schwerpunkt der verdrängten Flüssigkeit, dann wandert er auf der rotierenden Flüssigkeit gegen die Rotationsachse zu; umgekehrt ist es, wenn der Nagel nach unten steht und der Schwerpunkt des Schwimmers unter dem der verdrängten Flüssigkeit liegt. Auf Grund dieser Vorstellungen wird die Beschleunigung des Schwimmkörpers längs der Flüssigkeitsoberfläche berechnet. Für eine 50 km dicke Kontinentalscholle ergibt sich danach in 45° Breite eine Beschleunigung von 0,5 mgal in der Richtung gegen den Äquator. *F. Steinhauser.*

**Václav Špaček.** Die Quadratsummen der Lotabweichungen auf benachbarten Ellipsoiden und Gleichungen zur Berechnung des Erdellipsoids. Gerlands Beitr. 49, 277—295, 1937, Nr. 3. (Roudnice a. d. Elbe.) Aus der Quadratsumme der Lotabweichungen auf einem bestimmten Rotationsellipsoid kann die Quadratsumme der Lotabweichungen auf einem anderen benachbarten Ellipsoid mit zum ersten paralleler Rotationsachse und mit kleinen Abweichungen des Mittelpunktes und der Halbachsen berechnet werden. Aus der Formel für diese Quadratsumme werden die Gleichungen zur Bestimmung des Erdellipsoids mit der kleinsten Quadratsumme der Lotabweichungen abgeleitet. *F. Steinhauser.*

**H. Spencer Jones.** The mean motions of the lunar perigee and node and the figure of the moon. Month. Not. 97, 406—409, 1937, Nr. 5.

Davon ausgehend, daß Brown in Month. Not. 97, 116, 1936 zeigte, daß Glieder vierter und sechster Ordnung in der Bewegung des Perihels und des Knotens des Mondes nicht vernachlässigt werden dürfen, berechnet Verf. die Effekte auf die Gestalt des Mondes und der Erde aus den Unterschieden zwischen theoretischer und beobachteter Bewegung. Für  $f$  ergibt sich  $0,68 \pm 0,09$  mit einem Maximum von 0,78, also in guter Übereinstimmung mit den Werten aus der Libration in Länge. Die Ablattung der Erde wird  $1/296,08 \pm 0,95$ . *Sättele.*

**G. L. Clark, F. F. Riecken and D. H. Reynolds.** X-Ray Diffraction Studies of two-micron Fractions of some Genetic Soil Profiles. ZS. f. Krist. 96, 273—286, 1937, Nr. 4. Berichtigung ebenda 97, 124, 1937, Nr. 1/2. (Chem. Dep. Univ. Illinois.) Für die Erforschung der Produkte und Prozesse der Erdverwitterung ist die Bestimmung des mineralogischen Aufbaus des anorganischen Anteils der Erdproben wichtig. Da die röntgenspektroskopische Methode gerade für das Studium der Mischungen kristalliner Substanzen von großem Wert ist, und es sich gezeigt hat, daß der anorganische kolloidale Anteil der Erdschubstanz vorherrschend kristalliner Struktur ist, schien diese Methode gute Erfolge für die Untersuchung der kristallinen Zusammensetzung des Erdprofils zu versprechen. Die Versuche, bei deren Deutung zunächst noch Vorsicht geboten ist, wurden zunächst an Proben eines bestimmten Bezirkes in Saskatchewan in Canada vorgenommen. Die Schwierigkeiten der Auswertung der Aufnahmen kamen durch die große Anzahl der in den Proben enthaltenen Mineralien. Die aufgeführten kristallinen Bestandteile sind solche, die in genügender Konzentration vorhanden waren, um Beugungsbilder zu geben. *Robert Jaeger.*

**G. L. Clark, R. E. Grim and W. F. Bradley.** Notes on the Identification of Minerals in Clays by X-ray Diffraction. ZS. f. Krist. 96, 322—324, 1937, Nr. 4. (Chem. Dep., Univ. of Illinois and the Illinois State Geol. Survey.) Eine Reihe früherer Arbeiten über die kolloidalen Beimengungen von Erdproben ließen die Beschreibung der bei den röntgenspektroskopischen Untersuchungen angewandten Technik wünschenswert erscheinen. Einige Beispiele werden erläutert, Pulver- und „Faserstoff“-Diagramme von Kaolin-Glimmer-Ton und Aufnahmen von kaolin- bzw. glimmerhaltigen Proben mit einem modifizierten Bragg'schen Spektrographen. *Robert Jaeger.*

**James Gilluly.** The water content of magmas. Sill. Journ. (5) 33, 430—441, 1937, Nr. 198. (Washington.) Auf Grund der Darlegungen wird vermutet, daß der Wassergehalt der vulkanischen Gesteine in der tieferen Erdkruste nicht, wie bisher angenommen nur 1 bis 2 %, sondern 5 bis 8 % beträgt. *Schmerwitz.*

**Robley D. Evans and Clark Goodman.** Application of the Direct-Fusion Furnace to the Helium Method of Determining the Geologic Ages of Rocks. Phys. Rev. (2) 51, 595, 1937, Nr. 7. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Mass. Inst. Technol.) Vorläufige Versuche erwiesen, daß man zur Bestimmung des geologischen Alters von Gestein hohen Schmelzpunktes den Direkt-Schmelzöfen verwenden kann. (Vgl. R. D. Evans, Phys. Ber. 16, 1774, 1935.) Das in den aus den Gesteinen bei  $2000^{\circ}\text{C}$  entweichenden Gasen enthaltene Helium wird abgetrennt und mit einer empfindlichen McLeod-Pumpe nach der Paneth-Urry-Methode quantitativ bestimmt (ZS. f. phys. Chem. 152, 110, 1931). Die Kenntnis des Heliumgehalts zusammen mit der des Uran- und Thoriumgehalts ermöglicht die Ermittlung des geologischen Alters der Gesteine. *Robert Jaeger.*

Relative Bestimmungen der Schwerkraft auf den Landeszentralen. Ausgeführt von der Baltischen Geodätischen Kommission in den Jahren 1930 und 1935. Sonderveröff. Nr. 6, 128 S., Helsinki 1937. *Dede.*

**Raoul Goudey.** Mesures de l'intensité de la pesanteur en France pendant l'année 1936. C. R. 204, 1459—1460, 1937, Nr. 20. *Dede.*

**Robert Schwinner.** Die Schwere in den westlichen Karpaten. Gerlands Beitr. 49, 260—276, 1937, Nr. 3. (Graz.) Positive Anomalien der Schwere (Bouguer-Reduktion) finden sich im Vorlande der Westkarpaten, in der Zone der Kerngebirge und in den jungvulkanischen Gebieten Innerungarns, negative Anomalien in der äußeren Faltenzone des Karpatensandsteines und im Raabgebiet. Die Westkarpatensandsteinzone ist im allgemeinen nicht im isostatischen Gleichgewicht; es überwiegt der Auftrieb. In den Westkarpaten ist die Zone der jungen Faltung der Karpatensandsteine frei von Bebenherden; die Beben gehen mehr von der Kerngebirgszone aus. *F. Steinhäuser.*

**B. L. Gulatee.** Gravity, geoid and plumb-line deflections in mountainous areas. Proc. Indian Acad. (A) 5, 257—268, 1937, Nr. 3. Die Theorie von Pratt konnte sich bei ihrer Aufstellung nur auf drei Meßdaten stützen. Auch für die später von Helmert im gleichen Sinn gezogenen Schlüsse ist die Zahl der Stationen zu gering; wobei die Stationen des Himalaya nach neuesten Messungen sogar noch wertlos sind. Die verschiedenen neuen Hypothesen über die Gebirgskompensation werden untereinander verglichen. Im Zusammenhang hiermit werden für die indischen Stationen neue Tabellen für die Anomalien der Schwere berechnet. Hierbei sind die drei Hypothesen von V. Meinesz, die von Airy, Hayford und Bouger zugrunde gelegt. Es zeigt sich, daß Hayfords Hypothese kleinere Reste als die regionalen Hypothesen von V. Meinesz und Airy gibt, obgleich diese logischer erscheinen. Die Abweichungen in der Natur von irgendeiner Form der Isostasie werden für größer gehalten als die zwischen den verschiedenen Systemen bestehenden Differenzen. Wenn, soweit die Daten vorliegen, die Geoiderhebungen auf ein der Umgebung angepaßtes Sphäroid bezogen werden, so ergibt sich, daß für die Gebirge der Erde das Geoid und die Topographie übereinstimmend verlaufen. *Schmerwitz.*

**G. Aeckerlein.** Die Erforschung des Erdinneren durch Emanationsmessungen. Phys. ZS. 38, 362—370, 1937, Nr. 10. (Inst. f. Phys. u. Radiumkde. Bergakademie Freiberg i. Sa.) Ausführlicher Bericht über die Anwendung der radioaktiven Aufschlußmethode zur Analyse des Gesteinsgefüges bei Tiefbohrungen (vgl. Phys. Ber. 17, 128, 1936, geophys. Ber.). In der Nähe von Spalten ist — teils durch höheren Radiumgehalt des Gesteins bzw. radiumhaltige Wandbeschläge des Spalten- und Porenraumes, teils durch erhöhte Abgabefähigkeit — der Emanationsgehalt erhöht. Die Abgabefähigkeit des Gesteins ist im allgemeinen wesentlich höher als die Abgabefähigkeit des Bodens in den obersten Schichten. Aus dem Verlauf des Emanations- und des Radiumgehaltsprofils mit der Tiefe wird auf einen aufwärts gerichteten Gasstrom geschlossen, dessen Geschwindigkeit im Gneis des Erzgebirges bei Annaberg zu etwa 50 cm pro Tag bestimmt wird. *Israël-Köhler.*

**J. Egedal and J. E. Fjeldstad.** Observations of tidal motions of the earth's crust made at the Geophysical Institute, Bergen. Geofys. Publ. Oslo 11, Nr. 14, 1937, 30 S. Verff. stellen Messungen in einem 125 m langen Tunnel bei Bergen an, um die Bewegung der Erdkruste nach der Methode von A. A. Michelson an einem 103 m langen, halb mit Wasser gefülltem Rohre mit Hilfe von Niveauvariometern zu bestimmen. Diese Messungen erstrecken sich über den Zeitraum vom 9. bis 25. Juni 1934. Da verhältnismäßig große Änderungen in den Fundamenten der Niveauvariometer stattgefunden haben, können langperiodische Änderungen aus den Beobachtungen nicht herausgeschält werden. Es lassen

sich nur Änderungen mit ganz- oder halbtägiger Periode bestimmen. Man kann aus den Beobachtungen sowohl die Gezeiten der festen Erde ermitteln als auch die Veränderungen in der Lage der Erdkruste, die durch veränderliche Wasserhöhen an den Küsten durch die Flutbewegungen der See hervorgerufen werden. *Gieleßen.*

**A. Wagner.** Zur Erklärung der rezenten Gletscherschwankungen. Meteorol. ZS. 54, 147—150, 1937, Nr. 4. (Innsbruck.) In einer Stellungnahme zur Theorie H. Friedels (Phys. Ber. 18, 358, 1937), die besagt, daß die rezenten Gletscherschwankungen damit erklärt werden können, daß die Niederschlagsänderungen in der nivalen Zone oberhalb 2900 m invers zu den Niederschlagschwankungen in tieferen Lagen verlaufen, weist der Verf. auf die Schwierigkeiten der Niederschlagsmessungen im Hochgebirge hin, die trotz gleichbleibender Aufstellung des Ombrometers doch durch allmähliches Abbröckeln der Felsen durch Änderungen der Gletscher oder der Winde und dergleichen beeinflusst werden können. Während auf dem Sonnblick z. B. die Ombrometermessungen Niederschlagsschwankungen im Sinne der Theorie Friedels anzeigen, stehen die Totalisatormessungen mit dieser Theorie im Widerspruch. Für die Gletscherschwankungen kommen mehrere Faktoren in Betracht, deren zeitliche Änderungen noch nicht bekannt sind, so daß heute über die meteorologischen Ursachen der Gletscherschwankungen noch nichts Sicheres ausgesagt werden kann. *F. Steinhauser.*

**R. Spitaler.** Beziehungen der Stellungen und Phasen des Mondes zu den Erdbeben. Gerlands Beitr. 49, 296—297, 1937, Nr. 3. (Prag.) Aus der zeitlichen Verteilung der in den Jahren 1918 bis 1930 in den japanischen Gebieten aufgetretenen Erdbeben wird festgestellt, daß kein Zusammenhang der Beben mit den Mondstellungen besteht. *F. Steinhauser.*

**R. Spitaler.** Sechsjähriger Zyklus der Häufigkeitszahlen der japanischen Erdbeben. Gerlands Beitr. 49, 298—300, 1937, Nr. 3. (Prag.) Die monatlichen Häufigkeiten der japanischen Erdbeben folgten in den Jahren 1918 bis 1929 in sechsjährigen Zyklen, die ähnlich wie die vom Verf. festgestellten Zyklen der Witterungsanomalien so gestaltet sind, daß den einzelnen Monaten jedes Jahres des Zyklus in bestimmten, aber unregelmäßigen Folgen positive oder negative Anomalien zukommen. *F. Steinhauser.*

**H. P. Berlage jun.** A provisional catalogue of deep-focus earthquakes in the Netherlands East Indies 1918—1936. Gerlands Beitr. 50, 7—17, 1937, Nr. 1. (Magn. and Meteorol. Obs. Batavia.) *Dede.*

**E. Wanner.** Zur Statistik der Erdbeben. I. Gerlands Beitr. 50, 85—99, 1937, Nr. 1. (Zürich.) Die zeitliche Verteilung aller im Catalogue of Earthquake 1925 bis 1930 enthaltenen 5552 Beben stimmt nicht mit der für unabhängige Ereignisse nach wahrscheinlichkeitstheoretischen Ableitungen gegebenen Erwartung überein. Die Theorie der Wahrscheinlichkeitsansteckung liefert zum Teil wohl eine bessere Übereinstimmung zwischen beobachteter und erwarteter Verteilung der Beben; die dadurch gegebene Erwartung der Zahl der Tage mit wenig Beben bleibt aber auch ganz unbefriedigend. Nach Ausschaltung aller Nachbeben, die sich innerhalb eines Monats in der gleichen Herdegend ereignet haben, steht die zeitliche Verteilung der Beben in genügend guter Übereinstimmung mit der Theorie der unabhängigen Ereignisse. Die zeitliche Verteilung der Weltbeben nach Tagen, nach 10- und nach 30tägigen Intervallen befriedigt bei Ausschaltung der Nachstöße im Folgemonat oder in den folgenden zwei Monaten oder innerhalb eines ganzen Jahres ebenfalls die für unabhängige Ereignisse theoretisch gegebene

Erwartung. Daraus wird geschlossen, daß bebenauslösende Vorgänge, die für die ganze Erde gleichzeitig in Wirkung treten, praktisch nicht von Bedeutung zu sein scheinen. Für die zeitliche Verteilung der Nahbeben in Zentraleuropa liefert die Theorie der unabhängigen Ereignisse nicht so gute Übereinstimmung und es werden weitere Untersuchungen aus anderen Gebieten für nötig gehalten. *F. Steinhauser.*

**W. Hiller.** Bearbeitung einzelner Nahbeben, zugleich makro- und mikroseismische Übersicht über die im Jahre 1935 in Württemberg und Hohenzollern wahrgenommenen Erdbeben. Seismische Ber. d. Württemberg. Erdbebendienstes 1935, Anhang, 14 S. Besonders zu erwähnen sind außer dem Beben vom Untersee am 31. Januar, dessen ausführliche Bearbeitung an anderer Stelle erfolgte, das große oberschwäbische Beben vom 27. Juni und die beiden Hornisgrinde-Beben vom 30. Dezember. Außer der üblichen makroseismischen Bearbeitung, der Epizentral- und Herdtiefenbestimmung konnte bei diesen Beben die Zug- und Stoßverteilung der *P*-Welle und teilweise auch der *P<sub>n</sub>*-Welle ermittelt werden. Alle drei Beben sind Scherungsbeben. Das Scherungskräftepaar des oberschwäbischen Bebens liegt horizontal in der Richtung NW—SE. Die alpenwärts gelegene Scholle wurde nach NW, die andere nach SE verschoben. Ursache ist der Druck des Alpenkörpers. Bei den Hornisgrinde-Beben fand eine Bewegung der Schwarzwaldscholle senkrecht zur Hauptverwerfung des Rheintalgrabens in nordwestlicher Richtung auf einer Gleitfläche mit 35° Neigung nach oben statt, die Rheintalscholle bewegte sich im umgekehrten Sinn.

*Heinrich Jung.*

**Reinhard Köhler.** Seismische Untersuchungen des Geophysikalischen Institutes in Göttingen. XXVIII. Beitrag zur Deutung der verschiedenen Wellengruppen im Seismogramm von Sprengungen. Göttinger Nachr. (N. F.) [2] 2, 145—165, 1937, Nr. 13. Bei einem waagrecht geschichteten Profil wurden mit einem Senkrecht-Erschütterungsmesser nach *Wiechert* zahlreiche Sprengungen in Entfernungen zwischen 0 und 180 m aufgezeichnet. Die Sprengungspunkte wurden dabei so dicht gelegt, daß auf den Seismogrammen jede Welle und Phase trotz fortschreitender Veränderung des Kurvenverlaufes noch durchgehend verfolgt werden konnte. So ergaben die zuerst ankommenden Druckwellen auf Grund der Laufzeitkurve eine Schichtgrenze bei 10,6 m Tiefe gegenüber einer erbohrten Tiefe von 10,7 m. Aus der Periode der Druckwellen wird auf Grund eines Auf- und Abpendelns der Energie zwischen den Schichtgrenzen die gleiche Tiefe abgeleitet. Die später eintreffenden Scherungswellen, die den Hauptteil der Seismogramme ausmachen, bestätigen die zuvor gefundenen Werte. An einer durchgehend auftretenden Wellengruppe wurde die Beziehung zwischen Phasen- und Gruppengeschwindigkeit geprüft, die hier annähernd auch zutrifft. Mehr Wert wird jedoch nach Durchführung einer harmonischen Analyse einer Deutung der Wellengruppe aus einer Überlagerung von drei Oberschwingungen beigegeben, die auf der Grundfrequenz des Bodens von 5,4 Hertz beruhen. Die gleiche Grundfrequenz der schwingenden Schicht in dem Untergrund wurde bereits bei früheren Versuchen bei Anregung des Bodens durch eine Schwingungsmaschine gefunden. Am Schluß der Aufzeichnungen treten Wellen mit gleichbleibender Frequenz von 11,8 Hertz und allmählich abklingender Amplitude auf. Sie stammen von der Eigenschwingung einer Tonschicht, die durch die Sprengung angeregt ist und langsam wieder ihre Energie verliert. Alle Phasen und Wellen der Seismometer-Aufzeichnungen konnten bei diesem Beispiel infolge der eingehenden Durchforschung der Untergrundverhältnisse einer physikalisch begründeten Deutung zugeführt werden.

*Schmerwitz.*

**A. Sieberg.** Beiträge zur erdbebenkundlichen Bautechnik und Bodenmechanik. Mit 38 Abb. und einer farbigen Karte. Veröff. d. Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena 1937, 78 S., Heft 29. *Dede.*

**Joseph G. Brown.** The Effect of Wind upon the Electric Potential Gradient at the Earth's Surface. Phys. Rev. (2) 50, 388, 1936, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Im Anschluß an eine Theorie über die tägliche Änderung des elektrischen Potentialgefälles auf der Erdoberfläche wird der Einfluß des Windes an Hand 25jähriger Beobachtungen des Ebro-Observatoriums untersucht. Es zeigt sich, daß die Richtung des Windes für die Festlegung des elektrischen Mittelwertes wichtig ist, daß aber die Geschwindigkeit die Form des täglichen Ganges beeinflusst. Je größer die Geschwindigkeit, desto geringer ist die Amplitude und desto stärker tritt das einfache Maximum hervor; bei Windstille wächst die Amplitude an und ein doppeltes Maximum tritt auf. Die Ergebnisse stimmen mit der Theorie überein. Die Sonnenscheindauer steht im Zusammenhang mit den jahreszeitlichen Unterschieden. *Hänsch.*

**H. Israël-Köhler.** Bemerkungen zu der Arbeit von H. P. Berlage Jr.: „Über einen Fall, worin die Front zwischen Land- und Seebrise durch einen Sprung im luftelektrischen Potentialgefälle ausgezeichnet ist“. Naturk. Tijdschr. Nederl.-Ind. 97, 59—60, 1937, Nr. 3. (Potsdam.) Verf. weist darauf hin, daß die Deutung der Potentialgefälleregistrierungen von H. P. Berlage auf der Insel Kuyper im Golf von Batavia (vgl. Phys. Ber. S. 79) in einfacher Weise durch den verschiedenen Aerosolcharakter von Land- und Seewind geschehen kann. Die starke Erhöhung des Gefälles setzt ein, sobald der Wind aus der Richtung der Großstadt (Batavia) weht; ferner bleibt während der ganzen Zeit des (nächtlichen) Landwindes das Gefälle deutlich höher als während des (täglichen) Seewindes. *Israël-Köhler.*

**Josef A. Priebsch, G. Radinger und P. L. Dymek.** Untersuchungen über den Radiumemanationsgehalt der Freiluft in Innsbruck und auf dem Hafelekar (2300 m). Gerlands Beitr. 50, 55—77, 1937, Nr. 1. (Inst. Strahlenforsch. Univ. Innsbruck.) Nach Messungen des Radiumemanationsgehaltes der Freiluft mit einer Differentialapparatur nach J. A. Priebsch im Winterhalbjahr ergab sich für Innsbruck (580 m) ein Mittelwert von  $312 \cdot 10^{-18}$  Curie/cm<sup>3</sup> (Maximum 1560, Minimum 10) und für das Hafelekar (2300 m)  $100 \cdot 10^{-18}$  Curie/cm<sup>3</sup> (Maximum 275, Minimum 7). In Innsbruck ist der normale Tagesgang mit Morgenmaximum und Nachmittagsminimum festgestellt worden; auf dem Hafelekar fand sich dagegen kein ausgeprägter Tagesgang. Die Abhängigkeit des Emanationsgehaltes von verschiedenen meteorologischen Faktoren zeigt sich auf dem Hafelekar nicht so deutlich wie in Innsbruck und sie ist zum Teil auch an den beiden Orten verschieden. Dies erklärt sich aus der Überlagerung der Bodenexhalation und der Wirkungen des horizontalen und vertikalen Lufttransportes. In Innsbruck ist der Emanationsgehalt bei den tiefsten Temperaturen wegen der damit zusammenhängenden Stagnation der Luft im Tal (Inversion) am größten; auf dem Hafelekar nimmt er bei steigender Temperatur zu (Wirkung der warmen Südwinde). In Innsbruck erhöht fallender Luftdruck den Emanationsgehalt, steigender verringert ihn; auf dem Hafelekar ist die Abhängigkeit vom Luftdruck nicht so deutlich und zum Teil auch anderer Art. Der Einfluß der Windrichtungen ist an beiden Orten von großer Bedeutung und erklärt sich hauptsächlich aus den lokalen radioaktiv-geologischen Verhältnissen. Erhöhter relativer Feuchtigkeit entspricht auf dem Hafelekar auch ein erhöhter Emanationsgehalt (Zufuhr aus dem Tal). Niederschläge und Schneebedeckung der Niederung verringern den Emanationsgehalt auf dem Hafelekar. *F. Steinhäuser.*

**J. Cluzet et P. Ponthus.** Variations de la conductibilité électrique de l'air en fonction de la dépression barométrique, dans la caisson pneumatique. C. R. 204, 995—997, 1937, Nr. 12. Messungen der beiden polaren Leitfähigkeiten der Luft in einer pneumatischen Kammer ergeben bei Druckverminderung von 760 bis auf 200 mm Hg rasche Zunahme. Da die Zunahme rascher erfolgt als nach der Beweglichkeitszunahme — die nach P. Langevin umgekehrt proportional dem Druck verläuft — zu erwarten ist, muß angenommen werden, daß auch die Grundbedingungen (Ionenbildung und -wiedervereinigung) bei der raschen Druckänderung Veränderungen erleiden. Die positive Leitfähigkeit steigt langsamer an als die negative:  $\lambda^+/\lambda^- = 1,26$  (0,88) bei 760 (200) mm Hg. *Israël-Köhler.*

**J. J. Nolan and P. J. Nolan.** Atmospheric electrical conductivity and the current from air to earth. Proc. Roy. Irish Acad. Dublin 43, 79—93, 1937, Nr. 7. Zur Prüfung der von R. E. Watson geäußerten Ansicht, daß in die Messungen des lufterlektrischen Vertikalstromes mit dem Wilson-Gerät nur der von den positiven Ionen getragene Stromanteil  $n^+ k^+ F$  eingehe, werden einige Reihen gleichzeitiger Messungen des Vertikalstromes auf direktem (Wilson-Gerät) und indirektem Wege (Berechnung aus den Meßwerten  $n^+$ ,  $k^+$ ,  $n^-$ ,  $k^-$  und Potentialgefälle  $F$ ) durchgeführt. Gelegentliche Kontrollen der Gefällemessungen mit dem Wilson-Gerät durch eine Tropfkollektoranzordnung ergeben gute Übereinstimmung zwischen beiden Methoden. Die Ionenbeweglichkeit wird nach einer Näherungsmethode ermittelt, nach der die Beweglichkeiten im Mittel um 5,4 ( $k^+$ ) bzw. 3,6 ( $k^-$ ) % zu klein ausfallen. Die auf indirektem Wege gefundenen Leitfähigkeitswerte liegen im Mittel nur rund 10% höher als die aus den Vertikalstrommessungen mit dem Wilson-Gerät abgeleiteten. Die Hypothese von R. E. Watson, nach der sie sich etwa wie 2:1 verhalten müßten, wird also nicht bestätigt. *Israël-Köhler.*

**T. H. Laby, F. G. Nicholls, A. F. B. Nickson and H. C. Webster.** Reflection of Atmospherics at an Ionized Layer. Nature 139, 837, 1937, Nr. 3524. (Nat. Phil. Lab. Univ. Melbourne.) Beim Beobachten von „atmosphärischen Störungen“, die wahrscheinlich von Blitzentladungen herrühren, beobachtet der Verf. bis zu acht Reflexionen an Schichten in Höhe von 78 bis 82 km. (Nach den Abbildungen scheinen einige der „Reflections“ einer abklingenden, langen Schwingung zuzugehören. D. Ref.) *Riewe.*

**V. A. Bailey.** Resonance in the Interaction of Radio Waves. Nature 139, 838—839, 1937, Nr. 3524. (Queen's Coll. Oxford.) Die Theorie über die Wechselwirkung von Rundfunkwellen wird durch Versuchsergebnisse bestätigt. Für das Auftreten der Wechselwirkung ist es günstig, wenn die von einer Schicht der Ionosphäre reflektierte Welle  $W$  in etwa 200 km Entfernung von der „Gyro-Station“ empfangen wird, ferner muß die Wellenlänge in dem Bereich 2000 bis 500 m liegen, und weiter müssen bei der Wellenlänge  $W'$  der Sender und Empfänger sich in einer Entfernung von 400 bis 1200 km befinden. Um diese Fragen zu klären, wurden mit den drei Sendern Dublin, London National und Lille als „Gyro-Sender“ und den Sendern Athlone, Hilversum I, Radio Paris, Brüssel, Luxemburg, Beromünster und Straßburg Versuche über diese Fragen durchgeführt. Bei den Sendern Hilversum I, Luxemburg und Beromünster z. B. konnte sehr gut die Modulation von Lille gehört werden. Es wurde allgemein gefunden, daß die Energie der aufgedrückten Modulation sich mit der Erhöhung der Modulationsfrequenz vermindert. *Lampe.*

**Franziska Seidl.** Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität Nr. 72. Beobachtungen des täglichen Ganges

der elektrischen Leitfähigkeit der Atmosphäre in Fulpmes im Stubaital. Wiener Anz. 1937, S. 69, Nr. 9. (I. u. II. Phys. Inst. Univ. Wien.) Die Messungen wurden an zwei Tagen bei ziemlich gleichen Witterungsverhältnissen ausgeführt und zeigen angenähert gleiche Werte für die Maxima und Minima. Ferner wird auch über eine Kellermessung während und nach einem Gewitter berichtet.

*F. Seidl.*

**Paul von Handel and Wolfgang Pfister.** Ultrashort-wave propagation along the curved earth's surface. Proc. Inst. Radio Eng. 25, 346—363, 1937, Nr. 3 (Part I). Vgl. Phys. Ber. 17, 1789, 1936.

*Dede.*

**M. N. Saha.** On the Action of Ultra-Violet Sunlight upon the Upper Atmosphere. Proc. Roy. Soc. London (A) 160, 155—173, 1937, Nr. 901. (Univ. Allahabad.) Die Wirkung des ultravioletten Sonnenlichtes betrifft die Ionisation der *E*- und *F*-Schicht und ihre tages- und jahreszeitlichen Veränderungen, das Nachthimmelslicht (als Fluoreszenzerscheinung), die Bildung der Ozonschicht und die Erhaltung ihres Gleichgewichtes. Die bei Sonnenauf- und -untergang festgestellten negativen Spektralbanden erklären sich daraus, daß  $N_2$  durch Sonnenlicht von Wellenlängen  $< \lambda 661$  direkt auf den *A*-Zustand von  $N_2^+$  ionisiert wird und dieses zum Normalzustand von  $N_2^+$  übergeht. Die Abschätzung der zur Erzeugung der  $N_2^+$ -Ionen der Atmosphäre nötigen Energiequanten führt zu dem Schluß, daß das Sonnenlicht von Wellenlängen  $< \lambda 660$  über eine Million mal intensiver sein muß als das durch einen schwarzen Körper von  $6500^\circ K$  ausgestrahlte. Es wird über die derzeitigen Kenntnisse der  $O_2$ - und  $N_2$ -Spektrien, über die Art der molekularen Ionisation und Anregung und über die Höhen, in denen diese Prozesse vor sich gehen, berichtet. Zur Ermöglichung einer genaueren Erklärung der Erscheinungen der hohen Atmosphärenschichten werden als Vorbedingung eingehende Laboratoriumsuntersuchungen der Absorptionsspektren von  $O_2$  und  $N_2$  gefordert.

*F. Steinhauser.*

**R. N. Rai.** Reflection from the Ionosphere. Nature 139, 115, 1937, Nr. 3507. (Phys. Lab. Univ. Allahabad.) Als Reflektionsbedingung für die ordentliche Welle gilt  $p = p_0$  ( $p = \text{Impuls}$ ,  $p_0 = 4\pi N e^2/m$ ), für die außerordentliche Welle 1.  $p^2 - p p_H = p_0^2$ , 2.  $p_2 + p p_H = p_0^2$  und 3.  $p^2 - p T^2 = p_0^2$ . Davon wird die Bedingung 1 gewöhnlich erfüllt. Die Reflexion gemäß Bedingung 2 hat zuerst **Toshniwal** gefunden und wurde dann durch **Leiv Harang** in Tromsø bestätigt. Diese Bedingung besagt, daß die Differenz zwischen den Durchdringungsfrequenzen für die ordentliche und die außerordentliche Welle annähernd 0,7 Millihertz beträgt. Die nunmehrige Beobachtung von 0,14 Hertz durch **Pant** und **Bajpai** deutet auf eine Erfüllung der Bedingung 3 hin, was Verf. in Allahabad mit der 75 m-Welle und  $p T^2 = 40,5/10^{12}$  mit dem Ergebnis von 0,13 Millihertz bestätigte. Für höhere Breiten (z. B. England) dürfte diese Differenz, die dort für 4 Megahertz 0,03 Millihertz beträgt, kaum zu beobachten sein. Ausführliche Berechnung in Proc. of the Nat. Inst. of Sciences, India.

*Winckel.*

**S. S. Banerjee und B. N. Singh.** Über einige Beobachtungen der Änderung der äquivalenten Höhen der Ionosphäre. ZS. f. Phys. 105, 309—318, 1937, Nr. 5/6. [Phys. Lab., Coll. of Science, Benares Hindu Univ. (India).] Die Ionosphärenbeobachtungen wurden in letzter Zeit auch auf die unteren Schichten ausgedehnt, so wurde das Echo aus einer Höhe von etwa 55 km (*D*-Schicht) und sogar aus einer Höhe zwischen 2 und 30 km (*C*-Schicht) untersucht. Die Verff. führten Versuche aus, um die Höhenvariationen der *E*-Schicht festzustellen und die Änderung der Gruppengeschwindigkeiten zu entdecken, die die *D*-Schicht bei den benutzten Wellenlängen hervorruft. Die experimentelle Methode der Unter-

suchungen war die von Breit und Tuve. Ein Hartley-Sender sandte in regelmäßigen Abständen hochfrequente Schwingungen von kurzer Dauer. Ein Transformatorgekoppelter 4-Röhren-Empfänger mit Kathodenstrahlröhre wurde zum Empfang und zur Aufzeichnung der Echos benutzt. Sender und Empfänger standen 30 m voneinander entfernt. Die Versuche wurden mit einer Wellenlänge von 78 m durchgeführt. Es wurde festgestellt, daß die Höhe der *E*-Schicht bei Tagesanfang wächst und daß das Echo der *E*-Schicht während der Mittagszeit zeitweise aussetzt. Die Vergrößerung der Höhe und das Aussetzen der Echos wurde auf das Auftreten einer *D*-Schicht in geringer Höhe zurückgeführt. Bei einer Wellenlänge von 140 m wurde weiter beobachtet, daß die Höhe der *E*-Schicht plötzlich anwuchs und dann die Echos vollständig verschwanden. Diese Beobachtung wurde mathematisch erklärt und die entsprechenden Formeln dazu abgeleitet. Verschiedene Tabellen und Diagramme geben die Resultate in guter Übersicht wieder. *Lampe.*

**E. O. Hulburt.** Theory of the Three Regions of the Ionosphere. Phys. Rev. (2) 51, 689, 1937, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Naval Res. Lab.) Von Saha ist die Theorie, die von Pannekoek vervollständigt wurde, über die Ionisation der oberen Atmosphäre des thermodynamischen Gleichgewichts aufgestellt. Das Maximum der Elektronendichte wurde zu  $1,8 \cdot 10^6$  und  $1,3 \cdot 10^6$  in Höhen von 230 und 290 km berechnet, wenn angenommen wurde, daß der Sauerstoff und der Stickstoff der Luft beim Höchststande der Sonne atomistisch sind. Diese berechneten Höhen stimmen gut mit den gemessenen Höhen der *E*-Schicht und der *F*-Schicht überein. Wenn weiter angenommen wird, daß bei Nacht der Sauerstoff und der Stickstoff wieder in ihre molekularen Zustände zurückkehren, so werden damit die Höhenänderungen der Schichten erklärt. Ein drittes Maximum wurde in einer Höhe von 60 km gefunden, hierbei ist aber die Theorie noch unvollständig. *Lampe.*

**F. H. Murray.** Heights of Reflection of Radio Waves in the Ionosphere. Phys. Rev. (2) 51, 779, 1937, Nr. 9. Berichtigung. (Ryerson Phys. Lab. Univ. Chicago, Ill.) Es ist eine Berichtigung einer früheren Veröffentlichung (vgl. Phys. Ber. 18, 970, 1937). In dem Ausdruck für die Brechungskonstante im ionisierten Medium ist die Lorentz-Konstante nicht berücksichtigt. Der Verf. begründet eingehend die Tatsache der Fortlassung. Am Schluß gibt er noch die Abweichungen bekannt, die durch das Fortlassen entstehen. *Lampe.*

**Mme Irène Mihul et Constantin Mihul.** Sur l'ionisation de la partie supérieure de l'ionosphère. C. R. 204, 1171—1173, 1937, Nr. 16. Die Höhen der reflektierenden Schichten der höheren Atmosphäre ändern sich sehr stark mit der Tageszeit. Die Elektronendichten in diesen Schichten sind ebenfalls von der Sonnenstrahlung abhängig und zeigen am Tage zwei Maxima, ein Maximum, das der Schicht  $F_1$ , und eins, das mit größerer Konzentration der Schicht  $F_2$  entspricht. Die Konzentrationen sind am Morgen und am Abend durch die lang einfallenden Sonnenstrahlen größer als am Tage. Zur weiteren Erklärung werden nach der Theorie von Jonsescu und Mihul die entsprechenden Formeln für die Dichteänderungen aufgestellt und in mehreren Diagrammen dargestellt. *Lampe.*

**J. N. Bhar and P. Syam.** Effect of Thunderstorms and Magnetic Storms on the Ionization of the Kennelly-Heaviside Layer. Phil. Mag. (7) 23, 513—528, 1937, Nr. 155. (Wirel. Lab. Univ. Coll. Sc. Calcutta.) Es ist bekannt, daß die Ionisation der Ionosphäre in der Hauptsache von den ultraviolettten Sonnenstrahlen abhängt und dadurch sich je mit Tages- und Jahreszeit ändert. Es sind nun weitgehende Untersuchungen darüber gemacht, wie weit sich die Ionisation mit Gewitter- und mit magnetischen Störungen verstärkt oder

schwächt. Die Verff. beschreiben die Versuche mit großer Genauigkeit, die Versuche sind in den Monaten April bis Juli 1935 in Calcutta ausgeführt. Die theoretischen Grundlagen werden nach der Erwähnung der Theorie von C. T. R. Wilson gegeben. Die Meßmethode ist die nach Breit und Tuve, als Meßfrequenzen wurden 7 bis  $9 \cdot 10^6$  Hertz benutzt, und die kritische Frequenz wurde durch Interpolation festgestellt. Sender und Empfänger standen im gleichen Raume, wurden aber mit verschiedenen Antennen betrieben. Die Ergebnisse sind in Diagrammen und Tabellen zusammengestellt. Wie weit nun eine abnormale Ionisation durch Gewitter- oder magnetische Störungen auftritt, kann man aus den verschiedenen Tabellen ersehen. Darüber ist zusammenfassend zu sagen, daß eine Übereinstimmung zwischen dem Auftreten von Gewitterstörungen und einer abnormalen Erhöhung der Ionisation vorhanden ist. Dagegen ist das Zusammentreffen von magnetischen Störungen und abnormaler Erhöhung der Ionisation nicht zu bemerken.

*Lampe.*

**Fritz Roßmann.** Über die Funkschwierigkeiten bei den Flügen von W. v. Gronau über Grönland. Berl. Ber. 1937, S. 26—35, Nr. 1/2. Beim Überfliegen des grönländischen Inlandeises in den Jahren 1930 bis 1932 wurde ein Abreißen jeglicher Funkverbindung mit der Außenwelt festgestellt. Ausrüstung beim ersten Flug: Telefunken-Flugzeugempfänger ( $\lambda = 300$  bis 1350 m), beim zweiten Flug 70 Watt-Telefunken-Flugzeugsender ( $\lambda = 400$  bis 1700 m), Rahmen- und Schleppantenne, ferner Lorenz-40 W-kW-Sender ( $\lambda = 25$  bis 75 m). Alle drei Funkberichte stimmen darin überein, daß das große Eis die langwelligen Funkstrahlen eines Flugzeugsenders, der sich darüber oder in der Nähe befindet, so sehr abschattet, daß bestehende Funkverbindungen mit Bodenstationen plötzlich abreißen. Erklärung dafür ist das Verhalten des bei tiefen Temperaturen trockenen und von Verunreinigungen fast freien Gletschereises Funkwellen gegenüber als Dielektrikum. Es tritt also eine starke Brechung zum Einfallslot ins Eis hinein auf, wobei die gebrochene Welle so polarisiert ist, daß Schwingungen nur in der Einfallsebene entstehen. Anschließend wird über Funkstörungen bei Höhenaufstiegen der Wetterflugstelle Hamburg berichtet. Dabei kann es sich um eine Richtwirkung des elektrischen Feldes auf die geladenen und frei schwebenden und leicht beweglichen Eisnadelkristalle handeln. Die ganze elektrisch geladene Wolke wirkt dann wie ein doppelt-brechender Körper.

*Winckel.*

**J. N. Bhar.** Effect of Meteoric Shower on the Ionization of the Upper Atmosphere. Nature 139, 470—471, 1937, Nr. 3515. (Wireless Lab. Univ. Calcutta.) In der Nacht vom 14. zum 15. November 1936, während welcher das Maximum von Meteorschwärmen (Leoniden) auftrat, zeigt sich für die E-Schichten wie auch für die  $F_1$ -Schicht der Ionosphäre eine auffällige Ionisationszunahme, die nicht auf irgendwelche magnetischen Erscheinungen zurückzuführen ist. Die Tatsache, daß die visuell beobachtete Höhe des Erscheinens und Verschwindens der Schwärme zwischen 160 und 70 km lag, läßt vermuten, daß der angegebene Effekt mit dem Auftreten dieser Meteorschwärme in Verbindung zu bringen ist.

*Juilfs.*

**A. Schwaiger.** Über den Schutzwert der Erdseile. Elektrot. ZS. 58, 507—508, 1937, Nr. 19. (Hochspannungslab. T. H. München.) Zur Erzielung bester Schutzwirkung gegen hohe Influenzspannung bei fernen Blitzschlägen soll der Abstand zwischen Erdseil und Leiterseil möglichst gering sein, während er möglichst groß sein soll, um die Leitung gegen unmittelbare Einschläge zu schützen. Erfahrungsgemäß ist es richtiger, der zweiten Forderung zu genügen. Auf experimentellem Wege wurde der Nachweis erbracht, daß die vor über 100 Jahren von

Charles für Blitzableiter gegebene 45°-Regel zur Bestimmung des Schutzraumes den tatsächlichen Verhältnissen der Blitzeinschläge in Seil und Masten nicht genügend Rechnung trägt. Der Querschnitt des „wirklichen Schutzraums des Erdseils“ kann durch umgrenzende Kreisbögen, deren Konstruktion für eins, zwei und drei Schutzseile angegeben wird, angenähert werden. Für die genauere Bestimmung der Querschnittsform ist Messung erforderlich. Die Untersuchungen zeigen, daß auch für den Gebäudeblitzschutz neue Regeln erforderlich sind.

*R. Neumann.*

**F. W. Chapman.** Atmospheric Disturbances due to Thundercloud Discharges. *Nature* 139, 711—712, 1937, Nr. 3521. (Wheatstone Lab. King's Coll. London.) Zur Untersuchung der atmosphärischen Unruhe während der Gewitter wird mit Hilfe eines automatischen Kathodenstrahlzillographen die Änderung des elektrischen Feldes der Erde photographisch registriert. Drei Beispiele werden wiedergegeben und besprochen. Eine Unterteilung der einzelnen Blitzentladungen ist so möglich; es lassen sich weiter Angaben über ihre Länge und Größe, über ihre Dauer und ihre Periode machen.

*Hänsch.*

**G. Bauman.** Photographische Aufnahme einer Blitzkugel in Riga. *Meteorol. ZS.* 54, 192, 1937, Nr. 5. (Riga, Univ.) Bei einem Gewitter am 2. Juli 1936 um 22 Uhr wurde eine Blitzkugel photographiert, die sich im Bilde am Ende eines vertikal absteigenden Astes des Blitzes zeigt und dort unmittelbar aus dem Linienblitz entstanden zu sein scheint.

*F. Steinhäuser.*

**J. N. Hummel und O. Rülke.** Der scheinbare spezifische Widerstand in Bohrlöchern. *S.-A. Beitr. z. angew. Geophys.* 6, 89—99, 1936, Nr. 1. Der scheinbare spezifische Widerstand, der in Bohrlöchern mittels der Wennerschen Vierpunktmethode gemessen wird, steht in keiner einfachen Beziehung zu den wirklichen spezifischen Widerständen der durchbohrten Schichten. Insbesondere fallen die Unstetigkeiten der gemessenen Kurven nicht immer mit den Diskontinuitäten des geologischen Gefüges zusammen. Für verschiedene Anordnung der Basispunkte, für zwei und drei Schichten werden berechnete Kurven gezeichnet und diskutiert. Erforderlich hierzu ist die Kenntnis der Potentialfunktion im inhomogenen räumlich ausgedehnten Medium. *Hummel.*

**Mankiti Hasegawa.** Analysis of the Field of Diurnal Variation of Terrestrial Magnetism of the Different Types. *Proc. Imp. Acad. Tokyo* 12, 221—224, 1937, Nr. 8. (Geophys. Inst. Kyoto Univ.) Das Beobachtungsmaterial extrem abweichender Typen der täglichen magnetischen Variation einiger Tage wird für zahlreiche Stationen der Erde zusammengefaßt und einer mathematischen Analyse unterzogen. Die für diese Tage berechneten äußeren und inneren Stromsysteme der Erde sind in mehreren Weltkarten eingezeichnet. *Schmerwitz.*

**Mankiti Hasegawa.** Representation of the Field of Diurnal Variations of Terrestrial Magnetism by the Method of Graphical Integration. *Proc. Imp. Acad. Tokyo* 12, 225—228, 1937, Nr. 8. (Geophys. Inst. Kyoto Univ.) Es wird kurz das rechnerische Verfahren erläutert, nach dem die in der vorangehenden Arbeit mitgeteilten Ergebnisse erhalten worden sind. Im Anschluß hieran folgen einige weitere Weltkarten mit der Darstellung der Äquipotentiallinien für die gleichen magnetischen Variationen. *Schmerwitz.*

**Rudolf Krahnmann.** Die magnetometrischen Untersuchungen am Witwatersrand. *ZS. d. D. Geol. Ges.* 89, 79—87, 1937, Nr. 2. (Johannesburg, Südafrika.)

*Dede.*

Uitkomsten van Aardmagnetische Waarnemingen te Batavia en Kuyper verricht gedurende de jaren 1933—1936. *Natuurk. Tijdschr. Nederl.-Ind.* **97**, 53, 1937, Nr. 3. *Dede.*

**F. Burmeister.** Die Säkularvariation der magnetischen Deklination in Bayern von 1850 bis 1935. *Gerlands Beitr.* **49**, 237—240, 1937, Nr. 3. (München.) Aus den drei magnetischen Vermessungen Bayerns werden Formeln für die Änderung der Säkularvariation während der letzten 85 Jahre abgeleitet, aus denen sich Parallelverschiebung und Drehung der Linien gleicher Säkularvariation ergeben. (Zusammenfassung des Verf.) *Dede.*

**H. Rudolph.** Über Versuche zur Theorie des Polarlichts. *ZS. f. Geophys.* **12**, 360—363, 1936, Nr. 7/8. (Homburg v. d. H.) *Dede.*

**L. Vegard and Leiv Harang.** Recent results regarding the spectral analysis of the auroral luminescence. *Geofys. Publ. Oslo* **11**, Nr. 15, 1937, 23 S. Das ultrarote Spektrum des Nordlichtes wurde mit einem Gitterspektrographen zwischen 7068 und 8132 Å untersucht. In diesem Bereich wurden acht Banden gefunden, die mit einzelnen Banden der ersten positiven Stickstoffgruppe übereinstimmen. Die Intensitätsverteilung in diesen Banden weicht jedoch von der Verteilung der Intensitäten in der Gasentladung im Laboratorium beträchtlich ab. Mit einem großen Glasspektrographen wurde das rote Nordlichtspektrum zwischen 6757 und 5882 untersucht. Zahlreiche Banden und Linien, darunter die Sauerstofflinien 5577, 6304 und 6364 wurden gefunden. Abbildungen der Spektren sind beigelegt. Unter Berücksichtigung der Plattenempfindlichkeit wurde die wahre Intensitätsverteilung im Nordlicht bestimmt. Die schwache rote Bande bei 6861 ist im Nordlichtspektrum die stärkste. Mit einem großen Quarzspektrographen wurde das Nordlichtspektrum zwischen 4708 und 3115 untersucht und mit den dortliegenden Stickstoffbanden verglichen. Die rote Nordlichtlinie bei 6300 Å wurde mit einem Interferometer nach Perot Fabry in Tromsø und in Oslo genau gemessen. Die erhaltene Wellenlänge von 6300, 3092 bzw. 6300, 286 stimmt innerhalb der Fehlergrenze mit der von Hopfield aus den Sauerstoffthermen abgeleiteten Wellenlänge 6300, 328 überein. Daneben wurde ebenfalls die zweite rote Sauerstofflinie 6364 photographiert, so daß diese Liniengruppe endgültig mit Sicherheit im Nordlichtspektrum nachgewiesen ist. *Frerichs.*

**Carl Størmer.** Remarable aurora-forms from Southern Norway. II. Some arcs and bands with ray structure. *Geofys. Publ. Oslo* **11**, Nr. 12, 1936, 7 S. (Inst. Theoret. Astrophys. Univ. Blindern.) Photographische Aufnahmen, Beschreibung und Lagenfeststellung einiger Nordlichter mit Strahlenstruktur. *Brüche.*

**A. K. Das.** Mechanism of emission of the forbidden lines of neutral atomic oxygen by the night sky. *Gerlands Beitr.* **49**, 241—251, 1937, Nr. 3. (Aerol. Obs. Agra, India.) Mit Hilfe von quantentheoretischen Erwägungen wird gezeigt, daß bei Berücksichtigung der Dichte der Atmosphäre in 100 bis 200 km Höhe und der Metastabilität des 1 S- und 1 D-Zustandes der neutralen Sauerstoffatome die atomare Sauerstoffschicht im Zustande thermodynamischen Gleichgewichtes ist. Die Emission der verbotenen O I-Linie des Nachthimmelslichtes erscheint danach als Fluoreszenzvorgang unter dem Einfluß von schwacher Temperaturstrahlung. *F. Steinhauser.*

**S. Chapman.** On the Production of Auroral and Night-Sky Light. *Phil. Mag.* (7) **23**, 657—665, 1937, Nr. 156. Der Verf. bespricht die verschiedenen Anregungsmöglichkeiten des Sauerstoffs und Stickstoffs im Nordlicht. *Frerichs.*

**C. T. Elvey and F. E. Roach.** A photoelectric study of the light from the night sky. *Astrophys. Journ.* **85**, 213—241, 1937, Nr. 3. (Mc Donald Obs. Univ. Texas.) Mit einem registrierenden Photometer wurde in einer Stunde der ganze Himmel aufgenommen in sechs horizontalen Kreisen mit 30 bis 75° Zenitdistanz. Gleichzeitig wurden einige Fixsterne zur Ermittlung der Lichttrübung usw. beobachtet. In den Aufnahmen werden voneinander methodisch getrennt: Direktes und gestreutes Sternlicht, ein konstanter Helligkeitsbetrag („Permanente Aurora“), Polaraurora, Zodiaklicht und einen Anteil gestreuten Milchstraßenlichtes („Galaktisches Licht“). Es werden Isophotenkarten für das Zodiakal- und das galaktische Licht gezeichnet. *Riewe.*

**L. G. Henyey.** Note on interstellar scattering. *Astrophys. Journ.* **85**, 255—256, 1937, Nr. 3. (Yerkes Obs. Williamsbay, Wisc.) Die Aussagen von Struves Näherungsformel für das Verhältnis von gestreutem zum ursprünglichen Sternlicht werden auf Grund einer neuen Herleitung verschärft. *Riewe.*

**Hannes Alfvén.** Wie entstehen die Nordlichtteilchen? *ZS. f. Phys.* **105**, 633—641, 1937, Nr. 9/10. (Phys. Inst. Univ. Upsala.) Da die Sonne nicht wie ein starrer Körper rotiert, kann zwischen Polen und Äquator eine Spannung von etwa  $2 \cdot 10^8$  Volt herrschen. Wenn ein Sonnenfleck das Magnetfeld stört, beginnt eine Entladung, die durch die unipolar induzierende Sonne unterhalten wird. Dabei entstehen Teilchen von  $10^8$  Volt Energie, die magnetischen Kraftlinien folgen und so von der Sonne wegdiffundieren können. Dies entspricht den Beobachtungen von Nordlichtern, deren Polabstand  $10^8$  Volt fordert und deren Auftreten mit der Meridianpassage eines Sonnenflecks zusammenfällt. Durch den gleichen Vorgang entstehen auch Teilchen genügend großer Energie, die eine Höhenstrahlung bilden können. *Riewe.*

**Hannes Alfvén.** Sur l'origine de la radiation cosmique. *C. R.* **204**, 1180—1181, 1937, Nr. 16. Vgl. nachstehendes Ref. *Juilfs.*

**Hannes Alfvén.** Another Double Star Process giving Very Fast Particles. *Nature* **139**, 245—246, 1937, Nr. 3510. (Phys. Lab. Upsala.) Kurze Diskussion der vom Verf. an mehreren anderen Orten dargelegten Theorie zur Entstehung energiereicher Teilchen (z. B. Höhenstrahlen und Polarlichtteilchen) im Felde eines Doppelsterns, von dem nur verlangt wird, daß die beiden Komponenten magnetische Dipole sind (vgl. nachstehendes Ref.). *Juilfs.*

**Hannes Alfvén.** Versuch zu einer Theorie über die Entstehung der kosmischen Strahlung. *ZS. f. Phys.* **105**, 319—333, 1937, Nr. 5/6. (Phys. Inst. Univ. Upsala.) Sind die beiden Komponenten eines Doppelsterns magnetische Dipole und sind die Achsen der Dipole nahezu parallel oder antiparallel der Rotationsachse des Doppelsterns, so kann die Energie von geladenen Teilchen, die sich in der Äquatorialebene bewegen, durch die rotierenden Magnetfelder bis zu den Energien, wie sie in der Höhenstrahlung beobachtet werden, wachsen. Eine Energie- und Intensitätsbilanz läßt die Frage aufwerfen, ob es noch andere vielleicht stärkere Quellen der Höhenstrahlung gibt, oder aber ob die ganze Strahlung durch die Rotation der Doppelsterne erzeugt ist. *Juilfs.*

**M. S. Vallarta.** Cosmic Rays and the Magnetic Moment of the Sun. *Nature* **139**, 839, 1937, Nr. 3524. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Die Erklärung des in allen Höhen gleichmäßig bei 49° einsetzenden Breiteneffektes, der nicht als reiner Absorptionseffekt gedeutet werden kann, ist entweder durch die Annahme einer scharfen unteren Energiegrenze der Primären oder dadurch möglich, daß, wie J á n o s s y (vgl. *Phys. Ber.* **18**, 1258, 1937) ausführt, die Erde im verbotenen

Kegel des Sonnenmagnetfeldes für geringere Energien liegt. Wenn letztere Annahme richtig ist, müßte eine sonnentägliche und jährliche Periode mit der Größenordnung der Exzentrizität der Erdbahn um die Sonne gefunden werden. *Juilfs.*

**M. C. Holmes.** A terrestrial origin for cosmic rays. Journ. Franklin Inst. 223, 495—500, 1937, Nr. 4. (Dep. Phys. West Virginia Univ.) Zum Ausgangspunkt einer Erklärung für den terrestrischen Ursprung der Höhenstrahlung nimmt Verf. das Debyesche Modell des Moleküls  $H_2O$ . Danach ist das positive Ende schwerer als das negative und wird im Gravitationsfeld der Erde bei freier Bewegung nach unten zeigen. Mit Ausnahme der polaren Gegenden, wo die freie Bewegung der Moleküle durch Gefrieren des Wassers gehindert ist, zeigen die negativen Enden nach oben und geben die bekannte negative Aufladung der Erde. Jede durch die ultraviolette Sonnenstrahlung in der Stratosphäre erzeugte positive Ladung wird sich gegen die negative Erde bewegen, bis sie die polwärts gerichteten Winde der Troposphäre gegen die Pole tragen, wo sich die positiven Ladungen anhäufen. Auf diese Weise entsteht ein elektrisches Feld zwischen diesen Ladungen und der negativen Ladung der nichtpolaren Gegenden, das imstande sein soll, die Entstehung von Strahlen mit einer Energie von  $10^9$  e-V zu erklären. Durch die Anwendung desselben Prinzips werden die Jupiterbänder, die Ringe des Saturns und andere Planetenerscheinungen zu erklären versucht. *Juilfs.*

**A. H. Compton and P. Y. Chou.** On the Origin of Cosmic Rays. Phys. Rev. (2) 51, 1104, 1937, Nr. 12. (Univ. Chicago; Tsing Hua Univ. Peiping.) Es werden die Entstehungshypothesen der Höhenstrahlung von Lemaître, Alfén u. a. diskutiert; vor allem wird die Annahme des Ursprunges der Strahlung in den Nebeln oder Milchstraßensystemen kritisch behandelt. *Juilfs.*

**Jerzy Starkiewicz.** Sur une méthode nouvelle d'enregistrement de coïncidences avec deux compteurs Geiger-Müller. Acta Phys. Polon. 4, 447—461, 1936, Nr. 4. Es werden Schaltung und Arbeitsweise eines für die beiden Zählrohre einer Koinzidenzanordnung unsymmetrischen Verstärkers beschrieben. *Juilfs.*

**H. R. Woltjer.** De kosmische straling. Natuurk. Tijdschr. 96, 223—234, 1936, Nr. 4. Verf. fängt diesen informatorischen Überblick an mit einer Besprechung der verschiedenen Wahrnehmungsmethoden der Ultrastrahlung: Ionisationskammer, Nebelkammer, Zählrohr. Dann gibt Verf. die wichtigsten Eigenschaften der kosmischen Strahlung: Breiteneffekt und dessen Erklärung mit der Stürmerschen Theorie, tägliche Schwankungen in der Intensität, Barometereffekt. Schließlich bespricht Verf. die Theorie von Baade und Zwicky, welche annimmt, daß die kosmische Strahlung eine Korpuskularstrahlung von den Supernovae ist, und die Berechnungen von Zanstra, welche die täglichen Schwankungen der Intensität geben, herrührend von einer Protonenstrahlung der Supernova in der Andromedanebel in 1885. *E. Gisolf-Venema.*

**W. I. Wechsler und A. W. Biberhall.** Über die Ursachen der Selbsterregung in den Geiger-Müller-Zählern. Phys. ZS. d. Sowjetunion 11, 326—343, 1937, Nr. 3. (Röntgenlab. Elektrot. Inst. Moskau.) Bei dem Aufnehmen von Koronacharakteristiken von Geiger-Müller-Zählrohren (Luftfüllung) zeigt sich ein Unterschied im Hin- und Rückverlauf. Die Untersuchung dieser „Hysteresis“ wurde bei verschiedenen Drucken und Widerständen vorgenommen. Als Ursache wird die Temperaturverschiebung im Rohr angegeben, die mittels eines als Thermoelement ausgebildeten Zähldrahtes gemessen werden konnte. Das Auftreten spontaner Entladungen (Selbsterregung) kann danach dadurch hervorgerufen werden, daß durch die Temperaturverschiebung das Zählrohr

nicht mehr im Sättigungsbereich der Kennlinie, sondern bereits in dem darauffolgenden Gebiet der selbständigen Entladungen arbeitet. *Juilfs.*

**P. B. Moon.** Recent developments in Geiger-Müller counters. Journ. scient. instr. 14, 189—193, 1937, Nr.6. Nach kurzer Darstellung der Wirkungsweise des Zählrohres wird eine Zusammenstellung des Aufbaus, der kritischen Daten und der heutigen Anwendungsmöglichkeiten mit dem Literaturverzeichnis zusammenfassender Arbeiten gegeben. *Juilfs.*

**Thomas H. Johnson.** Radio-transmission of coincidence counter cosmic-ray measurements in the stratosphere. Journ. Franklin Inst. 223, 339—354, 1937, Nr.3.

**C. D. Keen.** High altitude test of radioequipped cosmic ray meter. Ebenda S.355—373; auch Phys. Rev. (2) 51, 60, 1937, Nr.1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Ryerson Phys. Lab. Univ. Chicago.) Es werden Apparaturen zur Messung von Höhenstrahlen bei Pilotballonaufstiegen beschrieben, die durch Vermittlung eines kleinen Radiosenders die Meßdaten am Aufstiegsort von einem Empfänger registrieren lassen. Das mitgeführte Quecksilberbarometer reguliert je nach der erreichten Höhe die Frequenz. Bei Koinzidenzapparaturen (Johnson) werden die Stöße direkt empfangen, bei der Ionisationskammer (Keen) werden die Intensitäten durch die Dauer eines Elektrometerablaufes (ein Spiegel wirft in einer bestimmten Stellung des Elektrometerfadens Licht auf eine Photozelle, worauf gleichzeitig eine neue Aufladung des Elektrometers geschieht) bestimmt. Eine ausführliche Beschreibung der ganzen Aufstiegs technik wird gegeben; die Apparaturen sollen weiter verbessert werden. *Juilfs.*

**J. C. Mouzon.** Discrimination Between Partial and Total Coincidence Counts with Geiger-Müller Counters. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 7, 467—470, 1936, Nr.12. (Duke Univ. Durham, N. C.) Es wird ein Zählrohrkoinzidenzverstärker beschrieben, der es gestattet, ohne Schaltungsänderung lediglich durch Ab- oder Einschalten die Vielfachheit der zu zählenden Koinzidenzen zu variieren. Die Zählstoßdauer am Endrohr (Thyratron) wird durch eine Schaltung mit zwei Thyatronen geregelt, von denen das eine Rohr durch das andere nach einer gewissen Zeit, die eben gerade notwendig zum Ansprechen des Zählwerkes ist, abgekippt wird. *Juilfs.*

**B. Dasannacharya and T. S. Krishna Moorthy.** Sensitiveness of a Geiger Point Counter in the Region between its Threshold Voltage and the Voltage for Constant Counting. Phil. Mag. (7) 23, 609—620, 1937, Nr.155. (Benares Hindu Univ.) Die  $\beta$ -Strahl-Ansprechwahrscheinlichkeit eines Geigerschen Spitzenzählers zwischen Anfangs- und Sättigungsspannung wird in bezug auf die räumliche Verteilung der Zählstöße sowie in Abhängigkeit vom Vorsatzfilter und von der Geometrie der Zähleröffnung untersucht. *Juilfs.*

**Gordon L. Locher.** Cosmic-Ray Bursts Photographed with a Cloud Machine Controlled by Noncollinear Counters. Phys. Rev. (2) 51, 386, 1937, Nr.5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Bartol Res. Found. Franklin Inst.) Eine Reihe von Aufnahmen einer zählrohrgesteuerten Wilsonschen Nebelkammer, bei der die Zählrohre nicht in einer Ebene angeordnet waren, zeigen die Abhängigkeit des Bildes der Schauer von den verwendeten Streumaterialien sowie der geometrischen Anordnung und Zahl der Zählrohre. *Juilfs.*

**G. Herzog.** Eine Wilsonkammer für Projektionszwecke. Helv. Phys. Acta 10, 68—71, 1937, Nr.1. (Phys. Inst. E. T. H. Zürich.) Es wird eine für Projektionszwecke geeignete Wilsonsche Nebelkammer beschrieben. Die Nebel-

bahnen zeichnen sich, da ihnen das durchgehende Lichtbündel durch Absorption (Lichtstreuung) geschwächt wird, auf dem Schirm als schwarze Linien auf hellem Grund mit guter Kontraststärke ab. *Juilfs.*

**Kessar Alexopoulos.** Die Absorption der Höhenstrahlen in dicken Schichten. I. Absorptionsversuche an Eisen. *Praktika* 11, 398—404, 1936. [Athen. (Orig.: deutsch; Ausz.: griechisch.)] Die vom Verf. unternommenen Versuche befassen sich mit der Nachprüfung der Augerschen Aussage, wonach der Massenabsorptionskoeffizient der harten Gruppe der Höhenstrahlteilchen unabhängig von der Kernladungszahl des Absorbers ist. Die Strahlungsintensität wird mit drei Geiger-Müller-Zählrohren, welche untereinander in einer Reihe angeordnet sind, gemessen. In guter Übereinstimmung mit den Angaben anderer Autoren ergeben die Messungen für den Massenabsorptionskoeffizienten der harten Gruppe in Fe den Wert  $0,9 \cdot 10^{-3} \text{ g}^{-1} \text{ qcm}$ . \**G. Schmidt.*

**T. R. Wilkins and H. St. Helens.** Direct Photographic Tracks of Atomic Cosmic-Ray Corpuscles. *Phys. Rev.* (2) 49, 403, 1936, Nr. 5. Es wird das Bild einer Bahnspur auf einer Spezial-Emulsion wiedergegeben, das bei einem Stratosphärenflug erhalten wurde. Die Energie des Strahles wird auf  $10^8 \text{ e-V}$  geschätzt. Daneben zeigt sich eine von diesen ausgelöste Protonenspur. Solche Aufnahmen werden zum Studieren der Höhenstrahlen empfohlen. *Kolhörster.*

**Thomas H. Johnson and Donald N. Read.** Unidirectional Measurements of the Cosmic-Ray Latitude Effect. *Phys. Rev.* (2) 51, 557—564, 1937, Nr. 7. (Bartol Res. Found. Franklin Inst. Swarthmore, Penn.) Mit einem Aggregat von 66 Zählrohren, die zu je sechs als Einheit zusammengefaßt sind, werden auf Dampferfahrten von New York ( $41^\circ$  nördl. Br.) nach Valparaiso ( $33^\circ$  südl. Br.) Registrierungen der Höhenstrahlenintensität aus der Vertikalen und aus  $45^\circ$  westlicher bzw. östlicher Neigung gemessen. Danach tritt der Breiteneffekt am größten für die aus Osten einfallende Strahlung auf und ist symmetrisch zum geomagnetischen Äquator, während die Strahlen aus der Vertikalen bzw. aus Westen einen kleineren Effekt bei ausgesprochener Asymmetrie zum geomagnetischen Äquator aufweisen. Die Messungen können so gedeutet werden, daß positive Strahlen geringerer Energie aus Westen und der Vertikalen mehr den lokalen Störungen der Horizontalkomponente des Erdmagneten in der Nähe der Erde ausgesetzt sind (wodurch auch die starke Streuung der Werte in diesen Meßreihen erklärbar werden würde), dieselben Teilchen aus Osten dagegen lediglich durch das durch die Theorie erfaßte Dipolfeld der Erde weiter außerhalb abgelenkt werden. Die Schauerhäufigkeit weist gegenüber der vertikal einfallenden Strahlung einen wesentlich geringeren Breiteneffekt von etwa 6 bis 10% auf. *Juilfs.*

**Max G. E. Cosyns.** Specific Ionization by High-speed Particles. *Nature* 139, 802—803, 1937, Nr. 3523. (Phys. Lab. „Fond. Méd. Reine Elisabeth“ Brussels.) Entgegen der theoretischen Voraussage über die Wechselwirkung zwischen schnellen Elektronen und Wasserstoffatomen (Bethe, Williams usw.), die ein Anwachsen der primären Ionisation mit größer werdender Energie ( $> 10^6 \text{ e-V}$ ) erwarten läßt, werden mit Geiger-Müllerschen Zählrohren für Strahlen mit der Energie  $10^6 \text{ e-V}$  eine spezifische Ionisation von  $3,2 \text{ cm}^{-1}$ , für die wesentlich energiereicheren Höhenstrahlen eine spezifische Ionisation von  $6,0$  bis  $6,2 \text{ cm}^{-1}$  gefunden. *Juilfs.*

**J. Crussard et L. Leprince-Ringuet.** Etude dans l'Electroaimant de Bellevue de traversées d'écrans par des particules du rayonnement cosmique. *Journ. de Phys. et le Radium* (7) 8, 23 S, 1937, Nr. 2. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 399.]

**Jean Crussard et Louis Leprince-Ringuet.** Etudes des traversées d'écrans de plomb par des électrons du rayonnement cosmique de 200 à 1000 millions d'électron-volts et observations de phénomènes divers. Ebenda S. 213—216, Nr. 5. (Lab. Phys. rayons Paris.) Berichtet wird von Untersuchungen über Energieverluste von Höhenstrahlenteilchen in Bleiplatten für einen Bereich der Anfangsenergien ( $W$ ) zwischen  $10^8$  und  $1,2 \cdot 10^9$  e-V. Für die negativen Elektronen wird ein mittlerer Energieverlust auf 1 cm Blei ( $\Delta W$ ) von etwa der Hälfte ( $\Delta W/W = 0,4$ ) der Anfangsenergie, für positive Elektronen ein solcher von etwa dem 0,15fachen der Anfangsenergie gefunden. Diese Daten stehen im Gegensatz zu den Angaben von Anderson und Neddermeyer (Phys. Rev. 50, 263, 1936), die für alle Anfangsenergien zwischen 0,5 und  $4 \cdot 10^8$  e-V  $\Delta W/W$  nahezu gleich 1 fanden. Dieser Unterschied wird durch den engeren Energiebereich, in dem Verff. zu wenige Messungen machten, und durch die Verschiedenheit der Strahlungskomponenten — Anderson und Neddermeyer beobachteten in 4300 m Höhe, Verff. in Seehöhe — zu erklären versucht. Eine etwaige Abhängigkeit des Energieverlustes von der Anfangsenergie konnte nicht gefunden werden. Hinweise für die Existenz diskreter Strahlungskomponenten werden durch die Messungen nicht gegeben. Zum Schluß werden einige spezielle Fälle diskutiert. *Juilfs.*

**Y. Nishina and C. Ishii.** A cosmic Ray Burst at a Depth equivalent to 800 m of Water. Nature 138, 721—722, 1936, Nr. 3495. Im Simidu-Tunnel wurde mit einer Neher-Ionisationskammer unter 800 m Wasseräquivalent Höhenstrahlen nachgewiesen. Doch ist das Ergebnis sehr unsicher in bezug auf Reststrahlung („the instrument is not suited for the present purpose“). Es wird durch einen Stoß von  $10^7$  Ionen unterhalb 290 bis 325 m Gesteinstiefe gestützt. Die historischen Angaben sind nicht ganz zutreffend. *Kolhörster.*

**J. Clay, H. J. Stammer and M. van Tijn.** Ionisation of gamma rays in air at high pressure at various temperatures. Physica 4, 216—220, 1937, Nr. 3. (Natuurk. Lab. Amsterdam.) Die durch radioaktive  $\gamma$ -Strahlen in Luft bei hohen Drucken bis 152 Atü für 10 bis 5000 Volt Betriebsspannung erzeugte Ionisation ist innerhalb 20 bis 50°C bei Sättigungsstrom unabhängig von der Temperatur. *Kolhörster.*

**J. Clay and K. Oosthuizen.** The absolute intensity of the ionisation in argon by cosmic radiation at sea-level. Physica 4, 527—530, 1937, Nr. 7. (Natuurk. Lab. Amsterdam.) Mit der von Clay und Jongen (vgl. nachstehendes Ref.) angegebenen Apparatur und Methode wird die Ionisation in Argon für Drucke zwischen 1 und 38 Atm. unter 12 cm Fe und unter 56 cm Fe bestimmt. Auf den Wert für 1 Atm. reduziert ergibt sich eine Ionisation durch Höhenstrahlung in Seehöhe von 1,58 I unter 12 cm Fe und 1,46 I unter 56 cm Fe. *Juilfs.*

**J. Clay and H. F. Jongen.** The Absolute Intensity of the Ionisation by Cosmic Radiation at Sea level. Proc. Amsterdam 39, 1171—1173, 1936, Nr. 10. Physica 4, 245—255, 1937, Nr. 3. (Natuurk. Lab. Amsterdam.) Die Ionisation durch Höhenstrahlen in Luft für Drucke bis zu 38 Atü wurde in einer eisernen Ionisationskammer mit käfigartiger Innenelektrode für elektrische Felder bis 600 Volt/cm untersucht. Über 20 Atü erzeugen die Strahlen von der Wand 19 I/cm<sup>2</sup> Eisenwandung bei Vorfiltration mit 12,5 cm Eisen, unabschirmt 23 I/cm<sup>2</sup>. Die Ionisation in Luft bei Atmosphärendruck beträgt  $1,10 \pm 0,04$  I mit 12,5 cm Eisenvorfilter, ohne diesen 1,66 I. *Kolhörster.*

**G. Lemaître.** Longitude Effect and the Asymmetry of Cosmic Radiation. Nature 140, 23—24, 1937, Nr. 3531. (Univ. Louvain.) Vallarta

(Nature 139, 24, 1937) hat auf die Diskrepanz aufmerksam gemacht, die sich für die Lage des magnetischen Dipolzentrums der Erde aus der Bestimmung nach dem Längeneffekt (100° Ost) oder nach magnetischen Beobachtungen (160° Ost) ergibt. Sie wird beträchtlich vermindert, wenn bei den Bestimmungen nach dem Längeneffekt die überwiegend positive Ladung der Teilchen berücksichtigt wird. *Kolhörster.*

**I. S. Bowen, R. A. Millikan and H. V. Neher.** The Influence of the Earth's Magnetic Field on Cosmic Ray Intensities up to the Top of the Atmosphere. Phys. Rev. (2) 51, 1005, 1937, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cal. Inst. Technol.) Intensitätsmessungen der Höhenstrahlung, wie Phys. Rev. 50, 992, 1936, wurden in Madras (Indien) nunmehr ausgeführt. Sie ermöglichen mit dem früheren Material das Gesetz des Elektronendurchgangs durch die Atmosphäre in den beiden Energiegebieten von 2,5 bis  $6 \cdot 10^9$  e-V bzw. 6 bis  $17 \cdot 10^9$  e-V experimentell festzulegen. Es ergibt sich in Übereinstimmung mit der Theorie von Carlson und Oppenheimer (Phys. Rev. 51, 220, 1937).

*Kolhörster.*

**Pierre Auger et Paul Ehrenfest.** Etude statistique de quelques gerbes de rayonnement cosmique. Journ. de phys. et le Radium (7) 7, 473—475, 1936, Nr. 11. Auf dem Jungfrauoch wird mit einer zählrohrgesteuerten Wilsonschen Nebelkammer die Winkelverteilung der Höhenstrahlen-Schauereteilchen untersucht. Die halbe mittlere Winkelabweichung  $\delta$  ( $= \Sigma \theta/n$ ;  $\theta$  = Winkel der Teilchenbahnen gegen die Schauerachse;  $n$  = Anzahl der Schauereteilchen) hat ein Maximum bei 18°.

*Juilfs.*

**W. F. G. Swann.** Effect of Galactic Rotation Upon the Intensity of Cosmic Radiation. Phys. Rev. (2) 51, 718—720, 1937, Nr. 9. (Bartol Res. Found. Franklin Inst. Swarthmore, Penn.) Die von Compton und Getting angegebene Abhängigkeit der Höhenstrahlenintensität von der Rotation des Milchstraßensystems, die die Erde mit  $1/1000$  Lichtgeschwindigkeit gegen den Apex der Milchstraße bewegen läßt, macht sich in einer sternzeitlichen Periode bemerkbar. Durch die Anwendung des Liouville'schen Theorems unter den gleichen Voraussetzungen wie bei den Richtungsverteilungsbestimmungen gelingt eine mathematische Behandlung des Effektes.

*Juilfs.*

**Darol K. Froman and J. C. Stearns.** The Variation with Altitude of the Absorption of Cosmic and Shower Radiation. Phys. Rev. (2) 49, 414—415, 1936, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Wahrscheinlich mit derselben Dreifachkoinzidenzanordnung wie im vorstehenden Bericht wurde die Absorption der primären Höhenstrahlen in Blei, Zink und Aluminium gemessen. Die Absorber befanden sich zwischen den Zählrohren, 2 Zoll Blei schirmte gegen weiche Komponenten. Es ergab sich:

	Höhe in Fuß:	120	5300	10 800	
Absorptionskoeffizient . . . .		0,014	0,018	0,023	cm <sup>-1</sup> Blei
„ . . . .	—	—	0,012	0,018	cm <sup>-1</sup> Zink
„ . . . .	—	—	0,006	0,010	cm <sup>-1</sup> Aluminium

Der Blei-Absorptionskoeffizient der Schauer betrug in Seehöhe 0,5 cm<sup>-1</sup>, in 14 120 Fuß 0,4 cm<sup>-1</sup> Pb. *Kolhörster.*

**A. H. Compton and R. N. Turner.** Variations of Cosmic Rays with Latitude on the Pacific Ocean. Phys. Rev. (2) 51, 1005, 1937, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago; Canad.-Austral. Steamship Co.) Zwölf Meßreihen der Ionisierungsstärke der Höhenstrahlung zwischen Vancouver (Kanada) und Sydney via Honolulu, Suva und Auckland mit einer Carnegie Model C Ionisationskammer zeigen den Breiteneffekt unsymmetrisch zum Äquator und sein Einsetzen verschieden auf der nördlichen und südlichen Halbkugel. *Kolhörster.*

**W. F. G. Swann.** Effect of Galactic Rotation upon the Intensity of Cosmic Radiation. Phys. Rev. (2) 51, 1006, 1937, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Bartol Res. Found. Franklin Inst.) Theoretische Bearbeitung der von Compton und Getting diskutierten Abhängigkeit der Intensität der Höhenstrahlen von der Rotation der Milchstraße. *Kolhörster.*

**B. Gross.** Zum Breiteneffekt der Ultrastrahlung. ZS. f. Phys. 105, 334—340, 1937, Nr. 5/6. (Inst. Nac. Techn. Min. do Trabalho, Rio de Janeiro.) Es ist nicht möglich, sämtliche Höhenstrahlungseffekte durch eine einzige Primärkomponente zu deuten. Die Analyse des Verlaufs der Absorptionskurve läßt auf eine weniger durchdringende Komponente mit eindeutiger Beziehung zwischen Reichweite und Energie schließen, die den Knick bei etwa 300 mm Hg erzeugt. Der Breiteneffekt in Seehöhe wird danach ausschließlich durch die härtere Komponente, für die sich nach Pfozter im wesentlichen ein exponentieller Abfall ergibt, verursacht. *Juilfs.*

**S. E. Forbush.** On Diurnal Variation in Cosmic-Ray Intensity. Phys. Rev. (2) 51, 1005, 1937, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Carnegie Int. Wash.) Registrierungen der Intensität der Höhenstrahlung mit Carnegie-Ionisationskammern für etwa 360 Tage am Cheltenham Magnetic Observatory ergeben: Der wirkliche Luftdruckkoeffizient ändert sich nicht von Stunde zu Stunde oder Monat zu Monat. Er stimmt mit den aus der Höhenverteilung abzuleitenden überein. Der äußere Temperatureffekt, nach zwei unabhängigen statistischen Methoden bearbeitet, ist in Cheltenham nicht aufzufinden. Die tägliche 24 Stunden-Welle ist reell mit Amplitude 0,17 % der Gesamtintensität und Maximum um 11 Uhr bei 75° westlicher Zeit. *Kolhörster.*

**J. Barnóthy and M. Forró.** Sidereal Time Periodicity of Cosmic Rays and its Phase Shift. Nature 139, 1064—1065, 1937, Nr. 3529. (Inst. Exp. Phys. Univ. Budapest.) Koinzidenzmessungen in vertikaler und gegen Süden um 24, 50 und 64° geneigter Ebene ergeben, nachdem die Barometer- und magnetischen Effekte herauskorrigiert sind, eine Abhängigkeit des zeitlichen Auftretens des Intensitätsmaximums von den überliegenden absorbierenden Schichten. Sei  $E$  die Dicke des Absorbers in Metern Wasser, so wird für luftgefüllte Zählrohre das Auftreten zur Zeit (Sternzeit!)  $y = 29^h 40^m - 0,90 E \pm 1^h 10^m$ , für argon- + alkoholgefüllte Rohre (Troost) zur Zeit  $y = 33^h 4^m - 0,94 E$  erhalten. Der Unterschied durch die Füllung ist durch die größere Ansprechwahrscheinlichkeit der Argon-Alkohol-Zähler auch für weichere Strahlen zu erklären. Der beobachtete Effekt wird wegen der Neigung der angegebenen Geraden durch negative Teilchen hervorgerufen. Die Ursache des Maximums ist in dem von Compton und Getting angegebenen Effekt der Rotation des Milchstraßensystems zu suchen. Überschlagsrechnungen zeigen die Haltbarkeit der Annahme. *Juilfs.*

**J. C. Stearns.** Variations of Properties of Cosmic Shower Radiations with Altitude. Phys. Rev. (2) 49, 473—474, 1936, Nr. 6.

**J. C. Stearns and Darol K. Froman.** Dasselbe. Berichtigung ebenda S. 591, Nr. 8.

**J. C. Stearns and Darol K. Froman.** Variation with Altitude of the Optimum Thickness of Lead for the Production of Cosmic-Ray Showers. Ebenda S. 414, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die optimale Schichtdicke für Schauer bei Blei in verschiedenen Höhen bis etwa 4300 m wurde mit einer Dreifachkoinzidenzanordnung in dreiecks- und geradliniger Aufstellung untersucht. Beide Anordnungen ergeben die optimale Schichtdicke unabhängig von der Höhe, dagegen den Verlauf der Kurve Schauer gegen Bleidicke und die

optimale Dicke, d. h. das Maximum der Kurve abhängig von der jeweiligen Versuchsanordnung. Ferner wurde die Absorptionskurve der Schauerstrahlen in Blei in den verschiedenen Höhen gemessen. Sie zeigt ein Plateau bei etwa 2 cm Bleidicke.

*Kolhörster.*

**Robert B. Brode and Merle A. Starr.** Cosmic-Ray Showers from Lead Plates. Phys. Rev. (2) 51, 1006, 1937, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Cal.) 8000 koinzidenzausgelöste Schaueraufnahmen an Bleiplatten von 1,5, 4,0, 6,5, 9 und 16,5 mm Dicke ergeben bei Vorfiltrung der Höhenstrahlung in Seehöhe durch 10 mm Blei mit zunehmender Plattendicke schnelle Zunahme der Anzahl der Elektronenpaare, bis zum Maximum bei 5 mm darauf langsame Abnahme zu einem fast konstanten Werte bei über 9 mm. Die Elektronenpaare werden etwa zur Hälfte von Photonen, zur anderen von geladenen Teilchen ausgelöst. Die optimale Dicke für die Auslösung von drei Teilchen betrug etwa 6 mm. Die Wahrscheinlichkeit für die Erzeugung von fünf oder mehr Teilchen nimmt mit der Plattendicke zu, ein Maximum wurde mit den verwendeten Platten nicht erreicht. Die Ergebnisse stimmen gut mit der Theorie von Carlson und Oppenheimer (Phys. Rev. 51, 220, 1937) überein.

*Kolhörster.*

**J. C. Street and E. C. Stevenson.** Penetrating Corpuscular Component of the Cosmic Radiation. Phys. Rev. (2) 51, 1005, 1937, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Harvard Univ.) Die Prüfung der Heitlerschen Theorie der Strahlung und Zwillingsbildung durch Messungen von Energieverlust (Anderson und Neddermyer, Phys. Rev. 50, 263, 1936) und Beobachtung der Schauerbildung (Carlson-Oppenheimer, Phys. Rev. 51, 220, 1937) führt zur Annahme, daß die durchdringenden Korpuskeln Protonen sind, obwohl auch mancherlei dagegen spricht. Neue Beobachtungen an einem Aggregat aus koinzidierenden Zählrohren und Nebelkammern schließen die Protonenhypothese aus, ebenso die Erklärung durch Elektronen, die sich entsprechend der Heitlerschen Theorie verhalten.

*Kolhörster.*

**L. Fussell, Jr.** Production and Absorption of Cosmic-Ray Showers. Phys. Rev. (2) 51, 1005—1006, 1937, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Mass. Inst. Technol.) Mit koinzidenzgesteuerter großer Nebelkammer, in welcher drei Bleistreuer von 0,63, 0,63, 0,07 cm Dicke horizontal über 6 cm Abstand eingebaut waren, zeigt sich, daß die meisten Schauer in mehreren aufeinanderfolgenden Schritten entstehen und sich vervielfältigen. In der sehr dünnen Platte tritt sehr oft Paarbildung auf, aber die Entstehung großer Gruppen ist niemals beobachtet worden. Daher ist es irreführend, den Grenzpunkt der Schauer in den untersten Millimetern der dicken Platte (0,5 cm oder mehr) anzunehmen. Die Beobachtungen sprechen für die Theorien von Heitler-Bhabha (Nature 137, 401, 1936) und Carlson-Oppenheimer (Phys. Rev. 51, 220, 1937) und zeigen, daß komplexe Schauer nur selten in einem einzigen Punkte sich entwickeln (3 von 900). Ohne Zählrohr über der Kammer scheinen 0,36 der gewöhnlichen in der obersten Platte entstehenden Schauer von Elektronen herzurühren, der Rest von nicht ionisierenden Strahlen. Die mittlere Zahl der Teilchen wächst um 1,7 beim Durchgang durch die zweite Platte.

*Kolhörster.*

**Hu Chien Shan.** Studies of Cosmic-Ray Showers by Quintuple Coincidences. Proc. Roy. Soc. London (A) 158, 581—590, 1937, Nr. 895. (Birkbeck Coll. London.) Mit einer Fünffachkoinzidenzapparatur werden in Blei ausgelöste Höhenstrahlenschauer untersucht. Schauer mit einem Öffnungswinkel  $> 15^\circ$  zeigen ein scharfes Maximum bei 1,4 cm Pb, mit Öffnungswinkeln  $> 3^\circ$  dagegen ein wesentlich flacheres Maximum bei etwa der gleichen Dicke. Diese Tatsache

steht im Widerspruch mit der Annahme, daß der Öffnungswinkel der Schauer größer sei, wenn die mittlere Reichweite der schauerauslösenden Höhenstrahlen geringer ist.

*Juilfs.*

**Y. Watase.** Cosmic Ray Showers. Nature **139**, 671—672, 1937, Nr. 3520. (Phys. Inst. Univ. Osaka.) Teilchenreichere Schauer ergeben für den ersten Anstieg der Rossi-Kurve einen weniger quadratischen Anstieg als teilchenärmere. Diese Tatsache soll zeigen, daß auch Schauer mit einer großen Teilchenzahl durch einen einzigen Elementarprozeß erzeugt werden können (Heisenberg). Der quadratische Anstieg für die beobachteten Dreifachkoinzidenzen wird auf das Vorhandensein weicher tertiärer Strahlung zurückgeführt.

*Juilfs.*

**Karl Z. Morgan and W. M. Nielsen.** Cosmic-Ray Shower Production in Large Thicknesses of Lead and Iron. Phys. Rev. (2) **51**, 689, 1937, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Lenoire Rhyne Coll.; Duke Univ.) Zweifachkoinzidenzmessungen unter Blei- und Eisenabsorbieren lassen auf eine harte und eine weiche schauererzeugende Höhenstrahlungskomponente schließen, die je zwei Maxima in den Rossi-Kurven (20 g/cm<sup>2</sup> Pb und 225 g/cm<sup>2</sup> Pb bzw. 50 g/cm<sup>2</sup> Fe und 550 g/cm<sup>2</sup> Fe) ergeben für die Absorptionskoeffizienten 0,030 cm<sup>2</sup>/g Pb und 0,0006 cm<sup>2</sup>/g Pb bzw. 0,007 cm<sup>2</sup>/g Fe und 0,000 44 cm<sup>2</sup>/g Fe.

*Juilfs.*

**Pierre Auger et Paul Ehrenfest, jr.** Les gerbes produites par les rayons cosmiques du groupe mou. Journ. de phys. et le Radium (7) **8**, 204—206, 1937, Nr. 5. (Lab. Chim.-Phys. Paris.) Auf dem Jungfrauojoch (3500 m) werden Schaueruntersuchungen mit einer zählrohrgesteuerten Nebelkammer gemacht. Um sowohl die ionisierenden als auch die nichtionisierenden einfallenden Strahlen der weichen Komponenten wirksam werden zu lassen, werden die vier Zählrohre unterhalb der Kammer angebracht. Die Schauer werden in einer 0,5 cm dicken Platinplatte in der Mitte der Kammer ausgelöst. Es wird eine Winkelverteilung der Schauereteilchenbahnen gegeben. Die Beobachtung und Analyse der Kaskadenschauer läßt auf den Elektronencharakter der weichen Komponente (Pfozter, Bhabha-Heitler) schließen.

*Juilfs.*

**M. Forró.** Diurnal Variation of Cosmic Ray Shower. Nature **139**, 633—634, 1937, Nr. 3519. (Inst. Exp. Phys. Univ. Budapest.) Mit einer Dreifachkoinzidenzapparatur in Dreiecksaufstellung wird der tägliche Verlauf der Schauerhäufigkeit registriert. Die Intensität der in einer 1,5 cm dicken Bleiplatte ausgelösten Schauer zeigt keine Beziehung zur täglichen Periode der Horizontalintensität des Erdmagnetismus wie etwa die Vertikalintensität. Hieraus kann geschlossen werden, daß die primäre schauererzeugende Strahlung aus elektrisch neutralen Teilchen besteht. — Zwischen der Außentemperatur und der Schauerhäufigkeit wird ein Korrelationskoeffizient von  $r = 0,72 \pm 0,10$  und ein Temperatureffekt von  $0,074 \pm 0,010$  % pro °C gefunden.

*Juilfs.*

**J. Barnóthy and M. Forró.** Messung der Ultrastrahlung im Bergwerk mit Koinzidenzmethode. ZS. f. Phys. **104**, 744—761, 1937, Nr. 11/12. (Inst. f. exper. Phys. Univ. Budapest.) Mit einer Dreifachkoinzidenzapparatur mit enger Ausblendung wurden Messungen in einer Tiefe von 732 m Wasseräquivalent bei verschiedenen Neigungswinkeln der Achsenebene ausgeführt. Die Messungen, durch die Strahlen mit einem Durchdringungsvermögen von 1500 m Wasseräquivalent erfaßt werden, ergeben einen Massenabsorptionskoeffizienten  $\mu = 2,13 \cdot 10^{-5}$  cm<sup>2</sup>/g. Durch das große Durchdringungsvermögen und die vermutlich ausschließliche Existenz von Schauern in großen Tiefen wird die Vermutung nahegelegt, daß Neutrinos, die in den primären Schauern in der Atmosphäre entstehen, dort sekundäre Schauer erzeugen.

*Juilfs.*

**Carl D. Anderson and Seth H. Neddermeyer.** Heavy Particles Produced by Cosmic-Ray Encounters. Phys. Rev. (2) 49, 415, 1936, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Nebelkammeruntersuchungen der Energie von Höhenstrahlen haben in Seehöhe nur wenige Fälle ergeben, in denen schwere Teilchen durch Zusammenstöße entstehen, auf dem Pike's Peak (4300 m) treten sie dagegen im Verhältnis 100 : 7000 auf. Die Eigenschaften dieser Spuren, meist Protonen, die als Sekundäre aus der Atmosphäre oder aus der Abschirmung zu entstehen scheinen, werden angeführt. Einzelne Spuren weisen auf Neutronen in diesen Höhen.

*Kolhörster.*

**W. F. G. Swann.** Can Protons Represent the Primary Cosmic Rays at Sea Level? Phys. Rev. (2) 49, 478, 1936, Nr. 6. Aus dem Verhalten der Höhenstrahlung beim Durchsetzen der Atmosphäre hat man geschlossen, daß die Strahlung in Erdnähe fast ganz aus Protonen besteht. Eine hieraus zu ziehende Folgerung wird besprochen, die, vom Verf. und Mitarbeitern experimentell untersucht, nicht die obige Annahme zu bestätigen scheint.

*Kolhörster.*

**H. J. Bhabha.** Negative Protons in Cosmic Radiations. Nature 139, 415—416, 1937, Nr. 3514. (Inst. Theoret. Phys. Copenhagen.) Die Beobachtungen von Rossi und Benedetti (Phys. Rev. 45, 212, 214, 1934) lassen schließen, daß vor Eintritt in die Atmosphäre die Zahl der Teilchen aus 30° West von der Vertikalen merklich geringer ist als die aus der Vertikalen selbst, eine Wirkung des erdmagnetischen Feldes auf negativ geladene Teilchen. Diese sind wahrscheinlich nicht Elektronen hoher Energie, eher negative Protonen oder noch unbekannte negativ geladene Teilchen. Jedenfalls besteht die durchdringende Komponente der Höhenstrahlung zum Teil aus negativen Primären.

*Kolhörster.*

**B. Trumphy.** Zur Struktur der kosmischen Ultrastrahlung. III. ZS. f. Phys. 105, 341—347, 1937, Nr. 5/6. (Inst. f. Geophys. Bergen.) Die Analyse der Absorptionskurven für in Blei ausgelöste koinzidierende Schauer, zu deren Messung einmal nur das eine, sodann beide nebeneinanderliegende Zählrohre einer Koinzidenzapparatur mit Absorbern bedeckt sind, geben keine Anhaltspunkte für die Existenz einer gebündelten B-Strahlung. Ein Vergleich der Absorptionskurven, die mit zwei bzw. drei Zählrohren gefunden werden, gibt jedoch Evidenz für die Existenz koinzidierender B-Quanten geringer Häufigkeit unter der oberen Bleiplatte. Die Häufigkeit der von koinzidierenden Lichtquanten in den Absorbern ausgelösten C-Elektronen hat bei einer Bleidicke von 0,5 bis 0,7 cm ihr Maximum. (Vgl. Hilgert und Bothe, Phys. Ber. 17, 1307, 1936 und Trumphy, ebenda S. 89.)

*Juif's.*

**Erwin Fünfer.** Nachweis von langsamen Neutronen in der Atmosphäre. Naturwissensch. 25, 235, 1937, Nr. 15. (Phys. Inst. Univ. Gießen.) Mit einem Proportionalzählrohr (Zählvolumen 2280 cm<sup>3</sup>), das innen mit Bor belegt ist, werden in verschiedenen Räumen abwechselnd mit und ohne Boraxpanzer Registrierungen der Strahlungsintensität über lange Zeiten vorgenommen. Die Absorptionswirkung durch den Panzer wird als Neutroneneffekt angesprochen; die Intensität dieser langsamen Neutronen ist danach etwa zwei Teilchen pro Stunde und Quadratcentimeter. Eine Überschlagsrechnung zeigt die Möglichkeit, daß die Neutronen der Höhenstrahlung angehören könnten.

*Juif's.*

**Thomas H. Johnson.** The nature of the cosmic radiation. From the Smithsonian Rep. for 1935, S. 197—214, 1936. Kurze zusammenfassende Darstellung des bisher Bekannten über die Höhenstrahlung unter besonderer Berücksichtigung der Ost-West- bzw. Nord-Süd-Asymmetrien.

*Juif's.*

**R. B. Brode, H. G. MacPherson and M. A. Starr.** The Heavy Particle Component of the Cosmic Radiation. Phys. Rev. (2) **50**, 383, 581—588, 1936, Nr. 4 u. 7. Auf Grund von 8500 Nebelkammeraufnahmen wird angenommen, daß über 1 % der in Seehöhe einfallenden Höhenstrahlung aus schweren Teilchen besteht. *Juilfs.*

**L. Leprince-Ringuet et J. Crussard.** Étude des particules de grande énergie du rayonnement cosmique dans le grand électro-aimant de Bellevue. Journ. de phys. et le Radium (7) **8**, 22S—23S, 1937, Nr. 2. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 399.]

**Louis Leprince-Ringuet et Jean Crussard.** Étude des particules de grande énergie du rayonnement cosmique dans le champ magnétique de l'électro-aimant de Bellevue. Ebenda S. 207—212, Nr. 5. (Lab. Phys. Rayons X.)

**Louis Leprince-Ringuet et Jean Crussard.** Etude des particules de grande énergie du rayonnement cosmique dans le champ magnétique de l'électro-aimant de Bellevue. C. R. **204**, 112—115, 1937, Nr. 2. Mit einer zählrohrgesteuerten Nebelkammer zwischen den Polen des großen Elektromagneten von Bellevue wird die Energieverteilung der korpuskularen Höhenstrahlung bis  $2 \cdot 10^{10}$  e-V gemessen. Die ungefilterte Strahlung beider Vorzeichen weist völlig gleiche Verteilung auf. Die durch 14 cm Blei gefilterte Strahlung besitzt einen wesentlichen Überschuß an positiven Teilchen. Die Messungen zeigen, daß praktisch alle Strahlen mit einer Energie  $> 10^{10}$  e-V und die positiven Strahlen mit einer Energie  $> 3 \cdot 10^9$  e-V 14 cm Blei zu durchsetzen vermögen. *Juilfs.*

**L. W. Nordheim.** On the Absorption of Cosmic-Ray Electrons in the Atmosphere. Phys. Rev. (2) **51**, 1110, 1937, Nr. 12. (Purdue Univ. Lafayette, Indiana.) Durch die Funktion  $P(E, t)$  (Carlson und Oppenheimer) wird die Primärenverteilung approximiert und die Übereinstimmung mit den von Regener, Pfozter und Millikan erhaltenen Absorptionskurven diskutiert. Als Konsequenzen dieser Verteilung wird angegeben, daß die Schauerhäufigkeit nahezu proportional der Intensität der weichen Komponente sowohl in Abhängigkeit von der geometrischen Breite wie der Höhe des Beobachtungsortes ist. Eine Ausnahme bilden die teilchenreichen Schauer und Hoffmannschen Stöße, die mit der Höhe mehr zunehmen, als es der Intensität der weichen Komponente der Strahlung entsprechen würde. Der Breiteneffekt wird ausschließlich durch die harte Komponente verursacht. Teilchen mit einer Energie bis mindestens  $10^{12}$  e-V müssen unter den Primären vorkommen. *Juilfs.*

**L. W. Nordheim.** The Absorption of Cosmic Rays in the Atmosphere. Phys. Rev. (2) **51**, 1006, 1937, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Purdue Univ.) Die Anwendung der Theorien von Bhabha-Heitler [Proc. Roy. Soc. London (A) **159**, 432, 1937] und Carlson-Oppenheimer (Phys. Rev. **51**, 220, 1937) auf die Absorption der Höhenstrahlung durch die Atmosphäre lassen unter Berücksichtigung einer harten Komponente aus Teilchen anderer Natur als Elektronen alle übrigen Effekte befriedigend erklären, wenn die weiche Komponente aus Elektronen und Photonen bestehend angenommen wird, die sich gemäß der Theorie verhalten. Eine primäre Verteilung der Elektronen läßt sich finden, die die Absorptionskurve in der Atmosphäre, den Breiteneffekt in größeren Höhen, die Abhängigkeit der Schauer von Breite und Höhe entsprechend den experimentellen Befunden wiedergibt. Die Verteilung der Elektronenenergie erweist sich fast unabhängig von der Höhe zwischen Boden und 5000 m. Dadurch wird die Rossi-Übergangskurve und die relative Häufigkeit der Schauer verschiedener

Größe in diesem Bereich nahezu unabhängig von der Höhe. Andererseits erscheint es unmöglich, den Beobachtungen gerecht zu werden durch die Annahme der Ungültigkeit der Theorie bei hohen Energien, und die harte Komponente als Elektronen anzusprechen, die zu energiereich sind, um zu strahlen wegen Versagens der Theorie. *Kolhörster.*

**I. S. Bowen, R. A. Millikan and H. V. Neher.** Measurements of the Nuclear Absorption of Electrons by the Atmosphere up to about  $10^{10}$  Electron-Volts. *Nature* 140, 23, 1937, Nr. 3531. (Inst. Technol. Pasadena, Cal.) Intensitätsmessungen der Höhenstrahlung in verschiedenen Höhen in Madras (Indien) und San Antonio (Texas) ergeben, daß die einfallende primäre Strahlung das Maximum ihrer Ionisationswirkung bereits erreichen, bevor sie noch mehr als ein Zehntel der Atmosphäre durchsetzt haben. Aus dem Absorptionskoeffizienten bis herunter auf Seehöhe läßt sich folgern, daß die Teilchen vorwiegend aus positiven Elektronen bestehen, nicht aus Protonen. *Kolhörster.*

**William H. Pickering.** Secondary Particles from the Penetrating Component of the Cosmic Radiation. *Phys. Rev.* (2) 51, 628—629, 1937, Nr. 8. (Norman Bridge Lab. Phys. Inst. Technol. Pasadena, Cal.) Untersuchungen mit einer Dreifachkoinzidenzanordnung lassen darauf schließen, daß die Koinzidenzen nicht nur von jeweils einem einzigen ionisierenden Strahl hervorgerufen werden; die Sekundärstrahlung aus der in der Nähe der Zähler angeordneten Bleiabschirmung soll einen wesentlichen Beitrag zu den Dreifachkoinzidenzen liefern, dessen Größe auf Grund der Messungen abgeschätzt werden kann. *Juiffs.*

**Johannes Zirkler.** Zusammenhang zwischen kosmischer Strahlung und Meteorschwärmen. *Naturwissensch.* 25, 367, 1937, Nr. 23. (Berlin.) Sechsmoatige Beobachtungen des Selbstablaufs eines Kolhörsterischen Strahlungsapparats (Kryptonüberdruckfüllung) lassen einen direkten Zusammenhang zwischen Höhenstrahlung und Meteorhäufigkeit vermuten. *Juiffs.*

**W. Werenskiöld.** Dichteverteilung und innere Reibung in einem Küstenstrome. *Ann. d. Hydrogr.* 65, 184—185, 1937, Nr. 4. (Oslo.)

**W. Werenskiöld.** Berechnung der Geschwindigkeit an der Wasseroberfläche. *Ann. d. Hydrogr.* 65, 185—186, 1937, Nr. 4. (Oslo.) *H. Ebert.*

**Martin Rodewald.** Das Grüne Kap Westafrikas als Stätte einer quasistationären Strömungssingularität. *Ann. d. Hydrogr.* 65, 206—211, 1937, Nr. 5. (Hamburg.)

Peru-Strom oder Humboldt-Strom? *Ann. d. Hydrogr.* 65, 286, 1937, Nr. 6.

**Kurt Wegener.** Seegang und Dünung. *Ann. d. Hydrogr.* 65, 219—222, 1937, Nr. 5. (Graz.) *Dede.*

**S. F. Grace.** Friction in the tidal currents of the English Channel. *Month. Not. Geophys. Suppl.* 4, 133—142, 1937, Nr. 2. (Univ. Liverpool.) Es wird gezeigt, daß der Proportionalitätsfaktor für die Reibungskraft je Flächeneinheit (die  $\sim \rho \cdot V^2$ ;  $\rho$  Dichte,  $V$  Volumendurchfluß) im Bristol-Kanal anders ist wie im Englischen Kanal und im letzteren von Querschnitt zu Querschnitt sich ändert. *H. Ebert.*

**K. Kalle.** Meereskundliche chemische Untersuchungen mit Hilfe des Zeisschen Pulfrich-Photometers. VI. Mitteilung. Die Bestimmung des Nitrils und des „Gelbstoffs“. *Ann. d. Hydrogr.*

65, 276—282, 1937, Nr. 6. (Dt. Seewarte Hamburg.) Das vom Verf. empfohlene Verfahren zur kolorimetrischen Nitritbestimmung beruht auf der Bildung von Nitrosoindol. Gegenüber dem von Griess-Ilosvay vorgeschlagenen hat es insbesondere bei hohem Nitritgehalt den Vorteil größerer Einfachheit und Unempfindlichkeit gegen äußere Einflüsse. Ferner wurde, da sich im Laufe der Zeit herausstellte, daß dem Vorkommen und der Verteilung des „Gelbstoffes“ tiefere Gesetzmäßigkeiten zugrunde liegen, ebenfalls ein kolorimetrisches Verfahren zu seiner Bestimmung ausgearbeitet. *H. Ebert.*

**H. Thorade.** Die Stratosphäre und die Troposphäre des Atlantischen Ozeans. (Nach dem „Meteor“-werk.) Ann. d. Hydrogr. 65, 174—184, 1937, Nr. 4. Es wird über die Art und Weise der „Meteor“-Expedition auf ihre wichtigste Frage, diejenige nach der Zirkulation des Atlantischen Ozeans, ein Überblick gegeben. Dieser ist eingeteilt in die Abschnitte Stratosphäre und Troposphäre. *H. Ebert.*

**Franz Baur.** Einführung in die Großwetterforschung. Math. physikal. Bibliothek. Reihe I, Bd. 88. Mit 12 Abb. im Text. 51 S. Leipzig u. Berlin, Verlag B. G. Teubner, 1937. Kart. RM 1,20. In dem kleinen Büchlein ist erstmalig der Versuch gemacht, Probleme und Ergebnisse der Großwetterforschung weiteren Kreisen zugänglich zu machen. Inhalt des Buches: Einleitung: Begriff und Aufgabe der Großwetterforschung. 1. Großwetter und mittlere Luftdruckverteilung. 2. Wärmehaushalt und allgemeiner Kreislauf der Atmosphäre. 3. Witterungsperioden und Wetterrhythmen. 4. Geophysikalische Einflüsse auf das Großwetter. 5. Kosmische Einflüsse auf das Großwetter. 6. Die langfristige Witterungsvorhersage. *Dede.*

**Thorne M. Carpenter.** The Constancy of the Atmosphere with Respect to Carbon Dioxide and Oxygen Content. Journ. Amer. Chem. Soc. 59, 358—360, 1937, Nr. 2. (Nutrit. Lab. Carnegie Inst. Wash.) *Dede.*

**K. Kalle.** Eine einfache Schnellmethode zur Bestimmung der Luftkohlenäure nach Y. Kauko. Ann. d. Hydrogr. 65, 212—214, 1937, Nr. 5. (Dt. Seewarte Hamburg.) Ein von Y. Kauko (Angew. Chem. 47, S. 164) empfohlenes Verfahren wird näher beschrieben. Es zeichnet sich durch einfache Handhabung und schnelle Durchführbarkeit aus. Die zu untersuchende Luft wird durch eine Bicarbonatlösung geleitet und die sich im Gleichgewicht mit Luftkohlenäure einstellende Säurestufe der Bicarbonatlösung kolorimetrisch bestimmt. Aus dieser  $p_H$ -Messung ergibt sich der Kohlenäuregehalt der Luft. *H. Ebert.*

**Martin Rodewald.** Zur Frage des Ursprungs der tropischen Zyklonen. Meteorol. ZS. 54, 227—230, 1937, Nr. 6. (Dt. Seewarte Hamburg.) In Erwiderung auf kritische Bemerkungen E. Gherzis zur Theorie der Entstehung tropischer Zyklonen in einem „Dreimasseneck“ weist der Verf. darauf hin, daß es kein scharfes Kriterium für die Entscheidung, was eine tropische Zyklone ist, gibt, daß alle tropischen Orkane aus tropischen Störungen hervorgehen und daß Übergänge von außertropischen in tropische Zyklonen und umgekehrt vorkommen. Die Frontenfreiheit der Taifune folgt aus dem frontolytischen Prozeß im Wirbel und ist daher kein Argument gegen die Mitwirkung der Fronten bei der Sturmstehung. Da in der entwickelten Zyklone die Spuren ihres Ausganges weitgehend verwischt sind, ist die Forderung Gherzis bei Untersuchung eines Sturmes von den Vorgängen in dessen Zentrum auszugehen, so weit es sich um die Untersuchung seiner Entstehungsbedingungen handelt, nicht berechtigt. *F. Steinhauser.*

**Erwin Ekhart.** Die tägliche Zirkulation der Atmosphäre im Bereiche der Alpen. Forschungen u. Fortschr. 13, 210—212, 1937, Nr. 17. (Univ. Innsbruck.)

**Richard Becker.** Schiffsmastbewegungen im Seegang und Windgeschwindigkeitsregistrierung auf einem Schiff. Ann. d. Hydrogr. 65, 264—267, 1937, Nr. 6. (Hamburg.) *Dede.*

**R. Scherhag.** Windstärkeangaben in km/Stunde statt in Beaufort! Ann. d. Hydrogr. 65, 169—172, 1937, Nr. 4. (Dt. Seewarte Hamburg.) Verf. empfiehlt, an allen mit Windmeßgeräten versehenen Wetterwarten die Windgeschwindigkeit nicht mehr nach der Beaufort-Skala, sondern unmittelbar in km/Std. anzugeben. Bei einer Verschlüsselung nach Dekadenwerten der Geschwindigkeiten in km/Std. besteht eine derart genaue Beziehung zu den Schätzungen nach der Beaufort-Skala, daß diese für Windschätzungen auf See zunächst ohne Änderung beibehalten werden kann. *H. Ebert.*

**P. Raethjen.** Energetik der Zyklonen. Meteorol. ZS. 54, 203—213, 1937, Nr. 6. (Hamburg.) In mechanischen Energiebetrachtungen, die an die Analogie der Verhältnisse beim rotierenden Pendel anknüpfen, zeigt der Verf., daß es nicht möglich ist, die Energetik der Zyklonen nur mechanisch als Umsetzung von potentieller und kinetischer Energie zu erklären. Es wird ein gemeinsames Anwachsen bzw. Abnehmen von potentieller und kinetischer Energie gefolgert. Während die hierzu nötige äußere Energiezufuhr durch die Annahme einer Zufuhr mechanischer Energie durch troposphärische Advektionsströme oder einer Energiezufuhr durch stratosphärische Wellen nicht befriedigend erklärt werden kann, führt die Annahme, daß die Zyklonen ihre Energie aus thermodynamischen Kreisprozessen gewinnen, zu einer Lösung. Dabei wird die Bedeutung troposphärischer Advektionsströme nicht darin gesehen, daß sie potentielle oder kinetische Energie herbeischaffen, sondern vielmehr darin, daß sie als Kälte- und Wärmereservoir bei dem arbeitleistenden Kreisprozeß dienen. Bei der Untersuchung der thermodynamischen Kreisprozesse wird ein Vertikalzirkulationstyp (Cumulonimbus, Passatzirkulation, Vertikalzirkulation zwischen einer stationären Zyklone und Antizyklone) und ein Wellentyp (driftende Zyklonen) unterschieden. Es zeigt sich, daß Zyklonen, die im Kern am kältesten sind, keine oder nur geringe, solche, die an der Rückseite oder im Zwischenhoch am kältesten sind, aber bedeutende Energiemengen gewinnen. Die Zyklonen der ersteren Art driften mit der oberen Strömung; die der zweiten Art werden nicht durch stratosphärische Wellen gesteuert und vertiefen sich (Übergang zum Vertikalzirkulationstyp). Beim Wellentyp ist die Reibung am Erdboden unwesentlich; er ist notwendig an Druckänderungen gebunden. Für den Vertikalzirkulationstyp, der auch in stationären Druckfeldern möglich ist, ist die Mitwirkung der Bodenreibung notwendig. Die von Scherhag aufgestellten Divergenzsätze werden energetisch interpretiert. *F. Steinhäuser.*

**E. Gherzi.** Note sur les noms à donner aux différents types des tempêtes qui intéressent les marins. Gerlands Beitr. 49, 252—255, 1937, Nr. 3. (Obs. météorol. et séismol. Zi-Ka-wei.) Der Verf. will, daß zur richtigen Auffassung der ausgegebenen Warnungen und Prognosen auch begrifflich der Unterschied zwischen außertropischen Zyklonen, die als Depressionen, und tropischen Zyklonen, die als Taifune zu bezeichnen sind, festgelegt wird. Die Depressionen weisen die durch Fronten gegebene Gliederung in Sektoren warmer oder kalter Luft mit den diesen eigenen bekannten Witterungserscheinungen auf. Die Taifune sind nicht wie die Depressionen in Sektoren gegliedert; für sie ist

charakteristisch: Windstille im Zentrum, zerstörende Stürme nahe dem Zentrum, dichter Regen, Bewölkung, abgesehen von Cirren, nicht über 3000 m hoch. Die Energiequelle der Depressionen liegt in der Gravitation, die der Taifune in der Kondensation.

*F. Steinhauser.*

**Napier Shaw.** Variation of Wind with Height. *Nature* 139, 926, 1937, Nr. 3526. (London.) Veranlaßt durch die aus Pilotballonbeobachtungen in Wadi Halfa festgestellten Abweichungen um 70° zwischen den beobachteten Windrichtungen in 3000 bis 4000 m Höhe und den nach der Druckverteilung theoretisch erschlossenen fordert der Verf. eine eingehendere Untersuchung der Meteorologie der Äquatorregion. Die durch das Buys Ballotsche Gesetz gegebene Beziehung zwischen Wind und Luftdruckverteilung ist auf Grund der Erfahrungen in mittleren Breiten abgeleitet worden und, da mit Annäherung an den Äquator die durch die Erdrotation verursachte Komponente der Beeinflussung der Windrichtung an Bedeutung verliert, ist es möglich, daß im Äquatorgebiet nicht in gleicher Weise aus den durch die Wetterkarten gegebenen Druckgradienten auf die Luftbewegung geschlossen werden kann.

*F. Steinhauser.*

**I. Kibel.** Mathematical theory of front shifting in the atmosphere. *C. R. Moskau (N. S.)* 14, 429—431, 1937, Nr. 7. (Acad. Moscow.) Kurzer Bericht über eine Arbeit, die ausführlich in den *Trans. Main Geophys. Obs. Leningr.* erscheinen soll. Die Bewegung einer Front an der Grenze von zwei Luftmassen wird mathematisch formuliert: Alle meteorologischen Größen und die Frontgleichungen sollen nur von zwei Koordinaten  $y$ ,  $z$  und der Zeit abhängen. Schwerkraft und Corioliskraft sind berücksichtigt, die Erdoberfläche ist als eben angenommen. Vertikale Beschleunigung wird gegenüber der Schwerebeschleunigung vernachlässigt und angenommen, daß die Horizontalkomponenten der Geschwindigkeiten unabhängig von der vertikalen Koordinate ( $z$ ) sind. Verf. gibt an, daß er eine brauchbare Methode zur numerischen Lösung der Differentialgleichungen des Problems gefunden habe, mit der aus den Anfangswerten der Form der Frontfläche, der Geschwindigkeiten und des Druckes die Bewegung der Luftmassen und die Form der Frontfläche zu irgendwelchen späteren Zeiten bestimmt werden können.

*Bechert.*

**H. Thomas.** Lassen sich die großen Niederschlagsintensitäten an quasistationären Fronten im Sommer zahlenmäßig durch einfaches Aufgleiten erklären? *Meteorol. ZS.* 54, 164—169, 1937, Nr. 5. (Magdeburg.) Unter Zugrundelegung eines einfachen Aufgleitschemas wird eine Formel zur Berechnung der Niederschlagsintensität bei idealem Aufgleiten aufgestellt. Die Anwendung auf einen Fall von Starkregen an einer quasistationären Front ergab, daß die berechnete Regenintensität nur ein Fünftel der beobachteten ausmachte. Daraus wird geschlossen, daß die Hauptursache der starken Regenfälle die Feuchtlabilität der Warmluft war, die für den berechneten Fall auch aus Flugzeugaufstiegen nachgewiesen wurde. Ideale Aufgleitvorgänge können im allgemeinen nur verhältnismäßig niedrige Niederschlagsintensitäten bringen; die großen Niederschlagsmengen an quasistationären Fronten kommen stets durch gleichzeitige Auslösung feuchtlabiler Vorgänge zustande.

*F. Steinhauser.*

**Rudolf Geiger.** Mikroklimatische Beschreibung der Wärmeschichtung am Boden. (II. Mitteilung.) Die Wärmeschichtung über dem Boden an niederschlagsfreien, sonnenscheinreichen Sommertagen. *Meteorol. ZS.* 54, 133—138, 1937, Nr. 4. (München.) Zufolge von Strahlungswirkungen geben die unbeschatteten Stabthermometer in 2 m über dem Boden um  $3\frac{1}{2}$  bis 6° höhere Tagesmaxima der Temperatur als das

Hüttenthermometer und um 2 bis  $2\frac{1}{2}^{\circ}$  tiefere Tagesminima. Mit zunehmender Strahlungsintensität nimmt die Übertemperatur des besonnten Stabes in 2 m Höhe wegen Steigerung der Austauschkonvektion etwas ab. Mit Annäherung an den Boden nimmt wegen Abnahme der Belüftung die Übertemperatur des Stabthermometers auf ungefähr den doppelten Betrag in 10 cm Höhe zu. Das am Boden aufliegende Stabthermometer hat beträchtlich höhere Übertemperaturen (im Mittel um  $26^{\circ}$  höher als die Hüttentemperatur), die im Gegensatz zu den über dem Boden aufgestellten Thermometern mit steigender Strahlungsintensität stark zunehmen (bis auf  $36\frac{1}{2}^{\circ}$ ). Die Minimumtemperaturen der Stabthermometer sind am Boden und in 10 cm Höhe um etwa  $5^{\circ}$  niedriger als die Hüttentemperaturen. Im Tagesgang sind die positiven Abweichungen der Stabthermometer vom Hüttenthermometer wesentlich größer und länger andauernd als die negativen Abweichungen. Der Einfluß der Lage des Stabthermometers auf die Temperaturangaben wurde untersucht.

*F. Steinhauser.*

**H. Arakawa.** Increasing air temperature in large, developing cities. Gerlands Beitr. 50, 3—6, 1937, Nr. 1. (Central Meteorol. Obs. Tokyo.) Für 21 japanische Stationen mit mehr als 50jährigen Beobachtungen wurde die Folge der Jahresmittel der Temperatur durch eine lineare Funktion nach der Methode der kleinsten Quadrate approximiert. Daraus ergab sich, daß in großen Städten die Temperatur zufolge der mit ihrer Entwicklung verbundenen Steigerung der künstlichen Wärmequellen (Industrie, Verkehr, Hausfeuerung) eine Neigung zur allmählichen Zunahme zeigt; diese beträgt in Tokyo und Kyoto über  $1^{\circ}$  und in Osaka  $1,5^{\circ}$  pro Jahrhundert. Die Temperaturzunahme ist in den Wintermonaten größer als im Sommer. Bei Ausschluß der erwähnten drei Stationen ergibt sich im Mittel der übrigen 18 Stationen eine Tendenz einer Temperaturzunahme von nur  $0,11^{\circ}$  pro Jahrhundert. Die Streuung der Jahreswerte der Temperatur nimmt mit wachsender geographischer Breite zu.

*F. Steinhauser.*

**Ferdinand Steinhauser.** Die interdiurne Veränderlichkeit der Tagesmittel der Temperatur auf dem Sonnblick, 3106 m, und auf der Zugspitze, 2962 m. Meteorol. ZS. 54, 153—156, 1937, Nr. 4. (Wien.) Auf Grund langjähriger Beobachtungen vom Sonnblick werden die Mittelwerte der interdiurnen Veränderlichkeit der Tagesmittel der Temperatur (i. V. T.), die Veränderlichkeit mehrjähriger Mittelwerte der i. V. T., die säkularen Änderungen und die Häufigkeiten der positiven und negativen Temperaturänderungen nach 1<sup>n</sup>-Stufen berechnet. Zum Vergleich wurden aus einer Arbeit von Schmauss, in der vor allem die Singularitäten der Temperaturveränderlichkeit behandelt sind, die Werte der Zugspitze entnommen. Auf dem Sonnblick ist die i. V. T. mit  $2,67^{\circ}$  am größten im Januar und Februar und mit  $1,62^{\circ}$  am kleinsten im Mai. Die größte negative Änderung betrug  $13,9$ , die größte positive  $14,8^{\circ}$ . In den letzten 50 Jahren schwankten die fünfjährigen Mittel der i. V. T. im Januar um  $1,63$  und im Juli um  $0,52^{\circ}$ , die zehnjährigen Mittel schwankten im Januar um  $0,78$  und im Juli um  $0,28^{\circ}$ , die 25jährigen Mittel variierten im Januar um  $0,27$  und im Juli um  $0,08^{\circ}$ . Die zehnjährigen Mittelwerte der i. V. T. nahmen im Januar vom Beginn der Beobachtung 1886/96 bis 1900/10 um  $0,7^{\circ}$  zu, seither aber um denselben Betrag ab. Ähnlich verliefen die Schwankungen im April; im Oktober verliefen sie nahezu invers. Im Sommer waren die Schwankungen nicht groß; seit dem ersten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts zeigt sich eine geringe Zunahme. Die Häufigkeiten der i. V. T.  $> 3,5^{\circ}$  nahmen auf der Zugspitze im Sommerhalbjahr in Wellen fortschreitend zu, im Winterhalbjahr aber ab. Im Jahresverlauf der i. V. T. der Zugspitze finden sich fast alle wichtigen Singularitäten wieder, die auch in München festgestellt worden sind.

*F. Steinhauser.*

**Fritz Möller.** Über den täglichen Gang des Dampfdruckes und seiner interdiurnen Veränderlichkeit. Meteorol. ZS. 54, 124—133, 1937, Nr. 4. (Berlin.) Der Dampfdruck erweist sich zur Charakterisierung der Wetterlagen als besonders geeignet, da sein periodischer Tagesgang beträchtlich von den aperiodischen Veränderungen an Größe übertroffen wird. Aus 26jährigen Beobachtungen in Potsdam wurden die mittleren Tagesgänge, die Häufigkeitsverteilungen der Dampfdruckwerte von 4 Uhr und die Tagesgänge der interdiurnen Veränderlichkeit berechnet. Die Abweichungen zwischen dem beobachteten Tagesgang des Dampfdruckes mit einem zweiten Minimum am Nachmittag und einem einfachen Tagesgang, der beim Fehlen der Konvektion zu vermuten ist, werden als Maß für die Intensität der Konvektion angesehen; hierfür findet man die Höchstwerte im Mai, Juni und Juli ebenso wie beim Maximum im Jahresgang der mittleren vertikalen Temperaturgradienten in der freien Atmosphäre. Der Höchstwert der Konvektion, der dem Minimum des Dampfdruckes am Nachmittag entspricht, verschiebt sich vom Frühjahr bis zum Herbst von 16 auf 13 Uhr. Die Streuung des Dampfdruckes um den Mittelwert ist im Winter den ganzen Tag über nahezu konstant (im Januar 1,41 bis 1,47 mm), in den übrigen Jahreszeiten ist sie um Sonnenaufgang am kleinsten (im Juli 1,89 mm) und am Spätnachmittag vor Beginn des Wiederanstieges des Dampfdruckes am größten (im Juli 2,46 mm). Die Streuung ist im Winter gering und im Sommer groß; die Übergänge erfolgen sprunghaft im April und Oktober. Die interdiurne Veränderlichkeit des Dampfdruckes zeigt im Sommerhalbjahr einen einfachen Tagesgang mit einem Minimum zwischen 6 und 8 Uhr (im Juli 1,38 mm) und einem Maximum um ungefähr 18 Uhr (im Juli 2,07 mm); die Erklärung für diesen Tagesgang wird in der Verschiedenheit des Tagesganges des Dampfdruckes an trüben und heiteren Tagen gesehen. Im Winter zeigt sich ein umgekehrter Tagesgang: Maximum um 8 Uhr (im Dezember 0,82 mm) und Minimum um 18 Uhr (im Dezember 0,76 mm). Die Erklärung dafür findet man in der stärkeren Abnahme des Dampfdruckes in heiteren Winternächten. *F. Steinhäuser.*

**H. Philipps.** Die Störungen des zonalen atmosphärischen Grundzustandes durch stratosphärische Druckwellen. Meteorol. ZS. 54, 193—194, 1937, Nr. 5. (Homburg v. d. Höhe.) Unter der Annahme einer linearen Temperaturverteilung werden aus den partiellen Differentialgleichungen der Hydrodynamik die Eigenschaften der stationären zonalen Zirkulation der Atmosphäre abgeleitet. Unter der Annahme „kleiner“ Störungen des ungestörten zonalen Grundzustandes werden aus der Druckstörung, deren Übertragung aus der Tropopause durch eine Differentialgleichung gegeben ist, die Temperaturverteilung und die Geschwindigkeitskomponenten berechnet. Für die an der Stratosphärenengrenze entstehende Druckwelle wird dabei eine Sinus-Welle mit periodischer Amplitude angesetzt. Die dadurch erzeugten Störungswellen bewegen sich mit Geschwindigkeiten, die von der oberen Druckwelle verschieden sind, und sie sind hauptsächlich durch das meridionale troposphärische Temperaturgefälle bestimmt. Auf einer homogenen Erde bilden sich durch die obere Druckstörung in den zonalen Tiefdruckrinnen Kerne tiefen Druckes mit dazwischenliegenden Hochdruckkeilen und längs des subtropischen Hochdruckgürtels aber Kerne hohen Druckes, die sich mit Ausnahme der Zyklonen niedriger Breiten von West nach Ost mit Geschwindigkeiten bewegen, die größer sind als die der oberen Druckwelle. Auf der physischen Erde mit ungleicher Land- und Meerbedeckung ergibt sich aus der oberen Druckstörung eine wesentlich unregelmäßigere Zyklonogenese; es zeigt sich dabei, daß lokale Zyklonen als Brutstätten neuer Zyklonen anzusehen sind. Im Temperaturfeld können sich nur in niedrigen Breiten Kerne hoher oder

tiefer Temperatur bilden, was als innerer Grund für die Temperatursymmetrie der außertropischen Zyklonen angesehen wird. Die Änderungsfelder des Druckes und der Temperatur besitzen größere Geschwindigkeiten als die Felder der betreffenden Größen selbst. Sie verhalten sich hinsichtlich ihrer Fortbewegung auf der homogenen Erde nicht anders als auf der physischen. *F. Steinhauser.*

**Franz Baur.** Zur Frage der Beziehungen zwischen der Temperatur des Golfstromes und dem nachfolgenden Temperaturcharakter Mitteleuropas. Meteorol. ZS. 54, 188—189, 1937, Nr. 5. (Bad Homburg v. d. Höhe.) Als Korrelationskoeffizient für die Beziehung der Temperatur von November bis Januar in Christiansund zur nachfolgenden Februar-März-Temperatur von Berlin wurde für 1861/62 bis 1889/90  $+0,42$  und für 1890/91 bis 1919/20 aber  $-0,17$  gefunden. Die entsprechenden Korrelationskoeffizienten für die Änderungen der Temperatur von einem zum nächsten Jahr waren  $+0,73$  bzw.  $-0,30$ . Daraus ergibt sich, daß die 1899 von Meinardus festgestellte Beziehung zwischen der Golfstromtemperatur des Vorwinters zur Temperatur des Nachwinters in Mitteleuropa in den Folgejahren nicht mehr bestehen blieb. Der Verf. weist darauf hin, daß es notwendig ist, bei Korrelationsuntersuchungen lange Reihen zu benutzen und durch Unterteilung ihre Stabilität zu prüfen und daß es verfehlt ist nur auf einer Beziehung oder einer Methode langfristige Witterungsvorhersagen aufzubauen. *F. Steinhauser.*

**Sigurd Evjen.** Über Stauung von Luft in der freien Atmosphäre und Bewegung einer Massenpartikel im Luftdruckfelde. Ann. d. Hydrogr. 65, 145—155, 1937, Nr. 4. (Oslo.) Es soll gezeigt werden, in welchem Grade eine Wanderung von Luftpartikeln quer über die Isobaren innerhalb eines Stromes, mithin also auch eine Stauung möglich ist. *H. Ebert.*

**R. Scherhag.** Die aerologischen Entwicklungsbedingungen zyklonaler Bora. Ann. d. Hydrogr. 65, 286—290, 1937, Nr. 6. *Dede.*

**Ferd. Travniček.** Das Wesen der vieljährigen Klimaänderungen in neuer Beleuchtung. Ann. d. Hydrogr. 65, 249—252, 1937, Nr. 6. (Graz.) Seit der Zeit, da Eduard Brückner seine ersten positiven Feststellungen säkular-periodischer Klimaschwankungen am Spiegel abflußloser innerasiatischer Salzseen der Mitwelt anvertraut hat, ist für das Problem säkularer Klimaschwankungen fast ein halbes Jahrhundert vergangen. Demnach ist dieses Problem völlig offen. Ein Vorgang — die säkulare Variation des mittleren Turbulenz-Austausch- oder Scheinreibungszustand der Atmosphäre — ist für die Behandlung des Problems sehr überzeugend. *H. Ebert.*

**H. Wörner.** Die auffällige Zunahme der Herbstniederschläge in Norddeutschland im letzten Jahrzehnt. Meteorol. ZS. 54, 156—158, 1937, Nr. 4. (Königsberg i. Pr.) An verschiedenen norddeutschen Stationen waren die Herbstniederschläge in den letzten zehn Jahren beträchtlich übernormal, was für eine Zunahme des maritimen Klimaanteils spricht. Der säkulare Gang der zehnjährigen Mittel der Ozeanität, die nach Henze durch die Differenz der Niederschlagssummen von August—Oktober minus Mai—Juli gegeben wird, und der durch die Jahresschwankung der Temperatur bestimmten Kontinentalität von Königsberg und Obir zeigt Schwankungen, die für die Existenz 45- bis 50jähriger periodischer Klimaschwankungen sprechen. Der Höhepunkt der Ozeanität scheint seit einigen Jahren bereits überschritten zu sein. *F. Steinhauser.*

**W. Wundt.** Die Lage des meteorischen Äquators. Meteorol. ZS. 54, 224—226, 1937, Nr. 6. (Freiburg i. Br.) Der kalorische Äquator, das ist der Parallel-

kreis, auf dem die zwei gleichlangen kalorischen Halbjahre, die mit Frühjahrstag- und -nachtgleiche beginnen bzw. endigen, gleichviel Wärmeeinheiten empfangen, liegt nach Milankovitch in 3° nördlicher Breite. Es ist dies auch der Gürtel der kleinsten Veränderlichkeit der Bestrahlung. Mit dem kalorischen hängt der meteorische Äquator zusammen, der verschiedene Erscheinungen in sich vereinigt wie höchste Temperatur, Maximum der Bewölkung und Niederschläge, Minimum der Luftbewegung und des Luftdruckes; er liegt in etwa 5° nördlicher Breite. Die Verlagerung des meteorischen Äquators über den kalorischen hinaus ist auf Rechnung der übergreifenden Süd-Zirkulation und der Wirkung der stärkeren Landbedeckung der Nordhalbkugel zu setzen. Die Erklärung dafür findet sich in der durch vermehrte Wärmezufuhr verursachten Aufwölbung und horizontalen Schrumpfung der Zirkulationen und in deren Zusammensinken und Sichausbreiten bei Wärmeentzug. *F. Steinhäuser.*

**H. Müller.** Untersuchungen zur Fehlvorhersage vom 19. Oktober 1936. Ann. d. Hydrogr. 65, 252—257, 1937, Nr. 6. (Kiel.)

**G. Pogade.** Die wissenschaftlichen Grundlagen der Baurischen Zehntage-Vorhersagen. Ann. d. Hydrogr. 65, 257—264, 1937, Nr. 6. (Dt. Seewarte Hamburg.) *Dede.*

**Hann-Süring.** Lehrbuch der Meteorologie. 5. vollständig neubearbeitete Auflage mit zahlreichen Abb. im Text, Karten u. Tafeln, herausgegeben von R. Süring. 1. Lieferung (S. 1—96). Leipzig, Verlag Willibald Keller, 1937. Subskr. Pr. d. Lieferg. RM 6,60. Eine Behandlung des Inhalts erfolgt erst nach Erscheinen der letzten Lieferung. *Dede.*

**P. Raethjen.** Ursache und Wirkung in der Meteorologie und die Dissipation der Energie. Meteorol. ZS. 54, 121—124, 1937, Nr. 4. Es hat nur einen Sinn von einer „Ursache“ zu sprechen, die einer „Wirkung“ zeitlich vorangehen muß, wenn ein irreversibler Prozeß am Ende der Kausalitätsreihe steht. Als Beispiele für Kausalitätsreihen in der Meteorologie werden angeführt: 1. Man kann die Beschleunigung als Ursache der Bewegung ansehen, wenn man auf eine irreversible Energiedissipation Bezug nimmt. 2. Thermodynamische Prozesse erzeugen potentielle Energie, diese kann in kinetische Energie umgewandelt werden und die kinetische Energie wird durch Reibung wieder verbraucht. 3. Die im Tief aufsteigenden und im Hoch absteigenden Luftmassen durchlaufen einen Kreisprozeß: thermodynamische Energiegewinnung — mechanische Energie — thermodynamische Wärmegewinnung → Dissipation der Wärme, bei der mechanische Energie in Wärme verwandelt und durch Ausstrahlung dissipiert wird. *F. Steinhäuser.*

**Franz Sauberer.** Messungen des Strahlungshaushaltes horizontaler Oberflächen bei heiterem Wetter. Meteorol. ZS. 54, 213—221, 1937, Nr. 6. (Zentralanst. f. Meteorol. u. Geodynamik Wien.) Die Messungen wurden mit einem Strahlungsbilanzmesser nach F. Albrecht ausgeführt. Im Tagesgang zeigte sich bei heiterem Wetter der Verlauf der Strahlungsbilanz über einer Wasserfläche symmetrisch zum Mittag und die Werte waren nur wenig geringer als die auf die Horizontalfläche auffallende Sonnenstrahlung. Über festem Boden ist die Strahlungsbilanz um 25 bis 30 % geringer und entsprechend dem Tagesgang der Oberflächentemperatur und den davon abhängigen Änderungen der Ausstrahlung ist sie am Vormittag größer als am Nachmittag. Ähnlich ist es auch über moosiger Wiese. Der Übergang von negativer zu positiver Bilanz erfolgte bei Horizontabschirmung < 5° über Ackerboden  $\frac{3}{4}$  bis 1 Stunde nach Sonnenaufgang und der umgekehrte Übergang etwa 1 Stunde vor Sonnenuntergang. Die Strah-

lungsbilanz wird im allgemeinen um so früher positiv und um so später negativ, je höher die positiven Bilanzwerte der betreffenden Oberfläche tagsüber sind. Bei Horizontabschirmung von mindestens 15° wird die Strahlungsbilanz zugleich mit Sonnenaufgang sprunghaft positiv und mit Sonnenuntergang negativ. Für Zeitabschnitte von etwa 5 Wochen sind mittlere Tagesgänge der Strahlungsbilanz und die Tagesbilanz der Strahlung an heiteren Tagen über Schnee, über Wasser und über festem Boden mitgeteilt. Der Einfluß der Unterlage auf die Strahlungsbilanz wirkt sich zufolge von Unterschieden in der Ausstrahlung und im Reflexionsvermögen der Oberflächen, der Verdunstung und der Wärmeleitfähigkeit des Bodens aus. Im allgemeinen haben die Oberflächen, die nachts die größte Ausstrahlung aufweisen, tagsüber auch den größten Einstrahlungsüberschuß. Die höchsten positiven Bilanzwerte über Schnee sind nur ungefähr ein Drittel der Werte über Wasser.

*F. Steinhauser.*

**R. C. Hayes.** Fall in Air Temperature during the Solar Eclipse of December 13—14, 1936. *Nature* 139, 967—968, 1937, Nr. 3527. (Dominion Obs. Wellington.) Temperaturregistrierungen in Wellington ergaben, daß während der Sonnenfinsternis vom 14. Dezember 1936 die Lufttemperatur zwischen 10 und 11 Uhr mittlerer Neuseelandzeit bei wolkenlosem Wetter bis zu 4,9° C unter die dem normalen Tagesgang entsprechenden Werte gesunken war. *F. Steinhauser.*

**Ernst Langer.** Einige Messungen der Ultraviolett-Erythem-Intensität in Ost-Anatolien und Armenien. *Gerlands Beitr.* 49, 256—259, 1937, Nr. 3. (Geophys. Inst. Dt. Univ. Prag.) Im Juli und August 1936 wurden gelegentlich einer Reise mit einem medizinischen UV-Dosimeter der I. G. Farben folgende mittlere UVE-Einheiten gemessen: Ungarische Tiefebene ( $\leq 120$  m) 16,1, Küstengebiete Kleinasiens ( $\leq 250$  m) 15,4, Hochtäler im Pontus (1200—1600 m) 15,6, Hochland von Armenien (1700—2000 m) 18,2, Vanseegebiet (1750—1800 m) 18,7 und im Hochgebirge um den Vansee in 2300—3500 m Höhe 20,3 und über 3500 m 26,4. *F. Steinhauser.*

**H. Slouka.** UV.-Messungen während der Sonnenfinsternis am 19. Juni 1936 in Japan und auf der Hin- und Rückreise durch Sibirien und China. *Gerlands Beitr.* 50, 78—84, 1937, Nr. 1. (Geophys. Inst. Dt. Univ. Prag.) In der Reisezeit von Mai bis September wurden mit einem UV-Dosimeter folgende mittlere mittägige relative UVE-Werte bestimmt: Am Meer zwischen China und Japan 7,8, im Küstengebiet von Japan und China 7,7 bzw. 9,5, in der sibirischen Steppe 8,0, im Hochland von Transbaikalien und Mandschurei (600—1000 m) 9,7 und im Akan-See-Distrikt (1000—2000 m) 12,6. Im Mittel nahm die UVE-Strahlung bei Zunahme der Breite von 30 auf 55° von etwa neun auf sechs relative Einheiten ab. Während der totalen Sonnenfinsternis am 19. Juni 1936 sank die UVE-Strahlung auf Null. *F. Steinhauser.*

**Chr. Jensen.** Zur Frage des Wertes engerer Zusammenarbeit der Sonnenstrahlungs- und der atmosphärischen Polarisationsforschung. *Gerlands Beitr.* 50, 44—54, 1937, Nr. 1. (Hamburg.) Wenn man in den Mechanismus der atmosphärisch-optischen Vorgänge tiefer eindringen und die Trübungserscheinungen genauer kennenlernen will, dann sind als notwendige gegenseitige Ergänzung sowohl Polarisationsmessungen wie auch pyrheliotrische und psychrometrische Messungen vorzunehmen. Die Zusammenhänge zwischen Strahlungsintensität und Polarisationsgrößen zeigen sich in sehr hohem Korrelationskoeffizienten. Sehr groß ist auch die Korrelation zwischen den Kriterien des atmosphärischen Reinheitsgrades (A-Abstand, Ba-Abstand, A-Amplitude) an weit voneinander entfernten Orten und zwischen der

Strahlungsintensität bzw. Staubextinktion und den Reinheitskriterien an anderen Orten. Für die Enge der gefundenen Beziehung sind die Störungsjahre 1912/14 vor allem verantwortlich zu machen. Eine eingehende Verfolgung der Polarisationsphänomene wird auch deshalb empfohlen, weil es damit möglich ist, abgesehen von der Bestimmung der Gesamtgröße der Trübung auch etwas über ihre Höhenlage und über Größe, Art und Konzentration der Teilchen zu erfahren. *F. Steinhauser.*

**W. R. G. Atkins, N. G. Ball and H. H. Poole.** The Photo-Electric Measurement of the Diurnal Variations in Daylight in Temperate and Tropical Regions. Proc. Roy. Soc. London (A) 160, 526—539, 1937, Nr. 903. (Plymouth, Colombo, Dublin.) Mit je zwei relativ geeichten und sorgfältig hinsichtlich der spektralen Empfindlichkeitsverteilung, der Temperatureinflüsse und der Ermüdungserscheinungen geprüften Na-Photozellen und Se-Photoelementen wurden umfangreiche vergleichende Helligkeitsmessungen in England und auf Ceylon (Colombo) bei wechselnder Wolkenbedeckung und bei verschiedener Sonnenhöhe in den Jahren 1934 bis 1936 durchgeführt. Bei gleicher Sonnenhöhe ist die mit der Na-Zelle gemessene Einstrahlung ( $\lambda$  um 410  $\mu$ ) in der Vertikalen bemerkenswerterweise für gewöhnlich auf Ceylon geringer als in Plymouth. Die Selenzelle gab für 90° Sonnenhöhe an beiden Meßorten etwa 145 Kilolux an. Das unter Umständen den Wert 8 übersteigende Verhältnis von Sonnen- und Himmelslicht schwankt selbst an klaren Tagen sehr stark. Das Zwiellicht dauerte in Plymouth (Oktober) 40 min, auf Ceylon (Mai) 16 min; jedoch war die Helligkeit bei Sonnenauf- und -untergang mit 700 Lux praktisch dieselbe. Die Gesamthelligkeit wird durch Bodenreflexion bis um den Faktor 2,7 erhöht. *Miehlnickel.*

**B. Fessenkoff.** Les eclipses de la lune et la distribution de l'ozone atmosphérique. C. R. Moskau 15, 119—121, 1937, Nr. 3. (Obs. Astrophys. Univ. Moscou.) Die Helligkeit des Schattens durch ein einziges Flächenelement der Sonne im Abstand  $\varrho$  ist

$$f(\varrho) = \left(1 - \frac{2l \cdot R}{r_0 + h_0}\right)^{-1} \left(1 - 2l \frac{dR}{dh_0}\right)^{-1} \cdot e^{-f(h_0)} \frac{dy}{dh_0}.$$

Für  $h_0$  von 8 bis 41 km werden die einzelnen Klammerausdrücke und  $f(\varrho)$  berechnet (Tabelle). Die zweite Tabelle enthält  $f(\varrho)$  ohne Einfluß von Ozon und mit solchem bei einer Ozonschicht zwischen 20 und 21 km, bzw. 21 bis 26 km und 21 bis 31 km. Die dritte Tabelle enthält dieselben Daten für den Gesamteinfluß der Sonnenscheibe aus  $f(\varrho) = \iint f(\varrho) \varphi(\varepsilon) d\sigma$ , wo  $\varphi(\varepsilon)$  die Intensitätsverteilung auf der Sonnenscheibe ist. Es wird in Übereinstimmung mit Daten von Keenan und Danjon eine Ozonschicht mit der unteren Grenze bei 20 km Höhe und mit einer Mächtigkeit von 30 km angenommen. Weitere Beobachtungen im roten und grünen sind zur endgültigen Klärung erwünscht. *Sättele.*

**Jacques Duclaux.** Transparence de l'air dans les régions arctiques. C. R. 204, 1266—1267, 1937, Nr. 17. Durch Ausmessung photographischer Aufnahmen aus Skoresby Sund auf 38,400 m Entfernung wurde für die bodennahe Luftschicht ein Absorptionskoeffizient von  $1,78 \cdot 10^{-7}$  für  $\lambda = 5410 \text{ \AA}$  und  $7,46 \cdot 10^{-7}$  für  $\lambda = 3,700 \text{ \AA}$  bestimmt. Das entspricht einer Sichtweite von 2000 km.

*F. Steinhauser.*

**H. Arakawa.** Trübungsfaktoren für verschiedene Typen troposphärischer Luftmassen in japanischen Gebieten. Meteorol. ZS. 54, 150—153, 1937, Nr. 4. (Tôkyô.) Am größten sind die Trübungsfaktoren von Äquatorluft (im Mittel 3,2) und maritimer Tropikluft (3,3). Die Trübungsfaktoren maritimer Tropikluft bleiben bei Verlagerungen gegen Norden nahezu konstant.

Die Trübungsfaktoren kontinentaler Polarluft nehmen bei einer Verlagerung gegen den Äquator hin im Mittel von 2,1 in 47° Breite auf 2,5 in 33° Breite zu. Die Trübungsfaktoren maritimer Polarluft sind größer und nehmen in gleicher Weise von 2,6 bis 3,1 zu. Bei NW-Monsun sind die Trübungsfaktoren an der Luvseite größer als an der Leeseite. Gleichzeitige Beobachtungen ergaben, daß die Trübungsfaktoren im Mittel bei Erhebung von 87 bis 1376 m von 2,6 auf 1,8 abnahmen.

*F. Steinhauser.*

**C. Wirtz.** Sonnenfinsternis und Optik der Atmosphäre. Die Finsternis von 1936 Juni 19. Ann. d. Hydrogr. 65, 215—219, 1937, Nr. 5. (Kiel.) Es wird gezeigt, daß sich auch eine partielle Verfinsterung mit der maximalen Phase ein Halb der Sonnenfläche im Zustand der Atmosphäre bemerkbar macht. Durch Reinerwerden der Atmosphäre vermindert sich zunächst der Trübungsfaktor, dann vergrößert er sich infolge einer Tendenz zu Kondensationsvorgängen.

*H. Ebert.*

**N. A. Critikos.** Phenomenes meteorologiques et magnétiques. Observés près d'Athènes pendant l'éclipse totale du soleil du 19 juin 1936. Gerlands Beitr. 50, 18—21, 1937, Nr. 1. (Athènes.) Am Beobachtungsort an der Ostküste von Attika trat die totale Sonnenfinsternis vom 19. Juli 1936 46 min nach Sonnenaufgang ein. Die zur Zeit der totalen Sonnenbedeckung eingetretene Lichtschwächung ist nicht mit dem Dämmerungsdunkel vergleichbar; sie war eine Schwächung des Lichtes ohne Änderung seiner Zusammensetzung. Die Temperatur sank um 1,8° und die Feuchtigkeit nahm von 57 auf 65 % zu. Es traten auch magnetische Störungen auf, die einerseits einer Sonnenfleckengruppe und andererseits ihrer Verdeckung durch den Mond zugeschrieben werden.

*F. Steinhauser.*

**Harold Jeffreys.** The Oscillations of the Atmosphere. With a Note by G. I. Taylor. Proc. Roy. Soc. London (A) 157, 535—537, 1936, Nr. 892. Aufklärung einiger Mißverständnisse, die im Anschluß an eine frühere Arbeit des Verf. aufgetreten sind (Quart. J. R. Met. Soc. 52, 85, 1926) sowie Stellungnahme zu einer Arbeit von G. J. Taylor (vgl. diese Ber. S. 199).

*H. Schlichting.*

**Seitaro Suzuki and Hukuyosi Oomori.** On the Atmospheric Waves. Gerlands Beitr. 49, 301—318, 1937, Nr. 3. (Hukuoka.) Auf Grund der Aufzeichnungen von drei in Entfernungen von 4 bis 10 km aufgestellten Mikrobarographen (Variographen) wurden Fortpflanzungsgeschwindigkeiten und Längen der an der Grenzfläche zweier Luftströme erzeugten Wellen bestimmt. Es zeigt sich keine regelmäßige Beziehung zwischen den Perioden der Wellen und den vertikalen Temperaturgradienten. Es wurden Wellen von 5 bis 47 km Länge und 8 bis 77 m/sec Geschwindigkeit beobachtet. Zwischen Wellenlänge  $\lambda$  (km) und Geschwindigkeit  $V$  (m/sec) besteht die Beziehung  $\lambda = 0,0004 (V + 525)^2 - 106,33$ . Zwischen den Wellenlängen und der Höhe  $H$  der die Wellen tragenden Diskontinuitätsflächen besteht die Beziehung  $H/12 = (\lambda/b)^3/[1 + (\lambda/b)^3]$ , wo  $b = 7,54$  die mittlere Wellenlänge der Wogenwolken und  $b = 20,4$  die mittlere Länge der mikrobarometrischen Wellen ist. Die in der Atmosphäre auftretenden Wellen haben gewöhnlich Längen von 13 bis 25 km, Fortpflanzungsgeschwindigkeiten von 20 bis 50 m/sec, Perioden von 6 bis 11 min und sie treten in Höhen von 3 bis 8 km auf. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit ist nahezu gleich der Relativgeschwindigkeit zwischen der oberen und unteren Luftströmung. Regelmäßige mikrobarometrische Wellen kommen am häufigsten im Winterhalbjahr und im Tagesgang am häufigsten von 8 bis 10 Uhr vor.

*F. Steinhauser.*

**G. A. Suckstorff.** Strömungsvorgänge in Regenschauern. Naturwissensch. 25, 337—346, 1937, Nr. 22. (Göttingen.) Bei Betrachtung des Wasserdampfes in der Atmosphäre spielt die Vertikalbewegung infolge ihrer wolken- und niederschlagsbildenden Eigenschaft eine große Rolle. Sie beträgt bei Gewittern 10 bis 15 cm/sec, bei Aufgleitvorgängen nur wenige cm bis mm/sec. Da mit Hilfe des Flugzeuges nur punktartige Messungen der Vertikalbewegung möglich sind, wurde bei Untersuchungen des Geophysikalischen Institutes der Universität Göttingen ein indirekter Weg eingeschlagen. Vertikalbewegungen bedingen u. a. Temperatur- und Luftdruckänderungen. Die Durchführung der Untersuchungen wurde zunächst auf Regenschauer in einer einheitlichen Luftmasse beschränkt. Während 14 Regenschauern wurden photographische Registrierungen von Temperatur, Luftdruck und Horizontalkomponente des Windes aufgenommen. Unter Verwertung früherer Erkenntnisse und unter Anstellung theoretischer Überlegungen ergibt sich: Durch die Feuchtstabilität der Luft wird in der Schauerwolke eine aufsteigende Strömung hervorgerufen. Im eigentlichen Niederschlagsgebiet setzt sich absteigende Bewegung durch, jedoch auch in großer Ausdehnung hinter der Wolke. Entsprechend der Aufwärtsbewegung tritt gleichzeitig am Vorderrande der Schauerwolke Temperaturrückgang und Luftdruckanstieg ein, umgekehrt bei vertikaler Abwärtsbewegung nach dem Schauer Temperaturanstieg und Luftdruckfall. Dabei werden Schauer behandelt, bei denen einmal der Niederschlag bis zum Boden fällt, zum anderen nur in der Höhe und schließlich solche, bei denen kein Niederschlag fällt. Verschiedene Darstellungen veranschaulichen die Erörterungen. *Hänsch.*

**E. Marki.** Die Ursache der Gesetzmäßigkeiten in der Verteilung der verschiedenen Tropfengrößen bei Regen und in den Wolken. Meteorol. ZS. 54, 174—183, 1937, Nr. 5. [Split (Jugoslawien).] Ausgehend von der Annahme, daß die Kondensationsprodukte in den Wolken anfänglich kleine Tröpfchen von annähernd gleicher Größe sind, wird das Zustandekommen der Tropfengruppen, welche in gesetzmäßigen Folgen als ganzzahlige Vielfache von Elementartröpfchen auftreten, durch eine Anzahl von Tropfenkombinationen, die aus den Elementartröpfchen durch Zusammenfließen beim Fallen gebildet werden, erklärt. *F. Steinhauser.*

**Heinz Lettau.** O. G. Suttons Theorie der Verdunstung in turbulenter Luft im Vergleich zu neueren Beobachtungen. Ann. d. Hydrogr. 65, 155—160, 1937, Nr. 4. (Leipzig.) Die von O. E. Sutton 1934 entwickelte Theorie wird unter Hinzufügung einiger Bemerkungen eingehend wiedergegeben. Die Suttonsche Theorie leitet in geschlossener Form die Abhängigkeit der Verdunstung über einer Ebene von den drei entscheidenden Größen: Windgeschwindigkeit, Turbulenzgrad der Strömung und Größe der verdunstenden Fläche ab; dabei werden sowohl Wind- als auch Turbulenzänderungen mit der Höhe berücksichtigt. *H. Ebert.*

**Ouang Te-Tchao.** Sur la grosseur des particules de fumée mises en suspension dans l'air. C. R. 204, 852—854, 1937, Nr. 11. Bestimmung der Größe von Rauchpartikelchen aus Teilchenzahl und Gewichtsabnahme der verschwelen Substanz. Die Übereinstimmung der so ermittelten Teilchengrößen mit den aus der Brownschen Bewegung, der Fallgeschwindigkeit der Teilchen und ihrem Verhalten im Millikan-Kondensator gefundenen Größen ist überraschend gut. *Israël-Köhler.*

**Georges Nadjakoff.** Sur la nature et l'origine des gros ions dans l'atmosphère. C. R. 204, 1236—1238, 1937, Nr. 17. Verf. berichtet über die Untersuchung von Staubablagerungen, die sich im Laufe von 10 Jahren an und in

der Nachbarschaft von Gleichstromleitungen in Laboratoriumsräumen gebildet haben. Die Beschläge treten nur an Gleichstromleitungen auf, müssen sich also aus ursprünglich geladenen Teilchen zusammensetzen. Es handelt sich um Rußpartikeln einer Größe von etwa  $2 \cdot 10^{-5}$  cm. Diese Größe deutet darauf hin, daß der Beschlag aus Großionen besteht, die sich im Laufe der Zeit an den Leitungsdrähten angereichert haben. Am positiven Leiter ebenso wie an der Wand in seiner Nähe ist der Beschlag stärker als am negativen. — Die Ergebnisse sind mit den Vorstellungen über die Ionenbildung bei Verbrennungsprozessen im Einklang.

*Israël-Köhler.*

**K. Hillebrand.** Evolution kosmischer Staubmassen. (Ein Beitrag zur Kosmogonie.) Wiener Anz. 1937, S. 77, Nr. 10. Ausgehend von der Kant'schen Hypothese eines meteoritischen Chaos von gleichmäßiger Unordnung und von der Annahme einer sphärischen Begrenzung des ganzen Aggregates und einer durchschnittlichen gleichmäßigen Massenverteilung, wird gezeigt, daß die wahrscheinlichsten charakteristischen Auswirkungen unelastischer Kollisionen eine Differenzierung der Massenverteilung und der Erstreckungen des ganzen Gebildes zur Folge haben. Diese lassen eine Einleitung zu einer Systembildung erkennen. Von den physikalischen Veränderungen infolge des Energieumsatzes wird abgesehen und so gezeigt, daß die kinetische Komponente des Vorganges allein schon das Ergebnis liefert.

*F. Steinhäuser.*

**Romed Giner und V. F. Hess.** Studie über die Verteilung der Aerosole in der Luft von Innsbruck und Umgebung. Gerlands Beitr. 50, 22—43, 1937, Nr. 1. (Inst. Strahlenforsch. Univ. Innsbruck.) Es wurde mit einem Owenschen Jet Counter der Staubgehalt und mit einem Kernzähler nach Aitken-Lüdeling der Gehalt an Kondensationskernen bestimmt. Die Tagesgänge von Staub- und Kernzahlen verlaufen parallel und zeigen ein Maximum um 9 bis 10 Uhr und ein Minimum in den Nachmittags- und Abendstunden. Auch die Jahrgänge verlaufen parallel und haben in Innsbruck die Maxima im Februar (In Stadtmittte 33,300 Kondensationskerne, 825 Staubteilchen pro  $\text{cm}^3$ ) und die Minima im Hochsommer (14,700 Kerne, 168 Staubteilchen). Das winterliche Maximum wird durch die Verbrennungsprodukte der Haus- und Industrieheizanlagen bewirkt. Trotz großer Unterschiede in der Verteilung der Kerne und des Staubes an den verschiedenen Stellen der Stadt bleibt das Verhältnis von Kernzahl zur Staubzahl überall annähernd konstant 56. Das Jahresmittel der Staubzahl in Innsbruck Stadt beträgt  $464/\text{cm}^3$  und in der Umgebung 128; die Kernzahl beträgt im Jahresmittel in Innsbruck 24 000 und auf dem Lande der Umgebung 9100. Mit zunehmender Windstärke nehmen sowohl in der Stadt wie auch auf dem Lande Staubgehalt und Kerngehalt der Luft stark ab. Bei höherem Staubgehalt ist die Sicht bedeutend schlechter; bei den Kernzahlen ist der Zusammenhang mit der Sicht nicht so eindeutig. Der Staubgehalt nimmt mit der Höhe sehr rasch ab; in Höhen über 2000 m ist die Luft fast staubfrei (im Winter null bis zwei, im Sommer aber sechs bis acht Staubteilchen). Die Abnahme des Staubgehaltes mit der Höhe läßt sich als Exponentialfunktion darstellen, die aus der Austauschtheorie abgeleitet werden kann. Danach wird für Innsbruck eine stündliche Abgabe an die Atmosphäre von  $235 \text{ g}/\text{km}^2$  fester Materie in Staubform berechnet. Die Kernzahl betrug auf den Berggipfeln von 2000 bis 2300 m Höhe 500 bis 600. Im geschlossenen Zimmer beträgt im Jahresmittel der Staubgehalt nur 58 % und der Kerngehalt nur 31 % desjenigen im Freien.

*F. Steinhäuser.*

**Lévi Herman et Mme Renée Herman-Montagne.** Signification des mesures relatives à la quantité de poussières ou fumées présentes au niveau du sol. C. R. 204, 1441—1443, 1937, Nr. 19. Messungen mit

dem Owen'schen Staubzähler in Lyon ergaben im Tagesgang ein Hauptmaximum des Staubgehaltes um 7 bis 9 Uhr und ein sekundäres Maximum um 18 bis 20 Uhr. Der zeitliche Abstand ( $D$  Stunden) dieser beiden Maxima der im Jahresgang regelmäßig variiert, läßt sich in Abhängigkeit von der Tageslänge  $d$  darstellen durch  $D = d/3 + 7,9$ . Die Auswertung der durch die Kurve des Tagesganges des Staubgehaltes begrenzten Fläche gibt die Staubmenge, die im Laufe eines Tages eingeatmet wird. Sie läßt sich als lineare Funktion der Tageslänge darstellen. Der Jahresgang des mittleren Staubgehaltes der Luft scheint einen vorherrschenden Einfluß der Hausfeuerung auf die Verunreinigung der bodennahen Luft zu zeigen.

*F. Steinhäuser.*

**E. Vassy.** Le rôle de l'ozone dans l'étude de la haute atmosphère. Journ. de phys. et le Radium (7) 8, 50 S—51 S, 1937, Nr. 4. [Bull. Soc. Franç. de phys. Nr. 402.] Die Verschiedenheit der Absorptionskoeffizienten des Ozons in Laboratoriumsversuchen und in der Atmosphäre sind nach Versuchen von Wulf und Melvin den tiefen Temperaturen in der Atmosphäre zugeschrieben. Es sind zur Klärung dieser Fragen die Absorptionsspektren des Ozons bei  $+20^{\circ}$  und bei  $-80^{\circ}$  C aufgenommen. Dabei ergab sich, daß die Koeffizienten bei den Absorptionsmaxima nicht schwankten, bei den Absorptionsminima die Werte bei  $+20^{\circ}$  und bei  $-80^{\circ}$  C verschieden waren. Es fand sich, daß diese Veränderung der Koeffizienten eine lineare Abhängigkeit von der Temperatur besaß. Man folgerte weiter, daß die mittlere Temperatur des Ozons in der Atmosphäre  $-30^{\circ}$  C betragen müßte, dagegen gaben die aufgelassenen Versuchsballons bis zur Höhe von 30 km eine mittlere Temperatur von  $15^{\circ}$  C. Es muß also angenommen werden, daß die Temperatur sich in den oberen Schichten sehr schnell ändert, damit die tiefe Temperatur in der Höhe erreicht wird. Diese schnelle Änderung der Temperatur ist auch schon früher bei der Beobachtung des Nichtverschwindens von Meteoriten und bei der anormalen Ausbreitung des Schalles behauptet. Die Anwesenheit des Ozons in der höheren Atmosphäre kann durchaus angenommen werden, es wird durch die ultraviolette Sonnenstrahlung erzeugt.

*W. Lampe.*

**Daniel Barbier, Daniel Chalonge et Etienne Vassy.** Variations de température de l'ozone atmosphérique suivant sa provenance. C. R. 204, 1665—1667, 1937, Nr. 22. Bisher wurde ein Zusammenhang zwischen der Höhe des Ozons und dem Ursprung der Luft festgestellt. Niedrige Höhen entsprechen Warmluftmassen, große Höhen Kaltluftmassen. In der vorliegenden Arbeit wird nun untersucht, ob auch eine Beziehung zur Temperatur besteht. Die Absorptionsbande des Ozons schwankt zwischen 3100 und 3300 Å bei einer Höhe von 20 bis 30 km. An Hand von Wetterkarten werden nun für die einzelnen Messungen die Luftmassen bestimmt. Es zeigt sich, daß die Schwankungen zwischen Maximum und Minimum der Absorptionsbande für Ozon polaren Ursprungs geringer ist, als für Ozon subtropischen Ursprungs. Diese Ergebnisse gestatten nun weiter Betrachtungen über die Temperaturverhältnisse.

*Hänsch.*

**Fritz Hader.** Der Nebel in alpinen Landschaften. Meteorol. ZS. 54, 183—186, 1937, Nr. 5. (Wien.) Der Verf. unterscheidet die strahlungsbedingten Inversionsnebel als „echte“ Nebel von den durch adiabatische Wasserdampfkondensation gebildeten und als auf dem Relief der Landschaft haftende Wolken in Erscheinung tretenden „unechten“ Nebel. Nach der Form des Jahresganges der Häufigkeit wird „alpiner Talnebel“ vom „Landnebel“ des alpinen Vorlandes unterschieden. Vom März bis September kommen alpine Talnebel häufiger vor als Landnebel; in den übrigen Monaten überwiegen die Landnebel beträchtlich.

*F. Steinhäuser.*

**A. Repsold.** Chronometer und Nautisches Jahrbuch. Ann. d. Hydrogr. **65**, 222—230, 1937, Nr. 5. (Hamburg.)

**A. Wedemeyer.** Die stereographische Karte. Ann. d. Hydrogr. **65**, 282—286, 1937, Nr. 6. *Dede.*

**Heinrich Löwy and M. Mahmoud Ghali.** The effect of humid silt on electric oscillations. Gerlands Beitr. **50**, 119—121, 1937, Nr. 1. (Cairo.) Gelegentlich von Experimenten zur Bestimmung der Bodenfeuchtigkeit mit elektrodynamischen Methoden zeigte sich, daß bei Befeuchtung von trockenem, zwischen den Kondensatorplatten eines Oszillatorkreises eingeschobenem Nilschlamm, mit einigen Wassertropfen der Resonanzstrom erniedrigt wurde. Dabei kann es sich nicht um eine Änderung der Dielektrizitätskonstante sondern nur um eine Änderung der Leitfähigkeit handeln. Plötzlich anschwellender feuchter Schlamm scheint sich so zu verhalten wie der Funke im Hertzschen Experiment. *F. Steinhauser.*

**Wilhelm Sebastian Gripenberg.** Eine bemerkenswerte Eigenschaft des Wendekreises. Umschau **40**, 879, 1936, Nr. 44. Von den sieben Planetenachsen bekannter Neigung gegen die Ekliptik, gruppieren sich vier mit nur ein paar Grad Unterschied um den Winkel  $65^\circ$ . Es wurde nun gefunden, daß bei  $65^\circ 20'$  der Wendekreis die Halbkugel so teilt, daß die Jahressumme der Sonnenenergie der Tropen ebenso groß ist wie die der übrigen Zonen zusammengenommen. — Die Vermutung wurde ausgesprochen, daß diese Gleichrichtung der Planetenachsen auf den Strahlungsdruck zurückzuführen sei. *Gripenberg.*

**K. Himpel.** Die Klimate der geologischen Vorzeit. Astron. Nachr. **262**, 393—410, 1937, Nr. 6283. (Sternw. Wiesbaden.) *Dede.*

**W. Köppen.** Das Klima am NW-Ende des peruanischen Trockengebiets. Meteorol. ZS. **54**, 186—188, 1937, Nr. 5. (Graz.) Zu beiden Seiten des Ausganges vom Busen von Guayaquil herrscht eine lange Zeit fast vollkommener Trockenheit vom Mai bis Dezember und eine sehr unzuverlässige Regenzeit vom Januar bis April, die in manchen Jahren beinahe keinen Niederschlag, in anderen Jahren aber schwere Regengüsse und Überschwemmungen bringt. In Zorritos wurden im Jahre 1925 1524 mm, im Jahre 1928 aber nur 35 mm Niederschlag gemessen. *F. Steinhauser.*

**W. Halbfaß.** Inwieweit können Seen als Klimamesser dienen? Gerlands Beitr. **50**, 122—129, 1937, Nr. 1. (Jena.) Die Schwankungen der Wasserstände von Seen können nur als Maß für Klimaschwankungen benutzt werden, wenn das Einzugsgebiet des Sees verhältnismäßig klein ist und die Durchflutung des Sees gering ist. Diese Bedingungen sind z. B. beim Starnberger See erfüllt, dagegen nicht beim Kaspisee, dessen Schwankungen hauptsächlich auf Hebungen und Senkungen der Ufer zurückzuführen sind. Bessere Klimamesser als die Wasserstandsschwankungen der Seen stellen ihre Tiefentemperaturen und ihre Wärmebilanz dar. Als brauchbare Methode, Klimaänderungen in die Vergangenheit zurückzuverfolgen, wird die Analyse der Schichtdicken der Schlammablagerungen in Seen angesehen. Sie erlauben Schlüsse auf die Niederschlagsänderungen und nach ihrem Gehalt an organischen Stoffen auch auf die Temperaturverhältnisse vergangener Zeiten zu ziehen. *F. Steinhauser.*

## Geophysikalische Berichte

**Bruno Schulz.** Zur Vollendung des 70. Lebensjahres von Wilhelm Meinardus. Ann. d. Hydrogr. 65, 330—335, 1937, Nr. 7. (Dt. Seewarte Hamburg.)

**R. Süring.** Wilhelm von Bezold und die heutige Meteorologie. Zur Erinnerung an die hundertste Wiederkehr seines Geburtstages (21. Juni 1837). Meteorol. ZS. 54, 201—202, 1937, Nr. 6. (Potsdam.) *Dede.*

**Heinz Lettau.** Das Horizontaldoppelpendel. ZS. f. Geophys. 13, 25—33, 1937, Nr. 1. (Leipzig.) Durch mechanische Kopplung zweier Horizontalpendel entsteht ein Neigungsmesser sehr hoher Empfindlichkeit (Horizontaldoppelpendel). Von der Gleichgewichtsbedingung gelangt man zu einer Stabilitätsbedingung für das gekoppelte System, welche die mit dem Horizontaldoppelpendel erreichbare Maximalvergrößerung mit den äußeren Abmessungen und Massen der Einzelpendel verknüpft. Am Geophysikalischen Observatorium der Universität Leipzig wurde ein Horizontaldoppelpendel verwendet zur Registrierung der Erdbezeiten und der Verbiegungen der obersten Erdkruste infolge barometrischer und thermischer Änderungen in der Atmosphäre. Die Empfindlichkeit des Gerätes ergab auf dem Registrierpapier eine Ablesemöglichkeit von  $10^{-4}$  Bogensekunden (bei nur 2 m Lichtweg), ohne daß trotz Aufstellung zu ebener Erde in einem täglich betretenen Raum Instrumentalfehler störend wirkten. (Übersicht des Verf.) *H. Ebert.*

**Frank Rieber.** Complex Elastic Wave Patterns in the Earth and Their Directional Analysis. Journ. Acoust. Soc. Amer. 9, 75, 1937, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Los Angeles.) Bei der geophysischen Bodenuntersuchung nach der Reflexionsmethode findet man oft, daß die Deutung der Resultate erschwert wird, weil die reflektierten Wellen gleichzeitig aus vielen Richtungen eintreffen. Um solche komplizierten Wellenzüge zu analysieren, werden mehrere Erschütterungsmesser auf der Erdoberfläche verteilt, und die von diesen Geräten registrierten Schallzüge werden gleichzeitig registriert. Mit Hilfe eines photoelektrischen Analysators kann man nachher die einzelnen Wellenzüge unterscheiden. Die Methode hat sich im Gebrauch sehr bewährt. *J. Holtzmark.*

**W. Schaffernicht.** Horizontalpendelbeobachtungen über Lot-schwankungen in Marburg/Lahn. Ann. d. Phys. (5) 29, 349—357, 1937, Nr. 3/4. (Berlin-Reinickendorf.) Mit zwei Horizontalpendeln nach Zöllner wurden bei einer Empfindlichkeit von 0,001'' Ablenkung des Lotes die Gezeiten-schwankungen im Zeitraum Januar bis Juni 1934 untersucht und mit den Ergebnissen anderer Beobachter verglichen. *Riewe.*

**Heinz Dobberstein.** Ein photoelektrischer Schwingungsmesser. ZS. f. Geophys. 13, 123—126, 1937, Nr. 2/3. (Hamburg.) Der photoelektrische Schwingungsmesser besteht aus einem Pendel (1,73 Hertz), hergestellt aus einer kreis-sektorförmigen Aluminiumblechplatte, aus der eine den Bedingungen linearer Abbildung entsprechend geformte Blende herausgearbeitet ist. Durch diese Öffnung wird von einem parallelen Lichtbündel ein Anteil jeweils proportional der Pendel-amplitude hindurchgelassen. Dieses Licht fällt dann auf eine Photozelle, deren Ströme mit einem Moll'schen Torsionsfadengalvanometer (100 Hertz) registriert werden. Auf einem Schütteltisch wurden mit dieser Anordnung Resonanzkurven aufgenommen, welche in einem Bereich von etwa 5 bis 30 Hertz konstante Amplitudenvergrößerung lieferten. Die Vergrößerung ohne Verstärkeranordnung war ungefähr dreifach bei 50 cm Registrierfilmabstand. *Schmerwitz.*

**Volker Fritsch.** Neuere Ergebnisse der Funkgeologie und ihre Bedeutung für die Funkmutung. Intern. Kongr. f. Kurzwellen, Kon-

greßband, Wien, Moritz Perles, 1937, S. 159—163. (Brünn.) Zwei Verfahren sind möglich: 1. Die Messung des Feldes eines Senders und der durch die geologischen Leiter verursachten Störungen. 2. Einschalten des geologischen Leiters in einen sonst bekannten Stromkreis. Im Verfahren 1 lassen sich Schlüsse auf die Schichtanordnung, d. h. den Wechsel leitender und dielektrischer Schichten schließen, was jedoch mit großen Schwierigkeiten verbunden ist. Das Widerstandsverfahren (2.) ist überall dort brauchbar, wo die Aufschlußtiefe einen Teil der benutzten Wellenlänge nicht überschreitet. Die Witterungseinflüsse sind bei der Funknutzung sehr stark. *Riewe.*

**Rudolf Meyer.** Sonnenschein-Registrierungen. Gerlands Beitr. 50, 445—454, 1937, Nr. 2/4. (Riga.) Ohne genaueres Eingehen auf die technischen Fehler der Sonnenscheinautographen wird die Frage erörtert, in welchem Maße durch mangelhafte Definition Unsicherheit in die Ergebnisse der Registrierungen gebracht wird, und welche Ungenauigkeiten mit den Anwendungen der Ergebnisse noch verträglich sind. (Zusammenfassung d. Verf.) *Dede.*

**A. Repsold.** Chronometer und Nautisches Jahrbuch. Ann. d. Hydrogr. 65, 335, 1937, Nr. 7. *Dede.*

**H. Ebert.** Feuchtigkeitsmessung bei Temperaturen unter 0° C. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 44, 127—132, 1937, Nr. 7. (Berlin-Charlottenburg.) Während eine systematische Untersuchung der Feuchteverfahren unter 0° C noch aussteht, sind einzelne, und zwar das Wäge-, Taupunkts- und Psychrometerverfahren bereits herangezogen. Über diese Versuche [u. a. von Awbery und Griffiths (1935)] ist berichtet. Zugleich wurde gezeigt, wie die bisher angewendeten Gleichungen den experimentellen Befunden nicht gerecht werden. *H. Ebert.*

**Helmut Mrose.** Verdunstungsmessung auf freien Wasserflächen mit einem Anhang über Taumessung. Diss. Dresden 1937, 52 S. Es sind auf dem unteren Stausee des Pumpspeicherwerkes bei Niederwartha Vergleichsmessungen mit dem Gerät von Hallenkamp, der Wildschen Waage und den Fischer-Lindemannschen Becken durchgeführt worden. Daran schlossen sich Untersuchungen an dem Windkanal im Physikalischen Institut Dresden. Es zeigte sich, daß die Messung der Verdunstung auf freier Wasserfläche mit guter Annäherung möglich ist, wenn der Wind in voller Stärke einen stromlinienförmigen Apparat trifft, wenn der Verdunstungskörper die Temperatur des freien Wassers annimmt und wenn auch die Luftfeuchtigkeit am Verdunstungskörper und in der wassernächsten Luftschicht gleich ist. Die Verwendung feuchten Filterpapiers hat sich bewährt (5 % kleinere Verdunstung). Im Freien und vor dem Windkanal ist die Formel gefunden:  $V = (18 + 39,2 \cdot W^{0,75}) (E - e)$ ; für Druckdifferenzen über 40 Torr steht statt  $(E - e)$  der Ausdruck  $\text{const} \cdot \ln (P - e)/(P - E)$ ;  $V$  in  $\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ ,  $w$  = Windstärke,  $E$  Sättigungsdampfdruck,  $e$  Partialdampfdruck,  $P$  Atmosphärendruck. Es wird ferner ein wesentlich verändertes (schwimmendes) Hallenkamp-Gerät beschrieben und erprobt; es sind mit dem Hallenkamp-Gerät auch Kondensations- (also Tau-) messungen möglich. *H. Ebert.*

**Friedrich Lauscher.** Erfahrungen mit dem Lichtmekapion. ZS. f. Instrkde. 57, 245—249, 1937, Nr. 6. (Zentralanst. Meteorol. u. Geodyn. Wien.) Für meteorologische Zwecke wurde in den Jahren 1927 bis 1932 im Observatorium Wien das Lichtmekapion nach S. Strauss eingeführt. Die Erfahrungen mit dieser Apparatur wurden bisher noch nicht veröffentlicht, weil die Alkalizelle inzwischen gegenüber den Sperrschichtzellen an Bedeutung verlor. Verf. gibt jetzt doch die langjährige Betriebserfahrung mit dem Mekapion bekannt und berichtet über dieses,

die Registrierapparate und Strahlungsfiler zur Angleichung der Kaliumzellen an die Werte subjektiver Photometrie. *Patzelt.*

**K. Schiller.** Die Beobachtungen der Polarissima BD + 89° 1 am Straßburger Meridiankreis. Leipziger Ber. 89, 45—103, 1937, Nr. 1. Bearbeitet wird ein Beobachtungsmaterial der Zeit von Mai 1915 bis März 1919. Beobachtet wurde in Azimut und Höhe, bezogen wurde auf den Quecksilberhorizont und auf die Verbindungslinie beider Miren. Sehr eingehend werden die Art der Beobachtung und die Ermittlung der Instrumentfehler beschrieben. Die Ergebnisse (Koeffizienten der Normalgleichungen, Lösungen ( $\alpha$ ,  $\Delta x$ ,  $\Delta y$  der Horizontalkomponente und  $\Delta h$ ,  $\Delta x$ ,  $\Delta y$  der Vertikalkomponente, mittlere Fehler) sind mitgeteilt. Die Diskussion erstreckt sich auf die jahreszeitliche Schwankung der Azimute der Miren, die als reell anzusehen ist, und auf die Ursache des auffallend großen Wertes für  $\Delta h$ , für diese wird, nach Zurückweisung einer Reihe von Möglichkeiten, die Saalrefraktion angesehen. Erörtert wird der Einfluß einer Änderung der Refraktionskonstanten mit der Tages- und Jahreszeit auf das Ergebnis. Eine Verbesserung der Eigenbeobachtung oder eine Sicherstellung der Daten nach Courvoisier ist nicht möglich, da das Intervall der Beobachtungszeit zu kurz ist. Die Tabelle der Restwerte nach Courvoisier (Astron. Nachr. 200, 248) wird den neuen Bestimmungen angepaßt. *Sättele.*

**K. Ledersteger.** Zur Frage der Variabilität der Chandlerschen Periode. ZS. f. Geophys. 13, 11—13, 1937, Nr. 1. (Wien.) Es wird gezeigt, daß für die Analyse von Polbewegungen Zeiträume von mindestens einer vollen Schwebungsperiode von 6,5 Jahren herangezogen werden müssen. Das Verfahren von Fuhrich zur Auflösung der Perioden der Polbahn wird mit dem von Pollak verglichen. Die Realität der Veränderlichkeit der Chandlerschen Periode wird erörtert. *Schmerwitz.*

**R. Schumann.** Über die Veränderlichkeit der Attraktion einer rotierenden Sonne infolge ihrer Inhomogenität. Astron. Nachr. 261, 105—110, 1936, Nr. 6247. (Wien.) Die Wirkung inhomogener anziehender Massen wird kurz erörtert. Aus der bekannten Formel  $E = \tau \sigma_1 / (\sigma_1 - \tau)$ , wo  $E$  die Länge des siderischen Jahres und  $\tau$  die des siderischen Monats, aus der die Länge  $\sigma_1$  des synodischen Monats folgt, läßt sich ebenso, wenn  $E = \tau \sigma_2 / (\tau - \sigma_2)$ ,  $\sigma_2 = 25^d 420 20$  bekommen, dieser Wert entspricht der Carringtonschen Dauer der Sonnenrotation. In Winkelgeschwindigkeiten ergibt sich  $+0^\circ, 9856 = +14^\circ, 1620 - 13^\circ, 1764$ , d. h. der Mondumlauf ist durch die Rotation der inhomogenen Sonne geregelt. Die Rolle dieser Dauer von  $25^d 420 20$  wird an der Chandlerschen Periode und der Newcombschen Periode der Mondstörungen erläutert. Auf die Bedeutung solcher Dauern gegenüber von Amplituden wird hingewiesen. *Sättele.*

**Louis Royer.** La thermoluminescence de certaines roches crytallophylliennes et éruptives d'Algérie. C. R. 204, 602—604, 1937, Nr. 8. An der algerischen Küste kommen Sediment- und Eruptivgesteine vor, die nahezu gleiche mineralogische und chemische Zusammensetzung haben. Sie unterscheiden sich jedoch durch ihre Thermolumineszenz. Eine ganze Reihe der Kristallschiefer leuchtet beim Erwärmen auf; die Eruptivgesteine dagegen besitzen keine Thermolumineszenz. Diese grünelbe Lumineszenz ist außer beim Cinolinmarmor an die Gegenwart von Orthose gebunden. Ebenso findet man sie bei den Pegmatitadern, von denen die Gesteine durchzogen sind. Durch mehrstündige Behandlung mit rauchender Salpetersäure wird die Lumineszenz nicht vernichtet. Sie beruht also nicht auf organischen Verunreinigungen. Die gelb-

rote Thermolumineszenz des Cipolinmarmors ist diesem in dem gesamten untersuchten Gebiet eigen. Der Granit von Ménerville leuchtet nicht, der von Collo und von Edough sehr schwach bläulich. Man besitzt daher in der Thermolumineszenz ein Mittel, um die beiden Gesteinsarten zu unterscheiden. *Schön.*

**A. J. Fersman.** Zur Geochemie der alkalischen Magmen. Bull. Acad. Sci. URSS. [russ.: Istwestija Akademii Nauk SSSR.] [7] 1935, S. 1419—1424. Die geochemischen Betrachtungen der Entstehung der alkalischen Magmen auf Grund der vom Verf. abgeleiteten Theorie der Energiekoeffizienten ergab, daß die Folge der Prozesse der geochemischen Kristallisation in beträchtlichem Maße durch das Verhältnis der Kräfte der Anionen und Kationen, das durch den Abfall des Energiekoeffizienten ausgedrückt werden kann, bestimmt wird. Diese Folge ist auch mit der Entstehung von komplexen Anionen mit geringer Gitterenergie, die zu einer späteren Kristallisation befähigt sind, verbunden. (Vgl. Phys. Ber. S. 2079.)

*\*Klever.*

**V. S. Dubey and M. P. Bajpai.** Radioactivity of the Deccan traps. Part I. Basalts. Sill. Journ. (5) 34, 24—29, 1937, Nr. 199. (Dep. Geol. Hindu Univ. Benares.) Beschreibung von Versuchen über die Radiumgehaltbestimmung von Basalt verschiedener Herkunft. Mikroskopische und chemische Untersuchung. Mengenbestimmung von Radium und Thorium. *Nitka.*

**Karl Krüse.** Beiträge zur Kenntnis der Radioaktivität der Mineralquellen Tirols. (VIII. Mitteilung mit einer Gesamtübersicht der bisherigen Untersuchungen.) Jahrb. d. geol. Bundesanst. Wien 77, 41—56, 1937, Nr. 1/2.

**Ed. Rothé et Th. Kopewicz.** Sur la radioactivité des roches par méthode des compteurs d'ions. Expériences. Journ. de phys. et le Radium (7) 8, 91 S., 1937, Nr. 7. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 406.] *Dede.*

**S. S. Banerjee und R. D. Joshi.** Die Dielektrizitätskonstante und Leitfähigkeit von Erdboden bei hohen Radiofrequenzen. Sci. and Cult. 2, 587—588, 1937. (Phys. Dep. Coll. of Sci. Hindu Univ. Benares.) Mit einem Lechersystem wurden zwischen 50 und 70 Kilohertz die DE  $\epsilon$  und Leitfähigkeit  $\kappa$  vom Erdboden gemessen. Für trockenen Boden beträgt  $\kappa$  im genannten Frequenzbereich 1,5 bis  $2,6 \cdot 10^6$  elst. Einh.;  $\kappa$  steigt mit wachsendem Feuchtigkeitsgehalt.  $\epsilon$  fällt mit steigender Frequenz; bei 6,3% Feuchtigkeit ist  $\epsilon = 4,5$ , bei 13,9% Feuchtigkeit ist  $\epsilon = 17,3$ .

*\*Fuchs.*

**Stefan Meyer.** Über das „Alter“ der Sonne, über die Zerfallskonstante des Actinurans und über die Mengenverhältnisse Blei zu Thor zu Uran auf der Erde. Wiener Anz. 1937, S. 54—55, Nr. 8. (Inst. Radiumforsch.) Unter der Voraussetzung, daß das Verhältnis von Blei zu Uran auf der Erde das gleiche ist wie auf der Sonne, und ferner, daß neben den verschiedenen Bleiarten aus radioaktivem Zerfall anderweitig gebildetes Blei nur in vernachlässigbaren Mengen vorhanden ist, kann das „Alter“ der Sonne für diejenige Epoche bestimmt werden, seit der die Sonne sich in dem jetzt uns bekannten Zustand befindet. Aus der Verknüpfung der Daten für das Verhältnis des gesamten auf der Erde befindlichen Mischbleies zu Uran und aus der relativen Häufigkeit der verschiedenen Bleiisotope im normalen Blei erhält man eine Altersskala. Folgende Werte werden abgeleitet: Das derzeit auf der Erde gültige Mengenverhältnis Actin-Uran (235) zu Uran (238) ist  $0,009 \pm 0,001$ . Das Verhältnis des gesamten Mischbleies zu Uran auf der Erde ist derzeit  $4 \pm 0,5$ . Die Halbwertszeit des Actin-Urans beträgt  $(7 \pm 0,5) \cdot 10^8$  Jahre. Für das Alter der Sonne im obigen Sinne ergibt sich  $(4,6 \pm 0,9) \cdot 10^9$  Jahre. Weiter wird gefunden, daß das Verhältnis

Thorium zu Uran in dem Eisenkern der Erde einen größeren Wert haben muß als in der Erdkruste. *Nitka.*

**Karl Jung.** Direkte Methoden zur Bestimmung von Störungsmassen aus Anomalien der Schwereintensität. *ZS. f. Geophys.* 13, 45—67, 1937, Nr. 2/3. (Geodät. Inst. Potsdam.) Unter den Voraussetzungen, in denen die Erdoberfläche als unendlich ausgedehnte Ebene angesehen werden kann, steht ein über diese Ebene erstrecktes Störungsintegral der Schwere mit der Gesamtmasse in einem einfachen Zusammenhang, der sich aus der Potentialtheorie ergibt. Falls die Massenstörungen eine in einer Richtung langgestreckte Form besitzen, so läßt sich unter Aufteilung der Masse in eine Querschnittsbelegung das Störungsintegral noch vereinfachen. Diese „zweidimensionalen“ Massenformen lassen sich dann rechnerisch einfacher behandeln. Beide Integrale werden hier für die Durchführung der Berechnung einer größeren Anzahl verschiedener Massenformen aus dem Verlauf der Schwerestörungskurven verwendet. Dieses Verfahren wird als direkte Methode bezeichnet, weil bestimmte geometrische Formen der Störungen zugrunde liegen. Aus dem symmetrischen oder antisymmetrischen Verlauf dieser Kurven werden besondere Bestimmungsstücke, wie Extremwerte, Nullwerte, Halbwerte und Integrale über die Gesamtkurve für die Berechnung der Lage und Masse der Störung herausgestellt. Die Ableitungen werden an Hand von Figuren durchgeführt für: den Massenpunkt, die horizontale Massenlinie, den horizontalen Massestreifen, den homogenen Ellipsenquerschnitt, den antisymmetrischen Streifen (das sind zwei parallel verlaufende Streifen mit positiver und negativer Dichtedifferenz gegenüber der Umgebung), die ähnlich gestaltete Dipolinie, die senkrecht verlagerte Halbebene und für die horizontale Halbebene. Mehrere Tabellen der auftretenden Funktionen sind zur Erleichterung der Anwendung ausführlich abgedruckt. Zwei unter den Schwerkraftmessungen von Vening-Meinesz ausgewählte Beispiele werden sehr eingehend und übersichtlich mit Hilfe dieser mathematischen Ergebnisse ausgewertet. Anschließend sind Fehlerbetrachtungen über die Genauigkeit der Ermittlung der Tiefe, der Erstreckung und der Masse in Abhängigkeit von den gewählten Bestimmungsstücken angestellt. Die Grenzen der Zulässigkeit für die Annahme zweidimensionaler Massenformen werden ebenfalls untersucht. *Schmerwitz.*

**K. Wegener.** Die absolute Schwere messung. *ZS. f. Geophys.* 13, 68—71, 1937, Nr. 2/3. (Graz.) Zu dem Problem der experimentellen Bestimmung der absoluten Schwerebeschleunigung werden einige grundsätzlich neue Gedanken mitgeteilt. Diese Präzisionsmessungen wurden bisher mit dem Reversionspendel durchgeführt, in dem indirekt sehr hohe, schwer erfüllbare Anforderungen an eine genaue Bestimmung der Dichte des Materials und der Volumina enthalten sind. Außerdem ist der Einfluß des Temperaturkoeffizienten und vor allem die Unsicherheit der Schneidenlagerung das größte Hindernis für die Erreichung der erforderlichen Genauigkeit. Unter Hinweis auf die einfachen Dimensionen der Schwerebeschleunigung  $\text{cm/sec}^2$  wird vorgeschlagen, ebenfalls nur Zeit- und Längenmessungen zu verwenden. Diese lassen sich mit sehr großer Genauigkeit durchführen. Man nehme einen mit Quecksilber gefüllten kreisförmigen Kanal und lasse diesen um die Achse rotieren. Hierbei könnte man dann aus dem Neigungswinkel der Oberfläche und dem Verhältnis der Fliehbeschleunigung zur Schwerebeschleunigung den  $g$ -Wert mit Hilfe der Rotationszeit, des Abstandes von der Drehachse und einer Winkelmessung erhalten. *Schmerwitz.*

**H. Bock.** Das ausbalancierte Gegenschwungpendel im inhomogenen Schwerfeld. *ZS. f. Instrkde.* 57, 295—297, 1937, Nr. 7. (Hamburg.) Durch einfache Rechnungen kommt der Verf. zu dem Ergebnis, daß ein vertikaler

homogener Stab der um eine horizontale durch seinen Mittelpunkt gehende Achse drehbar ist, im homogenen Schwerfeld eine halbe Pendelschwingung von der Dauer:

$$T = \pi \sqrt{\frac{2 m l^2}{3 g m \frac{r}{2}}} = \pi \sqrt{\frac{r}{3 g}}$$

ausführt. Diese Schwingungsdauer ist unabhängig von der Länge des Stabes, sofern dessen Dicke im Verhältnis zur Länge klein ist. Wird mit Hilfe von:  $T = 1 = \pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

die Schwingungsdauer des Sekundenpendels eingeführt, so folgt:  $T = \sqrt{\frac{r}{3\lambda}}$ . Damit wäre ein Verfahren zur Bestimmung des Erdradius gewonnen, wenn es gelingt,  $T$  einwandfrei zu bestimmen. Das Drehmoment, das das Pendel erfährt, bleibt sehr klein.  
*W. Keil.*

**S. W. Tromb.** Das Gesetz von Helmholtz und seine Anwendung auf Geotektonik. ZS. f. Geophys. 13, 78—83, 1937, Nr. 2/3. Übersicht über die verschiedenen Hypothesen zur Erklärung der Schwereanomalien in Faltengebirgen, Einwände gegen die Gebirgswurzeltheorien und Aufstellung einer neuen Theorie auf Grund der Helmholtz'schen Wellen.  
*H. Jung.*

**Heinrich Jung.** Bemerkungen zu den vorstehenden Ausführungen von S. W. Tromp. Ebenda S. 83—84. (Göttingen.)

**S. W. Tromp.** Antwort auf die kritischen Bemerkungen von H. Jung. Ebenda S. 85—87. (Leiden.)  
*H. Jung.*

**Torahiko Terada †.** On the Slow Migratory Motion of the Volcanic Activity in Japan. Bull. Earthq. Res. Inst. 14, 616—617, 1937, Nr. 4. Zur Untersuchung der japanischen Vulkantätigkeit auf langjährige periodische Veränderungen wurden nach dem Verzeichnis, das im *Rikwa Nenpyo* enthalten ist, die stärksten Eruptionen der vergangenen Jahrhunderte ermittelt. Mit der Jahreszahl als Abszisse und dem Breitengrad als Ordinate wurden diese Ereignisse vom Jahre 500 bis zur Gegenwart aufgetragen. Die Breitenverlagerung des Mittelwertes der zahlreichen Vulkanausbrüche zeigt andeutungsweise eine Periode von etwa 1100 Jahren. In ihrem Verlauf entspricht diese auch ungefähr dem der mittleren seismischen Aktivität in dem gleichen Breitenbezirk zwischen 32 bis 43°, auf den sich die Untersuchungen erstreckten. Die Ursache für diese periodischen Erscheinungen wird in der Relativbewegung der Erdkruste gegenüber dem Kern vermutet.

*Schmerwitz.*

**Hiomichi Tsuya.** On the Volcanism of the Huzi Volcanic Zone, with Special Reference to the Geology and Petrology of Idu and the Southern Islands. Bull. Earthq. Res. Inst. Tokyo 15, 215—357, 1937, Nr. 1.  
*Dede.*

**Clarence N. Fenner.** A view of magmatic differentiation. S.-A. Journ. Geol. 45, 158—168, 1937, Nr. 2. (Carnegie Inst. Washington.)  
*Dede.*

**A. Ramspeck.** Wendepunkte in der Laufzeitkurve sinusförmiger Wellen. ZS. f. Geophys. 13, 1—8, 1937, Nr. 1. (Dt. Forschungsges. f. Bodenmech.) Es werden, wie üblich, Überlagerungen von zwei Schwingungen verschiedener Frequenz als Schwebungen, solche von Wellen gleicher Frequenz aber verschiedener Fortpflanzungsgeschwindigkeit, ebenso wie der in der Physik häufiger vorkommende Fall verschiedener Phasen, als Interferenz bezeichnet. Gegenüber Schwebungen, bei denen sich das Kurvenbild an jedem Ort mit der Zeit ändert,

zeigen derartige Interferenzen am festen Ort reine Sinusschwingungen. Erst mit Veränderung des Ortes ergeben sich auch hier Abweichungen von diesem einfachen Kurvenbild. Die Verhältnisse dieses Schwingungszustandes für den Fall der Interferenz werden hier an Hand des mathematischen Ausdruckes eingehend berechnet. Aus dem Ausdruck für die veränderliche Phase der zusammengesetzten Schwingung lassen sich durch Differenzieren die Wendepunkte der Laufzeitkurve bestimmen. In entsprechender Weise konnten auch die Maxima und Minima der Amplitudenkurve gefunden werden. Ein Vergleich beider Kurvenberechnungen zeigte, daß das Scheingeschwindigkeitsmaximum oder -minimum der Laufzeitkurve mit dem Maximum oder Minimum der Amplitudenkurve zusammenfallen muß. An den beiden Abbildungen zweier in der Praxis gemessener Kurven werden diese auf Grund der Ausführungen in den Einzelheiten genau berechneten Verhältnisse gut bestätigt.

*Schmerwitz.*

**A. Berroth.** Geometrische Lösung der Grundaufgaben der in der Geologie angewandten Seismik. ZS. f. Geophys. 13, 87—106, 1937, Nr. 2/3. (Aachen.) Die geometrischen Ableitungen der analytischen Formen der Laufzeitkurven werden für die Fälle der seismischen Reflexions- und Refraktionsmethode getrennt vorgenommen. In dem ersten Fall sind in der Praxis bisher keine genaueren Untersuchungen der Art der gefundenen Laufzeitkurven ausgeführt worden. Die hier mitgeteilten Rechnungen ergeben bereits bei dem Einschichtenproblem als Bildungsgesetz für die Kurven Scharen gleichseitiger Hyperbeln. Die Ermittlung der unbekanntem Teufe (des senkrechten Abstandes des Sprengpunktes von der Schicht) und der Schichtneigung aus diesen Kurven wird bis zu den Einzelheiten genau durchgerechnet. Die Reflexionslaufzeitkurven beim Zweischichtenproblem werden schon durch allgemeine Hyperbeln dargestellt, die fünf Konstanten enthalten, entsprechend den notwendigen geometrischen Bestimmungsstücken einschließlich dem Verhältnis der verschiedenen Fortpflanzungsgeschwindigkeiten. Die Erweiterung der Ergebnisse für das Mehrschichtenproblem beim Reflexionsverfahren wird ebenfalls noch kurz behandelt. Einfacher als hier liegen die Verhältnisse bei dem Refraktionsverfahren, bei dem beide Profilrichtungen für die Auswertung zur Verwendung kommen. Dieses ist in der Praxis schon ausführlich erprobt und öfter behandelt worden. Als Laufzeitkurven findet man hier auch für das Mehrschichtenproblem immer Scharen gerader Linien, die sich entsprechend zur Zahl der Schichten zu Polygonen zusammenfügen. Bei dem Zwei- und Dreischichtenproblem werden die Schlüsse auf die Lagerung in Anlehnung an die Rechnungen von O. v. Schmidt ausgeführt. Diese ergeben sich aus den Achsabschnitten und den Neigungen. Unter Weiterführung dieses Verfahrens werden für das Mehrschichtenproblem Anleitungen zu graphischen Näherungslösungen entworfen. Für die seismische Lotung, den Fall, wo Sprengstelle und Meßstelle zusammenfallen, ergeben die Rechnungen sowohl für das Ein- wie das Mehrschichtenproblem nur einfache gerade Linien als Laufzeitkurven.

*Schmerwitz.*

**Takeo Takayama.** Report on the Field Investigation of the Earthquake of November 3, 1936. Bull. Earthq. Res. Inst. Tokyo 15, 179—184, 1937, Nr. 1, japanisch mit englischer Zusammenfassung.

**Takesi Nagata.** Space Distribution of Earthquake Hypocentres in the Kwanto District. Bull. Earthq. Res. Inst. 14, 420—426, 1937, Nr. 3. (Japanisch mit englischer Zusammenfassung.)

*Dede.*

**G. Angenheister.** Bodenschwingungen sinusförmiger Erregung. S.-A. Göttingen, Abh. (3) 1937, Nr. 18, 18 S. Bis vor wenigen Jahren befaßten sich seismische Bodenuntersuchungen fast ausschließlich mit der Registrierung aus

mannigfachen Wellenarten zusammengesetzter, mehr oder weniger gut deutbarer Seismogramme, die durch Sprengungen in verschiedenen Entfernungen auf der Erdoberfläche erhalten wurden. Trotz der ungünstigen und physikalisch unzureichenden Bedingungen sind hiermit zahlreiche und wertvolle Erkenntnisse über die tiefsten und obersten Schichten der Erde erhalten worden. Einen großen Fortschritt für die Untersuchung der obersten Bodenschichten bedeutete die Einführung und genauere Untersuchung der Einwirkung sinusförmiger Erregung des Untergrundes. Hier werden die auf diesem Gebiet bisher erzielten Ergebnisse zusammengefaßt dargestellt. Bei derartig einwandfrei definierten Versuchsbedingungen wie den Schwingungen, die eine Schwungmaschine dem Boden aufprägt, lassen sich auch klar definierte physikalische Größen, wie Schwebungen, Interferenzen, Dämpfungen, Phasenverschiebung, Eigenschwingungen des Untergrundes und dgl., messen und in ihren Zusammenhängen mit der Schichtung oder dem Bodenmaterial auswerten. Die verwendeten Schwungmaschinen und Seismographen werden beschrieben und für jedes der Verfahren besonders ausgewählte Beispiele näher erläutert. *Schmerwitz.*

**R. Stoneley.** The refraction of a wave group. Proc. Cambridge Phil. Soc. 31, 360—367, 1935, Nr. 3. Bei der Brechung eines Wellenzuges an der Begrenzungsfläche zweier Medien hängt die Richtungsänderung einer Wellenfront von dem Verhältnis der Wellengeschwindigkeiten ab, jedoch die Durchgangszeit einer Wellengruppe von der Gruppengeschwindigkeit. Die sichtbare oder meßbare Änderung werde als Energie oder Amplitudenfront zum Unterschied von der Wellenfront bezeichnet. Um den sich ergebenden Richtungsunterschied zwischen Wellen- und Amplitudenfront zu verstehen, muß man annehmen, daß sich die Amplitude längs des Wellenkammes ändert, so daß die Amplitudenfront stufenförmig aufgebaut ist. Diese Tatsache wird aus der Verallgemeinerung der klassischen Theorie der Gruppengeschwindigkeit abgeleitet und die Brechung eines solchen gestuften Systems behandelt. Neben einer Verallgemeinerung der Raleigh'schen Theorie werden noch geophysikalische Folgerungen aufgezeigt. *Homann.*

**W. Sponheuer.** Gebäudeschwingungen beim Erdbebenstoß. ZS. f. Geophys. 13, 106—111, 1937, Nr. 2/3. (Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena.)

**Takaharu Fukutomi.** On the Hot Springs of Atami, Izu Peninsula. Bull. Earthq. Res. Inst. Tokyo 15, 113—133, 1937, Nr. 1. (Mitsui Geophys. Obs.)

**F. Roßmann.** Über die Funkschwierigkeiten bei den Gronau-Flügen über Grönland. ZS. f. Geophys. 13, 71—78, 1937, Nr. 2/3. (Berlin.)

*Dede.*

**J. Zenneck.** Die Erforschung der Ionosphäre. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 33, 1937, Nr. 1. Auch Intern. Kongr. f. Kurzwellen, Kongreßband, Wien, Moritz Perles, 1937, S. 17—21. (München.) Es werden die Untersuchungs- und Aufzeichnungsmethoden, die verschiedenen Ionenschichten und ihre Ionenkonzentration, die auftretenden Anomalien und die Ursachen der Ionisierung (Sonnenlicht und Korpuskularstrahlung) besprochen. *Riewe.*

**Mme Irène Mihul et Constantin Mihul.** Sur l'ionisation de la partie inférieure de l'ionosphère. C. R. 205, 363—365, 1937, Nr. 6. Mit einer Wellenlänge von etwa 100 m werden Ionosphärenbeobachtungen gemacht und eine Erklärung für die Erscheinungen in den unteren Schichten versucht. *Riewe.*

**R. C. Colwell and A. W. Friend.** The Reflection of Radio Waves in the Troposphere. Phys. Rev. (2) 51, 1005, 1937, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (West Virginia Univ.) Es wurden gleichzeitig die Höhe der C-Schicht und der Empfang naher Rundfunksender beobachtet. Als allgemeine Regel wurde gefunden, daß bei hohem Barometerstand die C-Schicht niedrig ist und umgekehrt, und daß diese Höhenverschiebungen die schwundfreie Zone beeinflusst. *Riewe.*

**S. S. Kirby, N. Smith, T. R. Gilliland and S. E. Reymer.** The Ionosphere and Magnetic Storms. Phys. Rev. (2) 51, 992—993, 1937, Nr. 11. (Bur. Stand. Washington.) Im Anschluß an früher mitgeteilte allgemeine Ergebnisse, die für die Nacht und den Tag nach magnetischen Störungen ein solches Verhalten der  $F$ - bzw.  $F_2$ -Schicht wahrscheinlich machten, als ob eine Ausdehnung und Diffusion durch Erwärmung stattfände, werden Meßergebnisse während der starken magnetischen Störungen von Ende April bis Anfang Mai 1937 veröffentlicht. Die Ionisation der  $F$ - und der  $F_2$ -Schicht nahm zeitweise auf 25 %, die der  $F_1$ -Schicht auf 75 % des normalen Wertes ab. Auch wurden während dieser Störungen besonders viele (32) Signalausfälle („Dellinger-Effekt“) beobachtet, so daß beide Erscheinungen, wenn auch in ihren Ursachen unabhängig voneinander, doch mit aktiven Sonnenflecken gekoppelt scheinen. *Riewe.*

**T. R. Gilliland, S. S. Kirby, N. Smith and S. E. Reymer.** Characteristics of the ionosphere and their application to radio transmission. Proc. Inst. Radio Eng. 25, 823—840, 1937, Nr. 7. (Bur. of Stand. Wash.) In zahlreichen graphischen Darstellungen werden die Ergebnisse von amerikanischen Ionosphärenuntersuchungen für die Zeit vom Mai 1934 bis Dezember 1936 dargestellt durch Mittelwerte für jede Tagesstunde und für die Schichten  $E$ ,  $F$ ,  $F_1$  und  $F_2$ . Es ergibt sich ein allmähliches Wachsen der kritischen Frequenz, das mit der elfjährigen Sonnenfleckenperiode in Zusammenhang gebracht wird. Es werden die Auswirkungen von Absorption, kritischer Frequenz und virtueller Höhe der Schichten auf die drahtlosen Übertragungen kurz besprochen. *Riewe.*

Periodic Variations of the Ionosphere. Their practical effect on short-wave reception. Wireless World 41, 10—11, 1937, Nr. 1. *Riewe.*

**J. N. Bhar.** Meteors and upper atmospheric ionization. Indian Journ. of Phys. 11, 109—118, 1937, Nr. 2. (Univ. Calcutta.) In Nächten mit starken Meteorfällen ist die Ionisation der  $E$ -Schichten beträchtlich höher als in anderen. Die  $F$ -Schichten werden nicht so stark beeinflusst, wohl weil die Dichte der Luft in jenen Höhen nicht ausreicht, um durch die einfallenden Meteore ionisiert zu werden. *Riewe.*

**Lucien d'Azambuja.** La coopération internationale pour l'observation continue du Soleil et ses premiers résultats. C. R. 204, 1623—1625, 1937, Nr. 22. Im ersten Teil wird die gegenwärtig fast lückenlose Überwachung durch spektrohelioskopische Anordnungen und deren Bearbeitung in Meudon hervorgehoben. Im zweiten Teil werden Ergebnisse des Intervalls von Juli 1935 bis Dezember 1936 mitgeteilt. Besonders erwähnt wird der Zusammenhang mit dem Verschwinden kurzweiliger Radiosignale, es ergab sich, daß von 61 solcher Schwundbeobachtungen 19 einer Eruption von wenigstens  $\frac{1}{2}$  stündigem Intervall folgten, bei 38 fehlten zugehörige Sonnenbeobachtungen und nur bei 4 wurde keinerlei Eruption erkannt. Obwohl sehr viele Eruptionen von keiner terrestrischen Erscheinung begleitet waren, sprechen die bisherigen Feststellungen für eine Hypothese der Veränderung der Ionisation der Erdatmosphäre. Weitere Verfolgung ist notwendig. *Sättele.*

**Otto Burkhard.** Die Ausbreitungserscheinungen der 10 m-Grenzwellen in ihrer Bedingtheit vom Zustand der Ionosphäre. Intern. Kongr. f. Kurzwellen, Kongreßband, Wien, Moritz Perles, 1937, S. 21—24. (Graz.) Das 10 m-Amateurband gehört zu den Grenzwellen, deren Verhalten für die Erforschung der  $F_2$ -Schicht aufschlußreich erscheint. Trotzdem ergeben sich zwischen den Amateur- und Telegraphenverkehrsbeobachtungen einerseits und

den Ionosphärenbeobachtungen andererseits nur geringe Zusammenhänge. Die periodische Wiederkehr günstiger Verkehrslagen läßt auf einen  $5\frac{1}{2}$ tägigen Rhythmus im Auf- und Absteigen der  $F_2$ -Schicht schließen. *Riewe.*

**J. Fuchs.** Die gas- und elektronenthermischen Vorgänge in der F-Region der Ionosphäre. Intern. Congr. f. Kurzwellen, Kongreßband, Wien, Moritz Perles, 1937, S. 25—26. (Wien.) Der Verf. teilt die Ergebnisse seiner Berechnungen der herrschenden Temperatur aus den scheinbaren Reflexionshöhen und den Grenzwellenlängen mit. Danach besitzt die jeweils untere Grenze der  $F_1$ -Schicht eine Temperatur von  $400^\circ\text{K}$ , der  $F_2$ -Schicht eine solche von  $1400^\circ\text{K}$ . In der  $F_2$ -Schicht sind viel angeregte Gaspartikel vorhanden, wodurch die elektronenvernichtenden Vorgänge viel langsamer verlaufen als in der  $F_1$ -Schicht, was sich an Beobachtungen des Maximums der Elektronendichte bestätigt. (Formeln werden nicht mitgeteilt.) *Riewe.*

**J. Fuchs.** Das Hals-Störmer-Echo als Phänomen der Ionosphäre. Intern. Congr. f. Kurzwellen, Kongreßband, Wien, Moritz Perles, 1937, S. 26—28. (Wien.) Die lange Laufzeit des Echos (etwa 1 min) ist schwer zu deuten. Wenn Gas- und Elektronentemperatur einen vertikalen Gradienten besitzen, fällt die Schicht maximaler Elektronendichte nicht mehr mit der stärksten Ionisierung zusammen, sondern sie liegt höher. Dadurch gelangt die Welle in ein Gebiet mit genügend kleiner Dämpfung. Zahlenmäßig ergibt sich für den Luftdruck am Scheitelpunkt der Welle von  $10^{-10}$  Torr und für die dortige Elektronentemperatur  $4 \cdot 10^4$  K. Diese Energiemenge kann von der Sonne geliefert werden. (Formeln werden nicht mitgeteilt.) *Riewe.*

**Jörgen Hals.** Discovery of Hals Echoes. Intern. Congr. f. Kurzwellen, Kongreßband, Wien, Moritz Perles, 1937, S. 28—33. (Oslo.) Darstellung der Entdeckung im Jahre 1927. *Riewe.*

**Yoji Ito.** Ionosphere studies during the total solar eclipse of June 19, 1936. Intern. Congr. f. Kurzwellen, Kongreßband, Wien, Moritz Perles, 1937, S. 33—34. (Tokyo.)  $F_1$ -Schicht: Abnahme der kritischen Frequenz, die auf 47% Abnahme der Elektronendichte schließen läßt; vor und nach der Finsternis verschwand diese Schicht für einige Zeit. —  $F_2$ -Schicht: Die schwachen Erscheinungen in dieser Schicht (Abnahme der Elektronendichte für einige Stunden, höheres und früheres Maximum als normal) scheinen durch den Temperaturwechsel und die herrschenden magnetischen Stürme hervorgerufen. — Aus einer konstanten Höhe von 240 km (anormale  $F_1$ -Schicht) wurden stark schwankende Echos erhalten. *Riewe.*

**Sir George Simpson and F. J. Scrase.** The Distribution of Electricity in Thunderclouds. Proc. Roy. Soc. London (A) 161, 309—352, 1937, Nr. 906. Die wichtigsten Ergebnisse der Arbeit, bei der wegen ihrer zahlreichen Resultate (70 Pilotballonaufstiege) auf das Original verwiesen werden muß, sind: positive Erdladung im Gewitterzentrum, der dort fallende starke Regen ist meist positiv geladen, die dortige Feldstärke übersteigt selten 300 Volt/cm (außer kurz nach einem Blitz), das Gewitterzentrum scheint negativ geladen. Die Meßmethode, eine große Zahl beobachteter Gewitter und die Folgerungen aus dem mitgeteilten Gewitterschema werden ausführlich besprochen. *Riewe.*

**Georges Bodier.** Sur l'influence du circuit de dérivation à la terre des appareils de protection contre la foudre dans un réseau électrique. C. R. 204, 1552—1554, 1937, Nr. 21. Die Berechnung für die Schutzwirkung eines Blitzableiters wird gewöhnlich so ausgeführt, daß die Geschwindigkeit der Wellenausbreitung nicht mit berücksichtigt wird. In diesem

Artikel ist in die gewöhnliche Formel die Geschwindigkeit mit eingesetzt und damit die Schutzwirkung berechnet. Es wird an Hand einer Skizze der Vorteil dieser Berechnung gegenüber der alten erläutert.

*W. Lampe.*

**B. L. Goodlet.** *Lightning. Journ. Inst. Electr. Eng.* **81**, 1—26, 1937, Nr. 487. In ausführlicher Darstellung werden die Probleme der Gewitterbildung und der Blitzentladung behandelt. Die Frage der Ladungsbildung in der Gewitterwolke wird an Hand verschiedener Theorien untersucht. Turbulenz- und Reibungsvorgänge in Aufwindkanälen, Zerspratzungselektrisierung von Tropfen werden kritisch besprochen bezüglich der quantitativen Möglichkeiten der Ladungsbildung. Die Feldverteilung zwischen Wolke und Erde wird untersucht (Leitfähigkeit des Untergrundes, Raumladungen, Oberflächenkonturen). Eine genaue Analyse der eigentlichen Blitzentladung selbst bringt eine Reihe von Problemen (Zahl und zeitlicher Abstand der Einzelentladungen, Vorwachs geschwindigkeit, Ausbildung der Vorentladung). Die zerstörende Wirkung des Blitzes auf Sachen und Lebewesen wird diskutiert an Hand zahlreicher Beispiele. — In einem ausführlichen zweiten Abschnitt wird in mathematischer Untersuchung und an Hand der praktischen Erfahrungen das Problem des direkten und indirekten Blitzschlags in Freileitungen und die Fragen der Ausgleichvorgänge und Wanderwellen dargestellt. In einem Nachtrag wird die Frage der Ausbildungsgeschwindigkeit sehr langer Entladungskanäle (Vorwachs geschwindigkeit) behandelt.

*Hermann Schaefer.*

**St. v. Thyssen, J. N. Hummel und O. Rülke.** Die Ursachen des seismisch-elektrischen Effektes. *ZS. f. Geophys.* **13**, 112—119, 1937, Nr. 2/3. In einem durch die Erde gehenden, mit Verstärkeranordnung versehenen Stromkreis treten, wenn Erschütterungen in Form elastischer Wellen den Bereich der Erd-elektroden durchlaufen, überlagerte seismogrammähnliche Stromschwankungen auf. In diesem Effekt glauben amerikanische Beobachter bisher unbekannte direkte Einwirkungen seismischer Wellen auf die Leitfähigkeit des Bodenmaterials entdeckt zu haben. Die Verff. versuchen hier durch mannigfache Variation der Bedingungen die Ursache dieser Erscheinung zu erklären. Bloße Kontaktwiderstandsänderungen der Elektroden durch Erschütterungen reichen zur Erklärung nicht aus, da der Effekt von dem Gewicht und der Form der Elektroden in dem weiten untersuchten Bereich unabhängig ist. Von einem Kontaktseismograph kann also hier nicht gesprochen werden. Der Effekt läßt sich außer im Erdboden auch im Laboratorium an Elektroden, und zwar am stärksten in destilliertem Wasser zeigen. Mit zunehmender Leitfähigkeit verschwindet er. Unter Hinweis auf ähnliche, schon früher von verschiedenen Chemikern angestellte Beobachtungen werden als Ursache physikalisch-chemische Vorgänge vermutet, die im einzelnen jedoch noch näher geklärt werden sollen.

*Schmerwitz.*

**Teodor Schlomka.** Zur neuen Haalckschen Theorie des Erdmagnetismus. *S.-A. ZS. f. Geophys.* **13**, 126—131, 1937, Nr. 2/3. In einer Einleitung wird unter Hinweis auf eine frühere Arbeit des Verf. (*s. Phys. Ber.* **14**, 93, 1933) als Ergebnis aller bisherigen Versuche zu einer Erklärung des Erdmagnetismus festgestellt, daß eine befriedigende Theorie noch nicht besteht. Auch die erst kürzlich von Haalck aufgestellte neue Theorie (*s. Phys. Ber.* **17**, 188/189, 1936) wird hier unter ausführlichen Begründungen abgelehnt. Die Veranlassung hierzu geben folgende Gründe: Die Theorie ist nicht quantitativ durchgeführt worden. Sie wird nicht durch die Atomphysik gestützt. Sie würde die Ladung der Erde mit dem falschen Vorzeichen ergeben. Die aus ihr abzuleitende Änderung des luft-elektrischen Feldes der Erde müßte ungefähr 26 000 Volt/cm täglich in entgegengesetzter Richtung betragen gegenüber dem wirklichen wenig veränderlichen Normalwert von 130 Volt/cm.

*Schmerwitz.*

**Harald Norinder.** Rapid variations in the magnetic field produced by lightning discharges. Proc. Phys. Soc. 49, 364—375, 1937, Nr. 4 (Nr. 273). (Inst. High Tension Res. Univ. Uppsala.) Es wurden die schnellen Änderungen des magnetischen Feldes, die die Entladung durch Blitz begleiten, durch die Induktionswirkung, die auf einen Kathodenstrahloszillographen übertragen wird, gemessen. Unter bestimmten Bedingungen lassen sich aus den Magnetfeldänderungen die Änderungen des Entladungsstroms beim Blitz berechnen. So wurden Maximalwerte von  $10^5$  A in guter Übereinstimmung mit anderen indirekten Meßmethoden erhalten. Aus den Messungen werden weiter Schlüsse über die Struktur der Stromänderungen gezogen. *Fahlenbrach.*

**G. Fanselau.** Die magnetische Störung vom 24. bis 28. April 1937. Naturwissensch. 25, 490—492, 1937, Nr. 30. Da wir uns mit dem Jahre 1939 wieder einem Sonnenfleckenmaximum nähern, sind auch wieder größere Störungen der erdmagnetischen Aufzeichnungen zu erwarten. Eine solche wurde bereits im Adolph-Schmidt-Observatorium in Niemeck vom 24. bis 28. April 1937 aufgezeichnet. Die Registrierkurven zeigen den Verlauf der Störungen der Deklination (Maximum:  $1^\circ$ ), Horizontal- und Vertikalintensität. Der Verlauf wird kurz besprochen. Ein Vergleich mit den Sonnenfleckenrelativzahlen zeigt ein angenähert analoges Verhalten zu der Stärke der magnetischen Störungen. Hierbei wird auch die eintägige Verspätung in der Reisezeit der Elektronen von der Sonne zur Erde bemerkbar.

*Schmerwitz.*

**A. L. Durkee.** Concerning the Probable Magnitude of the Next Sunspot Maximum. Phys. Rev. (2) 51, 589, 1937, Nr. 7. (Bell Teleph. Lab. N. Y.) Die Korrelationen zwischen den Fleckenmaxima und den vorhergehenden Minima bzw. den nachfolgenden Minima, die jeweils durch die mittleren Fleckenzahlen von 3 Jahren dargestellt sind, werden zu  $+0,84$  bzw.  $+0,37$  bestimmt. Es wird daraus und aus dem plötzlichen Wechsel der Sonnenbreiten geschlossen, daß ein Fleckenmaximum vorwiegend durch das vorhergehende Minimum bestimmt ist. Aus dem Diagramm wird gefolgert, daß das kommende Maximum, trotz scharfer Zunahme der Fleckenzahlen während der letzten 4 Monate, nicht erheblich die Werte der letzten fünf Zyklen überschreiten wird. Ebenfalls wird das Maximum der terrestrischen magnetischen Störungen mäßige Höhe erreichen. *Sättele.*

**L. Vegard.** Intensitätsänderungen der grünen und roten Sauerstofflinien und das Auftreten des  $\epsilon$ -Systems im Nordlicht und Nachthimmellicht. ZS. f. Phys. 106, 108—131, 1937, Nr. 1/2. (Phys. Inst. Univ. Oslo.) Mit Hilfe von interferometrischen Messungen der Nordlichtstrahlung wurde festgestellt, daß die Sauerstofflinien  $^1S_0 - ^1D_2$  und  $^1D_2 - ^3P_{0,1,2}$  im Nordlicht und im Nachthimmellicht auftreten. Das rote Triplett ist im sonnenbestrahlten und im rotgefärbten Nordlicht des Typus A stärker und nimmt in der Intensität mit steigender Höhe des Nordlichts zu. Das Sonnenlicht selbst kann nun diese Intensitätsänderungen nicht hervorrufen. Da die Linien  $^1D_2 - ^3P_{0,1,2}$  mit erheblich größerer Intensität als die grüne Linie auftreten können, so kann der  $^1D_2$ -Zustand nicht nur über den Zustand  $^1S_0$  von oben aufgefüllt werden, sondern auch direkt angeregt werden. Der Verf. erklärt diese Intensitätsverhältnisse durch die Anregung von  $O_3$  mit aktiviertem  $N_2$ . *Frerichs.*

**B. Fessenkoff.** L'univers infini et la luminosité du ciel nocturne. C. R. Moskau 15, 123—125, 1937, Nr. 3. (Obs. Astrophys. Univ. Moscou.) Für das Leuchten des Nachthimmels müssen mindestens zwölf verschiedene Ursachen herangezogen werden, die zum Teil in der Erdatmosphäre, in der Ebene des Sonnensystems, in unserem galaktischen System und im ganzen übrigen interstellaren Raum ihren Sitz haben. Die Emission der irdischen Atmosphäre spielt dabei die

größte Rolle. Um bei dem Aufbau eines Bildes vom Universum nicht mit den Erfahrungen in Widerspruch zu geraten, müssen bestimmte Relationen zwischen den Dimensionen der verschiedenen Systeme und der in ihnen herrschenden Absorption erfüllt sein.

*Ritschl.*

**P. Auger.** Neuere Forschungen über die Ultrastrahlung. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 32, 1937, Nr. 1. (Paris.) Versuche mit Zählrohren und der Wilson-Kammer an verschiedenen Orten (Jungfrauoch, Paris und unterirdische Laboratorien) weisen auf die Existenz mindestens zweier Strahlenarten hin: eine weiche Gruppe (Elektronen und Photonen) und eine harte Gruppe (Protonen). Die weiche Gruppe löst Schauer aus, deren lawinenartige Produktion vermuten läßt, daß die gesamte weiche Komponente schon in der hohen Atmosphäre durch eine primäre Elektronenstrahlung als Schauer erzeugt wird. Die durchdringende Gruppe wird der Dichte nach absorbiert und zeigt in größerer Tiefe (untersucht wurde bis 75 m Wasseräquivalent) eine merkliche Härtung.

*Juilfs.*

**J. R. Oppenheimer and R. Serber.** Note on the Nature of Cosmic-Ray Particles. Phys. Rev. (2) 51, 1113, 1937, Nr. 12. (Inst. Technol. Pasadena, Cal.) Die Beobachtungen von Neddermeyer und Anderson in der Nebelkammer scheinen Teilchen mit einer Masse zwischen der eines Elektrons und eines Protons gezeigt zu haben. Durch deren Masse  $\mu$  könnte in der Physik eine neue die Größe des Protons und Neutrons charakterisierende Konstante  $l = h/\mu c$  eingeführt werden. Es könnten weiter natürlichere Erklärungen für die Wechselwirkungen zwischen Proton und Neutron, als es die Fermische Theorie des Elektron-Neutrinofeldes vermag, gegeben werden. Die Konsequenzen für das Auftreten der Kaskadenschauer und Schauer durch Wirkungen außerhalb des Kernes werden diskutiert.

*Juilfs.*

**Erwin Schopper und Richard Mühleisen.** Zur Erzeugung konstanter Gleichspannung für Zählrohranlagen und Spitzenzähler. ZS. f. techn. Phys. 18, 117—119, 1937, Nr. 5. (Phys. Inst. T. H. Stuttgart.) Die von Medicus angegebene Methode, zur Erzeugung von Hochspannung für Zählrohre einen mit Akkumulator betriebenen Funkeninduktor in Verbindung mit einer Funkenstrecke zur Gleichrichtung zu verwenden, wobei die Gleichspannung durch positive Koronaentladung im zylindrischen Entladungsrohr mit axial ausgespannter Mittelelektrode stabilisiert wird, ist dahingehend abgeändert worden, daß der Koronastabilisator mit einem Netzanschluß an Stelle des Funkeninduktors kombiniert wird. Das einfache und betriebssichere Gerät, über dessen Betriebsdaten und Erfahrungen berichtet wird, weist eine Belastbarkeit und Spannungskonstanz auf, die für Zählrohranlagen vollkommen ausreichend sind.

*Juilfs.*

**C. E. Wynn-Williams.** Counter of improved resolving power for electrical impulses. Journ. scient. instr. 14, 36—37, 1937, Nr. 1. (Coll. Sc. and Technol. London.) Schaltungstechnische Einzelheiten für Frequenzuntersetzer.

*Juilfs.*

**H. R. Woltjer and King Liong Yap.** On an observed anomaly in cosmic-ray ionisation at Bandoeng, Java, 16—19 June 1936. Natuurk. Tijdschr. Nederl.-Ind. 47, 109—110, 1937, Nr. 5. (Bosscha Lab. Phys. Bandoeng.) Die mit einer Ionisationskammer (23 Atm. Argon, 14 Liter) in Bandoeng registrierte Höhenstrahlenionisierungsstärke zeigt in den Tagen vom 16. bis 19. Juni 1936 ein Maximum von 28 % über dem Normalwert. Diese Anomalie im Intensitätsverlauf der Höhenstrahlung fällt mit einer Sonnenfinsternis und dem Auftreten der Nova-Lacertae zusammen, so daß ein gewisser Zusammenhang vermutet werden kann, zumal auch andere Beobachter an anderen Orten in früheren Arbeiten auf ähnliche Erscheinungen in diesen Tagen hingewiesen haben.

*Juilfs.*

**Robley D. Evans and Raymond A. Mugele.** Increased Gamma-Ray Sensitivity of Tube Counters and the Measurement of the Thorium Content of Ordinary Materials. *Rev. Scient. Instr. (N.S.)* 7, 441—449, 1936, Nr. 12. (Inst. Technol. Cambridge, Mass. and Univ. Berkeley, Cal.) Die Ansprechwahrscheinlichkeit eines Zählrohres für schwache  $\gamma$ -Strahlung, die von der Elektronenerzeugung im Rohrrinnern und der Entladungswahrscheinlichkeit des Rohres abhängt, kann durch sorgfältige Auswahl des Kathodenmaterials und der Oberflächenbeschaffenheit, durch gute Reinigung und richtige Wahl des Füllgases und der Zählspannung wesentlich gesteigert werden, so daß die Rohre auch für Messungen von radioaktiven Beimengungen im Fels usw. brauchbar werden.

*Juiffs.*

**N. S. Gingrich, Robley D. Evans and Harold E. Edgerton.** A Direct-Reading Counting Rate Meter for Random Pulses. *Rev. Scient. Instr. (N.S.)* 7, 450—456, 1936, Nr. 12. (Inst.-Technol. Cambridge, Mass.) Ein Verstärker für Zählrohrstöße wird beschrieben, der es gestattet, die mittlere Anzahl statistisch verteilter Impulse an einem Galvanometer direkt abzulesen. Das Aggregat ist brauchbar für 30 bis einige tausend Stöße in der Minute.

*Juiffs.*

**L. I. Schiff and Robley D. Evans.** Statistical Analysis of the Counting Rate Meter. *Rev. Scient. Instr. (N.S.)* 7, 456—462, 1936, Nr. 12; auch *Phys. Rev.* (2) 50, 873, 1936, Nr. 9. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Theoretische Diskussion über den von Gingrich, Evans und Edgerton (s. vorstehendes Ref.) angegebenen Verstärker.

*Juiffs.*

**Gordon L. Locher.** Wilson Cloud Machines for Portable Use. *Rev. Scient. Instr. (N.S.)* 7, 471—478, 1936, Nr. 12. (Bartol Res. Found. Franklin Inst. Swarthmore, Penn.) Ausführliche Darstellung der in *Phys. Rev.* 49, 871, 1936 (vgl. diese Ber. 17, 1823, 1936) vorläufig mitgeteilten Ausführung von zählrohrgesteuerten Nebelkammern, die vor allem bei Stratosphärenflügen und Expeditionen, wo es auf leichtes Gewicht der Apparatur ankommt, gebraucht werden können.

*Juiffs.*

**W. F. Libby, Donald Douglas Lee and S. Ruben.** A Simple High Speed Counter Circuit of the Neher-Harper Type. *Rev. Scient. Instr. (N.S.)* 8, 38, 1937, Nr. 1. (Dep. Chem. Univ. Berkeley, Cal.) Es wird eine für das Eingangsrohr im Neher-Harper-Verstärker abgeänderte Schaltung vorgeschlagen, bei der der Zählendraht an der Kathode einer indirekt geheizten Röhre liegt.

*Juiffs.*

**B. Arakatsu, K. Kimura and Y. Uemura.** Expulsion of Neutrons from lead by Cosmic Rays. *Nature* 140, 277—278, 1937, Nr. 3537. (Inst. Phys. Univ. Kyoto.) Ein Neutronenzähler (Messingrohr von 10 cm Länge, 1 cm Durchmesser, Innenwand mit einer dünnen Boraxschicht überzogen) ergab in freier Luft 2 bis 4, in 10 cm Bleipanzer 4 bis 9 und, wenn zwischen Zähler und Panzer Paraffin gebracht wurde, 9 bis 20 Stöße je Stunde. Diese werden als Neutronen von Blei unter Einwirkung der Höhenstrahlen gedeutet. (Vgl. E. Fünfer, *Nature* 25, 235, 1937.)

*Kolhörster.*

**Victor F. Hess and A. Demmelair.** World-wide Effect in Cosmic Ray Intensity, as Observed during a Recent Magnetic Storm. *Nature* 140, 316—317, 1937, Nr. 3538. Der Verlauf der Intensität der Höhenstrahlung in der Zeit vom 23. April bis 1. Mai 1937 erweist sich auf dem Hafelekar, ebenso wie von Forbush (*Phys. Rev.* 51, 1108, 1937) für Cheltenham und Huancayo berichtet, in großen Zügen in Übereinstimmung mit dem Verlauf der erdmagnetischen Intensität. Einer Abnahme der Höhenstrahlenintensität folgt eine Erniedrigung der magnetischen Horizontalintensität. Sie beträgt bis zu  $\pm 3\%$  und erfolgt gleichzeitig über die Erde.

*Kolhörster.*

**R. Hosemann.** Rückwärts gerichtete Sekundäreffekte der kosmischen Ultrastrahlung. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 17, 4, 1936, Nr. 1. Vgl. diese Ber. 17, 1820, 1936. *Dede.*

**H. Geiger und O. Zeiler.** Die räumliche Verteilung der kosmischen Ultraschauerstrahlen. ZS. f. Phys. 105, 517—521, 1937, Nr. 9/10. (Phys. Inst. T. H. Berlin-Charlottenburg.) Entlang einem Kreisbogen von 20 cm Durchmesser sind neun Zählrohre angeordnet; auf demselben Kreisbogen liegt auch das Bleiblech von  $1,5 \times 15 \times 20 \text{ cm}^3$ , in dem die auszumessenden Schauer entstehen. Es wurden die Ansprechwahrscheinlichkeiten der verschiedenen Zählrohre auf einen Schauer durch Koinzidenzmessungen bestimmt und aus den gewonnenen Zahlen auf die Winkelverteilung der Strahlen geschlossen. Es ergab sich, daß die Schauerstrahlen aus Blei im Mittel unter einem Winkel von  $20^\circ$  zur Hauptrichtung des Schauers austreten. Ferner wurde festgestellt, daß die aus Blei austretenden Schauer mit wachsender Dicke der Bleischicht strahlenreicher werden. *Geiger.*

**P. Scherrer, H. Staub und H. Wäffler.** Dauerregistrierungen der Höhenstrahlung auf Jungfrauoch (3456 m ü. M.) (Vorläufige Mitteilung.) Helv. Phys. Acta 10, 254, 1937, Nr. 4. (E. T. H. Zürich.) *Dede.*

**J. Barnóthy.** Bemerkungen zu den Arbeiten von A. Ehmert: „Zum Richtungseffekt der Ultrastrahlung. I.“ und „Über den Sternzeitgang der Ultrastrahlungsintensität. II.“ ZS. f. Phys. 105, 642—644, 1937, Nr. 9/10. (Inst. f. exper. Phys. Univ. Budapest.) Verf. vertritt die Ansicht, daß die von Ehmert (Phys. Ber. 17, 805, 1821, 1936) festgestellten Maxima im sternzeitlichen Intensitätsverlauf der kosmischen Ultrastrahlung durch die von Ehmert angewandte übergreifende Mittelbildung induziert sind, und berechnet aus einer gewissen Vorstellung über den von Ehmert gefundenen Verschiebungseffekt eine Diskrepanz zwischen diesem Effekt und dem Barometereffekt. *W. Rau.*

**Alfred Ehmert.** Die Absorptionskurve der Ultrastrahlung im Bodensee. Naturwissensch. 25, 448, 1937, Nr. 26/27.

**Alfred Ehmert.** Die Absorptionskurve der harten Komponente der kosmischen Ultrastrahlung. ZS. f. Phys. 106, 751—773, 1937, Nr. 11/12. (Bodenseelab. d. Phys. Inst. T. H. Stuttgart in Friedrichshafen.) Durch Versenken einer Koinzidenzapparatur wurde die Absorptionskurve der kosmischen Ultrastrahlung in Wasser bis zu 245 m Wasseräquivalent gemessen. Diskrete Komponenten treten nicht auf; die Absorptionskurve ist durch eine Potenzfunktion  $N(h) = N_1/h^\varepsilon$  darstellbar. Dabei ist der Exponent in Wasser:  $\varepsilon = 1,56$  für Tiefen  $h$  zwischen 13 bis 43 m Wasseräquivalent und  $\varepsilon = 1,87$  für größere Äquivalenttiefen, während sich in Luft  $\varepsilon = 1,87$  für Tiefen größer als 12 m Wasseräquivalent ergibt. Der für Luft und Wasser gemeinsame Wert  $\varepsilon = 1,87$  wird als Absorptionsexponent der Primären und der Unterschied der Absorptionskurven in Luft und Wasser innerhalb der ersten 35 m Wasser als Übergangseffekt gedeutet, verursacht durch wenige, in Wasser zahlreicher als in Luft entstehende Sekundäre mit 35 m Reichweite in Wasser. Nach den ersten 3 m Wasser ist außerdem ein Übergangseffekt im Gleichgewicht, der dem von Maass für Luft-Eisen gemessenen entspricht. Für Schauer gilt dieselbe Absorptionsfunktion, jedoch mit  $\varepsilon = 1,40$ ; die Intensität der Schauer nimmt also im Verhältnis zur Intensität der Einzelteilchen mit wachsender Tiefe zu. In allen Tiefen sind 15 bis 20 % der Teilchen nicht imstande, 5 cm Blei (zwischen den Zählrohren) zu durchdringen: ein großer Teil der registrierten Teilchen müssen somit Sekundär- bzw. Schauerteilchen sein. Bei Zugrundelegen obiger Potenzfunktion erhält man für jede beliebige Ausblendung dieselbe Absorptionskurve. *W. Rau.*

**J. Clay, J. T. Wiersma and E. M. Bruins.** Decrease of hard primary cosmic rays in matter. *Physica* 4, 521—526, 1937, Nr. 7. (Natuurk. Lab. Amsterdam.) Es werden die Absorptionskoeffizienten der harten primären Höhenstrahlung in Quecksilber, Blei, Eisen, Zinn, Schwefel und Wasser proportional der Masse des absorbierenden Materials gefunden. Eine lineare Abhängigkeit von der Elektronendichte und dem Kerndurchmesser besteht nach diesen Messungen nicht. Mit größeren Absorberdicken nimmt der Absorptionskoeffizient linear ab. Es wird nach diesen Ergebnissen vermutet, daß die Protonenstrahlung zum Teil durch Neutronen ersetzt, zum Teil durch Ionisation und Schauerbildung allmählich absorbiert wird.

*Juiff's.*

**Ernst Stuhlinger.** Das Ionisierungsvermögen kosmischer Ultrastrahlen. Diss. Tübingen 1936. 26 S. Es wurde ein aus einem Proportionalzählrohr und einem Röhrenverstärker bestehender Ionenmultiplikator zusammengestellt und eingehend überprüft. Es konnten damit Ionisationseffekte bis herab zu einem einzigen Ionenpaar gemessen und photographisch registriert werden. Mit Hilfe dieser Anordnung wurde das Ionisierungsvermögen der harten kosmischen Primärstrahlen bestimmt. Dabei waren unter dem Proportionalzählrohr zwei normale Auslösezählrohre und über ihm noch ein drittes Auslösezählrohr aufgebaut. Durch die Koinzidenzen dieser drei Auslösezählrohre wurden die Momente erfaßt, in denen das zwischenliegende Proportionalzählrohr von einem kosmischen Primärstrahl durchsetzt wurde. Aus der Ausschlagsgröße dieses Zählrohres ergab sich dann das Ionisierungsvermögen zu 50 Ionen pro cm Luft in Übereinstimmung mit dem für energiereiche Elektronen und Protonen angenommenen Wert. In einer weiteren Meßreihe wurden die Auslösezählrohre so angeordnet, daß mit dem Proportionalzählrohr die sekundären Strahlen (Schauerstrahlen) erfaßt wurden. Auch bei einem Schauer zeigten die einzelnen Strahlen praktisch dasselbe Ionisierungsvermögen wie die Primärstrahlen. Schließlich wurden noch Messungen an strahlenreichen Schauern durchgeführt, bei denen die Empfindlichkeit des Proportionalzählrohres wesentlich herabgesetzt wurde und aus den Ausschlägen auf die Zahl der das Rohr durchsetzenden Schauerstrahlen geschlossen wurde. In einer Tabelle wird der beobachtete Zusammenhang zwischen Größe und Häufigkeit der Schauer wiedergegeben. Bei den strahlenreichsten Schauern, die erfaßt wurden, gingen bis 100 Strahlen durch das Zählrohr.

*Geiger.*

**Max Pollermann.** Die von der kosmischen Ultrastrahlung in verschiedenen Stoffen ausgelösten Sekundäreffekte. Diss. Tübingen 1936. 24 S. Der Autor weist zunächst darauf hin, daß man bei Aufnahme einer Russischen Koinzidenzkurve im allgemeinen so vorgeht, daß man von der mit Blei gemessenen Koinzidenzzahl die ohne Blei gemessene Zahl (d. h. den Nulleffekt) in Abzug bringt. Er zeigt aber dann, daß dies Verfahren nicht immer gerechtfertigt ist, da die für den Nulleffekt verantwortlichen Strahlen in dem als Sekundärstrahler dienenden Blei merklich absorbiert werden. Eine Abschätzung der Absorbierbarkeit wird durchgeführt. Es folgen dann Vergleichsmessungen über die in dünnen Schichten ( $2,5 \text{ g/cm}^2$ ) verschiedenen Materials ausgelösten Schauerzahlen. Drei verschiedene Anordnungen werden dabei benutzt, die aber nur dann zu einigermaßen übereinstimmenden Zahlen führen, wenn man den Nulleffekt in der oben angegebenen Weise richtig abschätzt. Die Absorption der Strahlen erfolgt dann in erster Näherung massenproportional; dies gilt sowohl für die schauerauslösenden B-Strahlen, wie für die Schauerstrahlen selbst (C-Strahlen). Als weiteres Resultat ergibt sich, daß die Koinzidenzen aus Blei nicht immer von Strahlen, die aus einem Zentrum kommen, hervorgerufen werden, sondern daß oft gleichzeitig mehrere Schauerzentren auftreten. Dies wird durch die Annahme gedeutet, daß auch die schauerauslösende Strahlung aus Strahlenbündeln besteht.

*Geiger.*

**S. E. Forbush.** On the Effects in Cosmic-Ray Intensity Observed During the Recent Magnetic Storm. *Phys. Rev.* (2) **51**, 1108—1109, 1937, Nr. 12. (Carnegie Inst. Wash.) Höhenstrahlenregistrierungen in Cheltenham und Huancayo (Peru) zeigen übereinstimmend in der Zeit vom 23. April bis 1. Mai 1937 eine Verminderung um 4 % der Intensität, die mit der Abnahme der Horizontalintensität des Erdmagneten völlig zusammentrifft, so daß auf einen gewissen Zusammenhang zu schließen ist. *Juilfs.*

**Arthur Wickes Nye.** Absorption of cosmic radiation in matter. *Journ. Franklin Inst.* **223**, 173—178, 1937, Nr. 2. (Dep. Phys. Univ. Cal.) Absorptionsmessungen in Seehöhe mit einer Dreifachkoinzidenzapparatur an Wasser, Kohle, Kupfersulfat, Eisensulfid, Sand und Bariumsulfat zeigen, daß der Absorptionskoeffizient nicht streng proportional der Dichte der absorbierenden Substanzen ist; vor allem weichen die Angaben für die Substanzen höherer Ordnungszahl vom linearen Gang wesentlich ab. Dagegen wird in der Meßfehlergrenze eine Proportionalität zur Anzahl der Hüllenelektronen im Kubikzentimeter des absorbierenden Materials gefunden. — Schauermessungen zeigen, daß die Sekundären im wesentlichen der Primärenrichtung folgen. Die Rossi-Kurven für die untersuchten Substanzen werden noch einmal durchgemessen. *Juilfs.*

**Anton Jakhelln.** The water transport of gradient currents. *Geofys. Publ. Oslo* **11**, Nr. 11, 1936, 14 S. Verf. beschreibt ein Verfahren, Volumen-, Massentransport und Strommenge bei Meeresströmungen zu berechnen und gibt gleichzeitig die Genauigkeit seiner Methode im Vergleich zu früheren an. Ebenfalls werden die Beobachtungen früherer Expeditionen — „Michael Sars“ 1910, „Armauer Hansen“ 1913 und „Belgica“ 1905 — nach diesem Verfahren neu ausgewertet und in Karten dargestellt. *Gielefen.*

**H. Regula.** Bodenwindbeobachtungen und Höhenwindmessungen auf M. S. „Schwabenland“. *Ann. d. Hydrogr.* **65**, 307—311, 1937, Nr. 7. *Dede.*

**F. Möller und P. Sieber.** Über die Abweichungen zwischen Wind und geostrophischem Wind in der freien Atmosphäre. *Ann. d. Hydrogr.* **65**, 312—322, 1937, Nr. 7. (Berlin; Frankfurt a. M.) Der Differenzvektor zwischen dem Wind in der freien Atmosphäre und dem geostrophischen Wind wird in seiner Abhängigkeit von Richtung und Größe des horizontalen Gradienten der dreistündigen Luftdruckänderung untersucht. Aus einer Bearbeitung von Piloten und von Höhenwindmessungen mittels Drachen ergibt sich in gleicher Weise, daß die Differenz vorhanden ist, daß seine Größe mit der Größe des Isallobarengradienten wächst und seine Richtung parallel den Linien gleicher Druckänderung weist, wobei der Luftdruckfall rechts liegt. *H. Ebert.*

**W. Paeschke.** Experimentelle Untersuchungen zum Rauigkeitsproblem in der bodennahen Luftschicht. *ZS. f. Geophys.* **13**, 14—21, 1937, Nr. 1. (Göttingen.) Es sind die Vorgänge in der untersten, bodennahen Luftschicht durch Messung der Windgeschwindigkeit, Temperatur und relativer Feuchtigkeit bis zu einer Höhe von 5 m in Abhängigkeit von der Oberflächenbeschaffenheit untersucht worden. Die Versuchsanordnung enthielt ein Schalenkreuzanemometer, zwei Hitzdrahtsonden, Thermoelement und Meßbrücke. Es ergibt sich nach Verarbeitung des Versuchsmaterials mittels Ansätzen der neueren Hydro- und Aerodynamik, daß das logarithmische Geschwindigkeitsverteilungsgesetz bis zu 5 m Höhe hinreichend erfüllt ist. Dabei wurde eine entsprechende Nullpunktsverschiebung jeweils vorgenommen, die zur numerischen Bestimmung wirksamer Rauigkeitslängen führt. *H. Ebert.*

**P. Raethjen.** Zu den Winkelabweichungen vom barischen Windgesetz. Meteorol. ZS. 54, 262—263, 1937, Nr. 7. (Hamburg.) Der Verf. weist darauf hin, daß sich die Untersuchung H. Arakawas nur auf die Abweichungen von einem Gradientwind konstanter Stärke bezogen hat und im Endergebnis im wesentlichen nur die Überlagerung einer Trägheitskreisbewegung über den Gradientwind darstellt und nichts über die bei veränderlicher Gradientwindstärke auftretenden Winkelabweichungen aussagt. Der Verf. hat das Problem unter Berücksichtigung von Horizontal- und Vertikalbewegungen und ohne einschränkende Bedingung für das Druckfeld untersucht und kam zu dem Ergebnis, daß die mit der Veränderung der Horizontalkomponente der individuellen Strömungsenergie notwendig verbundenen arbeitleistenden Abweichungen vom Gradientwind durch den Abweichungswinkel allein schon annähernd charakterisiert werden. Dies wurde auch durch eine statistische Bearbeitung der Abweichungswinkel bei Höhenwindmessungen bestätigt gefunden. Abschließend warnt der Verf. vor dem Mathematismus in der Meteorologie, der durch formale Anwendung mathematischer Methoden bei unrichtigem Ansatz oder auch dann, wenn nicht richtig beachtet wird, was bei dem jeweiligen Fall im Ansatz als variabel oder als konstant zu betrachten ist, zu irrigen Ergebnissen führen kann. *F. Steinhauser.*

**Hilda Klainguti-Schaumann.** Über die Windverhältnisse des Engadins, speziell den Malojawind. I. Ergebnisse von Anemographenregistrierungen des Sommers 1936. Meteorol. ZS. 54, 289—295, 1937, Nr. 8. (Obs. Climat. Celerina, Engadin.) *Dede.*

**G. Schinze.** Tschierske, Geographische Grenze der Luftmassen Europas im Jahresgang der Verlagerung. Meteorol. ZS. 54, 261—262, 1937, Nr. 7. (Reichswetterdienstschule Berlin.) Tschierske zeichnete zur Feststellung der geographischen Verbreitung der Luftmassen deren Grenzen für einen bestimmten Beobachtungstermin aller Tage des Monats in eine Karte und bestimmt aus der Verteilung der Häufigkeiten ein „Kerngebiet“, eine „Kampfzone“ und eine schmale Außenzone. Es wurden Mittellagen der Grenzen der Luftmassen für Januar, April, Juli und Oktober abgeleitet und die periodischen Verlagerungen dieser Grenzen im Laufe des Jahres bestimmt. *F. Steinhauser.*

**W. Werenskiöld.** Über die graphische Ermittlung des vertikalen Temperaturgradienten. Meteorol. ZS. 54, 302—303, 1937, Nr. 8. (Oslo.)

**W. Köppen.** Die Schwankungen der Jahrestemperatur im westlichen Mitteleuropa von 1761 bis 1936. Ann. d. Hydrogr. 65, 297—306, 1937, Nr. 7.

**M. Rodewald.** Wetterskizzen. Nr. 21: Die Guilbert-Grossmannsche Regel in den Höhenwetterkarten. Ann. d. Hydrogr. 65, 335—337, 1937, Nr. 7. (Hamburg.)

**Edward Stenz.** Über die Transmission der Sonnenstrahlung in den Wigry-Seen. Gerlands Beitr. 50, 368—375, 1937, Nr. 2/4. (I. Phys. Inst. Polytechn. Hochsch. Warschau.)

**W. Smosarski.** Dämmerungsfarben-Intensität in den Jahren 1913—1936. Gerlands Beitr. 50, 252—263, 1937, Nr. 2/4. (Posen.) *Dede.*

**Harald Lunelund.** Beiträge zur Kenntnis der Sonnen- und Himmelsstrahlung in Helsingfors, Finnland. Gerlands Beitr. 50, 318—329, 1937, Nr. 2/4. (Helsingfors.) Für Helsingfors liegen aktinometrische Messungen aus den Jahren 1922 bis 1933 vor. Es waren zuerst Einzelmessungen bis 1926, dann Registrierungen der Strahlung ( $\perp \odot$ ) und schließlich Registrierungen der totalen und der diffusen Wärmestrahlung auf die horizontale Fläche.

Im folgenden werden die Untersuchungen über die Bestrahlung bestimmt orientierter Flächen behandelt und die zuerst vom Verf. erhaltenen Resultate mit den dann von anderen Verff. gefundenen verglichen. Weiter werden die registrierten Werte publiziert und diskutiert, wobei das Polarjahr 1932/33 besondere Berücksichtigung erfährt. (Zusammenfassung d. Verf.) *Dede.*

**Georges Colange et Yves Le Grand.** Observation de l'image atmosphérique d'un phare. C. R. 204, 1882—1884, 1937, Nr. 25. Von der Steilküste von Belle-Isle en Mer aus wurde in einigen Sommernächten gegen das Meer hin ein atmosphärisches Gegenbild des großen Leuchtfuers beobachtet. Für das Zustandekommen dieses Gegenbildes wird die geometrisch-optische Erklärung gegeben. *F. Steinhauser.*

**M. Luckiesh, A. H. Taylor and G. P. Kerr.** Ultraviolet energy in daylight. A two-year record. Journ. Frankl. Inst. 223, 699—714, 1937, Nr. 6. (Lightg. Res. Lab. Gen. Electr. Co. Nela Park, Cleveland.) Die Verff. haben einen registrierenden UV-Zähler gebaut. Bei dieser Anordnung wird durch den Photostrom einer UV-empfindlichen Zelle ein Kondensator aufgeladen, der durch eine Kippanordnung ein Zählwerk betätigt. Die Zahl der Zählwerkstöße ist dann direkt ein Maß für die mit dieser Anordnung gemessene ultraviolette Strahlung. Die Anordnung wurde zunächst in Erythem-Einheiten geeicht, wobei die spektrale Verteilung der Empfindlichkeit der Zelle berücksichtigt wurde. Mit dieser Anordnung wurde die Verteilung der UV-Strahlung über die Tagesstunden bestimmt und in Kurven für die Monate April, September und Juni dargestellt. Weitere Kurven enthalten die UV-Intensität als Funktion der Zenitdistanz und die jährliche Variation des UV. Schließlich wurden noch verschiedene Lichtquellen auf ihre Wirksamkeit in der Erythemerzeugung miteinander verglichen. *Frerichs.*

**Fritz Schnaidt.** Zur Absorption infraroter Strahlung in dünnen Luftschichten. Meteorol. ZS. 54, 234—242, 1937, Nr. 7. (München.) Die von Falkenberg (Meteorol. ZS. 53, 172, 1936) angegebenen Kurven der Abhängigkeit der Absorption von der Schichtdicke bei verschiedenen Dampfdrucken lassen sich in eine Kurve zusammenfassen, wenn man die Absorption in Abhängigkeit von der durchstrahlten Masse pro m<sup>2</sup> Querschnitt aufträgt. Damit wird die Gültigkeit des eingeschränkten Beer'schen Gesetzes bestätigt, das besagt, daß die Absorption eines monochromatischen Lichtstrahls nur abhängig ist von der durchstrahlten Masse, wenn der Gesamtdruck der Luft keinen Veränderungen unterworfen wird. Für Falkenbergs Messungen der Gesamtabsorption dünner Luftschichten im Infrarot entwickelt der Verf. eine vollständige Theorie. An den erwähnten Messungen müssen wegen der Verschiedenartigkeit der Gesamtabsorption verschieden temperierter Schwarzstrahler Korrekturen angebracht werden. Es wird auch der Verlauf der Gesamtabsorption durch Kohlensäure bestimmt. Es scheint, daß die nach Albrecht berechneten Absorptionskoeffizienten im Gebiet mittlerer und geringer Absorption zu hoch sind. *F. Steinhauser.*

**Hans Neuberger.** Beiträge zur Untersuchung des atmosphärischen Reinheitsgrades. Meteorol. ZS. 54, 258—261, 1937, Nr. 7. (Hamburg.) Aus Untersuchungen, die zur Prüfung der Wigan'schen Formel für die Beziehung zwischen Sicht, Luftfeuchte und Anzahl der Kondensationskerne angestellt worden sind, ergab sich, daß auch in reiner Seeluft keine eindeutige Beziehung zwischen je zwei der erwähnten Faktoren bei gleichbleibendem dritten besteht. Es wird der Begriff des Pseudoseewindes eingeführt, der dadurch definiert ist, daß es sich um auflandige Winde handelt, die kurze Zeit vor der Beobachtung noch seewärts gerichtet waren und daher noch merkliche Reste der charakteristischen Eigenschaften des Landwindes besitzen. Bei Zusammenfassung nach vier Sichtstufen zeigt sich

für Seewind, daß steigende Sicht mit sinkender Kernzahl und abnehmender relativer Feuchtigkeit verbunden ist. Bei weiterer Unterteilung der Sichtweiten nach mehr Stufen konnte die Eindeutigkeit dieser Beziehungen nicht mehr nachgewiesen werden. Aktinometrische Untersuchungen ergaben einen eindeutigen Zusammenhang zwischen Gesamtstrahlung, Rot-Ultrarot-Strahlung und Trübungsmassen einerseits und vier Sichtstufen andererseits. Es wurde eine lineare Beziehung zwischen den von G o r c z y ń s k i eingeführten Durchlässigkeitsprozenten und dem Trübungs-faktor festgestellt. Auf die aus Polarisationsmessungen gewonnenen Ergebnisse wird hingewiesen.

*F. Steinhauser.*

**S. W. Visser.** On a Period of 27 Months in the Rainfall. Proc. Amsterdam 40, 513—517, 1937, Nr. 6. Der Verf. leitet aus langjährigen Niederschlagsbeobachtungen für die Ostküste von Nordamerika, die nordatlantischen Inseln und für Westeuropa das Bestehen einer 27 monatigen Niederschlagsperiode ab und unterscheidet dabei zwei Gruppen von Stationen: An den Stationen mit mehr kontinentaler Lage fällt das Niederschlagsmaximum auf den 5. bis 7. Monat der Periode, an den ozeanischen Stationen fällt es aber auf den 14. Monat oder noch später. Im Gebiet des Atlantischen Ozeans zeigt sich eine in der Richtung des Golfstroms fortschreitende Phasenverzögerung und Amplitudenabnahme. Das Niederschlagsminimum in Westeuropa im 20. bis 21. Monat der Periode fällt mit einem Maximum im Nordosten des Atlantischen Ozeans zusammen.

*F. Steinhauser.*

**G. Seligman.** Physical Investigations on Falling Snow. Nature 140, 345—348, 1937, Nr. 3539.

*Dede.*

**J. B. Ficklen and L. L. Goolden.** The behavior of certain dusts under mechanical impingement. Science (N.S.) 85, 587—588, 1937, Nr. 2216. (Chem. Eng. Lab. Travelers Insurance Co.) Bei der Methode der Staubzählung durch Niederschlagen an trockenen oder befeuchteten Oberflächen besteht die Fehlermöglichkeit, daß durch das Aufschlagen bei beträchtlicher Geschwindigkeit die Staubteilchen zerkleinert werden und daß dadurch eine größere Anzahl von Staubteilchen vorgetäuscht wird. Systematische Untersuchungen zeigten, daß bei Feldspat und Quarzstaub von 5 bis  $10\mu$  Durchmesser bei 40 bis 150 m/s Niederschlagsgeschwindigkeit das Verhältnis der Zahl der kleineren Teilchen zur Zahl der Teilchen von ursprünglicher Größe bis auf 100 : 1 zunahm. Die Größe der zerschlagenen Teilchen betrug  $1\mu$  und weniger. Bei Versuchen mit Sporen konnte keine Verkleinerung festgestellt werden.

*F. Steinhauser.*

**F. A. Paneth.** Chemical Exploration of the Stratosphere. Nature 139, 180—182, 220—223, 1937, Nr. 3509 u. 3510. Die Frage nach der Zusammensetzung der Luft in der Stratosphäre ist verknüpft mit der Frage der Windverhältnisse in diesen Höhen. Wenn es möglich ist, eine Schichtung derart nachzuweisen, daß der Gehalt an schweren Gasen weniger, der an leichteren mehr wird, so kann eine Konvektion nicht mehr vorhanden sein. Mit unbemannten Ballons (nach Vorschlag von D i n e s 1936) und entsprechender Schöpfvorrichtung ist gezeigt, daß der Gehalt an He oberhalb 15 km um 0,5 bis 5 % bei 22 km zunimmt. Da andere Autoren eine Abnahme des Sauerstoffgehalts fanden, können Luftbewegungen in den oberen Schichten nicht vorhanden sein. Ein plötzlicher Sprung hat sich nicht gezeigt.

*H. Ebert.*

**M. Cosyns.** Belgian Stratosphere Balloon Experiment. Nature 130, 54, 1937, Nr. 3532.

*Dede.*

## Register der Geophysikalischen Berichte

### 1. Allgemeines

- J. Bartels. Johannes Christoph Alfred Nippoldt †. 63.  
Hans Benndorf. Joachim Scholz zum Gedächtnis. 117.  
Gerhard Castens. Siebzigster Geburtstag des Kapitäns Ludwig Schubart. 27.  
— Wilhelm Schmidt †. 63.  
Dr. J. B. Charcot †. 47.  
V. Conrad. Andrija Mohorovičić †. 117.  
— Eugen Alt †. 105.  
Erich von Drygalski. Jean Baptiste Charcot. 63.  
Professor Dr. Julius Maurer zum 80. Geburtstag. 117.  
A. Schedler. Alfred Nippoldt †. 117.  
Bruno Schulz. Vollendung des 70. Lebensjahres von Wilhelm Meinardus. 157.  
F. Steinhauser. Wilhelm Schmidt †. 117.  
O. Steppes. Heinrich Meldau †. 117.  
A. Stieren. Anton Kaminsky †. 105.  
Hans Stille. Franz Beyschlag. 63.  
R. Süring. Wilhelm von Bezold und die heutige Meteorologie. Erinnerung an die hundertste Wiederkehr seines Geburtstages (21. Juni 1837). 157.  
— Wilhelm Schmidt †. 27.  
K. Hillebrand. Evolution kosmischer Staubmassen. (Ein Beitrag zur Kosmogonie.) 154.  
Hans Lorenz. Prüfung der Laplaceschen Abschleuderungstheorie. 87.  
National Res. Council. Trans. Amer. Geophys. Union, seventeenth annual meeting, April 30, May 1, 2, 1936, Washington, D. C.; West Coast Meeting, January 31 and February 1, 1936, Pasadena, California. Part I. Reports and papers, Washington D. C., General Assembly and Sections of Geodesy, Seismology, Meteorology, Terrestrial Magnetism and Electricity, Oceanography, and Volcanology. Part II. Reports and papers Section of Hydrology and Western Interstate Snow-Survey Conference. 259 S. Z. Geo.

Published by the National Res. Council of the Nat. Acad. of Sc., Washington, D. C., July 1936. 27.

- W. Portig. Meßgenauigkeit und Korrelationskoeffizient. 27.  
Arnold Schumacher. Fahrten eines deutschen Seemanns aus der Segelschiffszeit. 27.  
K. Stumpff. Erweiterung des Expektanzbegriffs. 27.

### 2. Apparate; Meß- und Berechnungsmethoden

- (Reihenfolge: Gravimetrie; Seismik; Magnetismus; Luftelektrizität, Ultrastrahlung und Radioaktivität; Chemie; Meteorologie; Sonnen- und Himmelsstrahlung; Sonstiges.)  
H. Bock. Ausbalancierte Gegenschwungpendel im inhomogenen Schwerfeld. 161.  
Fr. Gassmann. Modifikation des Verfahrens von Haalck zur Berechnung von Gelände-korrekturen bei Drehwaagenmessungen. 87.  
H. Haalck. Barometrische Höhenmessung bei statischen Schweremessungen mit Hilfe einer praktischen Form des Luftbarometers. 63.  
— Entwicklung des statischen Schweremessers. 63.  
Gustaf Ising und T. Eeg-Olofsson. Schweremessungen im südlichen Schonen mit einem astasierten Quarzpendel. 29.  
Th. Kappes. Günstigstes Verhältnis der Lotgewichte und günstigste Verteilung der Gesamtanzahl der Schwingungsumkehrn auf die einzelnen Lotsätze bei der Mehrgewichts-lotung. 1.  
Th. N. Krassowsky. Gemeinsame Anwendung astronomisch-geodätischen und gravimetrischen Materials für die Bestimmung der Gestalt des Geoids. 89.  
W. D. Lambert. Analogue of Stokes's formula for the Prey and Bouguer gravity anomalies. 106.

- Walter D. Lambert. Analogue of Stokes's formula for the Prey and Bouguer gravity anomalies. 67.
- Heinz Lettau. Horizontaldoppelpendel. 157.
- M. S. Molodenski. Bestimmung der Gestalt des Geoids unter gemeinsamer Anwendung astronomisch-geodätischer Lotabweichungen und Schwerestörungen. 89.
- B. V. Numerov. Grundsätze der Methodik der Bestimmung des Geoids auf Grund gravimetrischer und astronomisch-geodätischer Beobachtungen. 28.
- und D. Chramov. Bestimmung der Figur des Geoids aus Schweremessungen. 28.
- — Bestimmung der Figur des Geoids aus Schweremessungen. 3.
- Werner Patzke. Genauigkeit von Pendelmessungen an fester Station. 63.
- L. W. Sorokin. Optischer Koinzidenzapparat. 87.
- Ľvaclav Špaček. Quadratsummen der Lotabweichungen auf benachbarten Ellipsoiden und Gleichungen zur Berechnung des Erdellipsoids. 119.
- G. Angenheister. Bodenschwingungen sinusförmiger Erregung. 163.
- S. K. Banerji. Hydraulic Seismographs. 64.
- A. Berroth. Geometrische Lösung der Grundaufgaben der in der Geologie angewandten Seismik. 163.
- R. Bungers. Untersuchungen über Schwingungsformen in der angewandten Seismik. 67.
- Rolf Bungers. Seismische Untersuchungen des Geophysikalischen Instituts in Göttingen. Theorie der Schwebungen. 68.
- 2-Schichtenproblem der angewandten Geophysik. 104.
- Heinz Dobberstein. Photoelektrischer Schwingungsmesser. 157.
- Fayek Faltas. Konstruktive Ermittlung einer geneigten Schicht aus Laufzeitkurven und Azimutabweichungen. 87.
- Mishio Ishimoto. Construction d'un microséismographe mécanique. 105.
- Mostafa Kamel. Seismische Bestimmung des Einfallens und Streichens aus Amplituden. 64.
- M. Kamel und F. Faltas. Seismische Bestimmung der Lage einer geneigten ebenen Grenzschicht aus Laufzeiten und Amplituden. 104.
- H. W. Koch und W. Zeller. Einschwingvorgang bei Erschütterungsmeßgeräten. 65.
- Erich Krumm. Seismograph. 87.
- A. Ramspeck. Verwendung sinusförmiger elastischer Wellen bei der Untersuchung des Baugrundes. 67.
- Frank Rieber. Complex Elastic Wave Patterns in the Earth and Their Directional Analysis. 157.
- Gerhard Schmerwitz. Koppelungsfaktor bei galvanometrisch registrierenden Seismographen. 64.
- G. A. Schulze. Elastisches Verhalten des Bodens bei sinusförmiger Anregung. 67.
- A. G. McNish. Induction Variometer for Measure Magnetic Anomalies. 65.
- Henryk Orkisz. Défaut du déclinomètre enrégistreur. 9.
- G. Aliverti. Carica e captabilità del RaA in aria atmosferica arricchita di Radon. 2.
- A. V. Astin and L. L. Stockmann. Receiver for Radiometeorographs. 77.
- R. B. Brode, H. G. MacPherson and M. A. Starr. Wilson Cloud Chamber for the Study of Showers. 13.
- D. B. Cowie. Temperature Dependence of Geiger-Müller Counter Characteristics. 13.
- Walter Christoph. Resteffekt bei Zählrohren. 55.
- B. Dasannacharya and T. S. Krishna Moorthy. Sensitiveness of a Geiger Point Counter in the Region between its Threshold Voltage and the Voltage for Constant Counting. 133.
- Richard L. Doan. Apparatus for Transmitting Cosmic-Ray Data from the Stratosphere. 55.
- Alfred Ehmert. Relaisanordnung zur Registrierung von Zählrohrkoinzidenzen. 75.
- Robley D. Evans and Raymond A. Mugele. Increased Gamma-Ray Sensitivity of Tube Counters and the Measurement of the Thorium Content of Ordinary Materials. 170.
- Volker Fritsch. Neuere Ergebnisse der Funkgeologie und ihre Bedeutung für die Funkmutung. 157.
- Untersuchung des Untergrundes mit funktechnischen Mitteln (Funkmutung). 61.
- Fritz Gassmann. Geoelektrischer Widerstandsmesser. 87.

- N. S. Gingrich, Robley D. Evans and Harold E. Edgerton. Direct-Reading Counting Rate Meter for Random Pulses. 170.
- H. Greinacher. Funkenzähler als Netzanschlußgerät zur Zählung von Korpuskeln und Photonen. 98.
- L. Großev, N. Dobrotin and J. Frank. New type of stereo-comparator for work with Wilson's chamber. 37.
- G. Herzog. Eine Wilsonkammer für Projektionszwecke. 133.
- J. N. Hummel und O. Rülke. Scheinbarer spezifischer Widerstand in Bohrlöchern. 129.
- H. Israël-Köhler. Emanationsdosimeter. Gerät zur Dauerkontrolle mäßig hoher Emanationskonzentrationen in Luft. 117.
- Thomas H. Johnson. Radio-transmission of coincidence counter cosmic-ray measurements in the stratosphere. 133.
- Radio-Transmitted Coincidence Counter Measurements of Cosmic-Ray Intensities in the Stratosphere. 110.
- C. D. Keen. High altitude test of radio-equipped cosmic ray meter. 133.
- Joseph Kölzer. Drahtlose Meßmethoden. 71.
- W. F. Libby, Donald Douglas Lee and S. Ruben. Simple High Speed Counter Circuit of the Neher-Harper Type. 170.
- Gordon L. Locher. Geiger-Müller Counters for Special Purposes. 75.
- Wilson Cloud Machines for Portable Use. 170.
- P. Mercier et G. Joyet. Détermination des densités ioniques par la méthode du courant gazeux en tenant compte de la perte par défaut d'isolement. 51.
- Séparation des ions légers positifs et négatifs pour l'obtention de courants d'air chargés d'un seul signe. 32.
- P. B. Moon. Recent developments in Geiger-Müller counters. 133.
- J. C. Mouzon. Discrimination Between Partial and Total Coincidence Counts with Geiger-Müller Counters. 133.
- L. I. Schiff and Robley D. Evans. Statistical Analysis of the Counting Rate Meter. 170.
- W. Schmitz. Neuer Verstärker für Spitzenzähler und Zählrohre. 36.
- Erwin Schopper and Richard Mühl-eisen. Erzeugung konstanter Gleichspannung für Zählrohranlagen und Spitzenzähler. 169.
- Jerzy Starkiewicz. Méthode nouvelle d'enregistrement de coïncidences avec deux compteurs Geiger-Müller. 132.
- J. C. Street and E. C. Stevenson. Design and Operation of Counter-Controlled Cloud Chambers. 13.
- Richard E. Vollrath. Continuously Active Cloud Chamber. 36.
- W. I. Wechsler und A. W. Biberhall. Ursachen der Selbsterregung in den Geiger-Müller-Zählern. 132.
- C. E. Wynn-Williams. Counter of improved resolving power for electrical impulses. 169.
- Woodrow C. Jacobs. Quantitative Bestimmungen von atmosphärischen Chloriden. 88.
- K. Kalle. Einfache Schnellmethode zur Bestimmung der Luftkohlendioxid nach Y. Kauko. 143.
- Yrjö Kauko und Tyyne Yli-Uotila. Absoluter Kohlendioxidgehalt der Luft. 66.
- L. F. Curtiss and A. V. Astin. Electric Motor for Radiometeorographs. 1.
- H. Ebert. Feuchtigkeitsmessung bei Temperaturen unter 0° C. 158.
- J. B. Ficklen and L. L. Goolden. Behaviour of certain dusts under mechanical impingement. 176.
- N. Fuchs and I. Petrjanoff. Microscopic Examination of Fog-, Cloud- and Rain-Droplets. 48.
- Karl Gödecke. Anwendung der Hergesell-Kleinschmidt-Formel zur Bestimmung der Korrektoren an den Druckwerten von Bourdonrohren infolge Temperatureinflusses. 62.
- Walter Grundmann. Aspirationspsychrometer in Stabform. 118.
- H. Haalck. Barometrische Höhenmessung bei statischen Schweremessungen mit Hilfe einer praktischen Form des Luftbarometers. 63.
- M. J. Holtzmann. Genauigkeitsgrade der Lufttemperatur- und Feuchtigkeitsbestimmungen in natürlichen Verhältnissen. 28.
- E. Kuhlbrodt. Registrierung des Windes auf Schiffen. 19.
- unter Mitarbeit von W. Leistner. Vergleich geschätzter Windstärken mit gemessenen Windgeschwindigkeiten auf See. 43.
- Hermann Lohff. Übertragbarkeit von Regenbeobachtungen. 48.
- Rudolf Meyer. Sonnenschein-Registrierungen. 158.
- Helmut Mrose. Verdunstungsmessung auf freien Wasserflächen mit einem Anhang über Taumessung. 158.

- Fabian Nilsson. Neues Instrument für genaue Niederschlagsregistrierung. 88.
- C. D. Niven. Eupatheoscope and the measurement of equivalent temperature in Canada. 105.
- L. W. Pollak und F. Fuchs. Niederschlagssammler mit Wasserstandsglas zur Feinablesung. 2.
- Anfinn Refsdal. Aerologische Diagrammpapiere. 117.
- Friedr. Reinhold. Anweisung zur Durchführung von Niederschlagsmessungen. 48.
- Friedrich Reinhold. Einheitliche Richtlinien zur Auswertung von Schreibregenschlagsaufzeichnungen. 104.
- J. Richter. Ermittlung des täglichen Ganges der Lufttemperatur aus Beobachtungen vom fahrenden Schiff aus. 43.
- Wahrscheinlichkeitsbetrachtung über die Anwendbarkeit einer Methode zur Berechnung des täglichen Ganges. 86.
- Nils Russeltvedt. Measurement of temperature on board ships. 1.
- R. Scherhag. Windstärkeangaben in km/Stunde statt in Beaufort! 144.
- J. Schive. Einige Bemerkungen zu B. J. Birkeland, „Über die Zuverlässigkeit vieljähriger Mittel“. 117.
- Katsuyoshi Shiratori. Correlational Method on the Weather Forecasting. 78.
- G. A. Suckstorff. Mechanisch registrierender Barograph hoher Empfindlichkeit. 63.
- W. Werenskiöld. Graphische Ermittlung des vertikalen Temperaturgradienten. 174.
- Anders Ångström. Standardization of photoelectric cells by means of sun light. 2.
- Actinometer. 2.
- Charles-Emile Brazier. Comparaison des pyréliomètres. 47.
- W. W. Coblentz. Messung der ultravioletten Sonnenstrahlung in absoluten Einheiten. 65.
- Jean P. E. Duclaux. Sondage de l'atmosphère par rayon lumineux. 23.
- K. Feussner. Absolut-Pyrheliometrie. Ein neues Rührwasser-Kalorimeter. 1.
- Absolut-Pyrheliometrie. Prüfung der neuen Rührwasser-Kalorimeter und Ergebnisse von Vergleichsmessungen in Davos. 58.
- F. W. Paul Götz. Wie steht es um das UV-Dosimeter? 117.
- P. Gruner. Transportables Photometer zur Messung der Himmelsfarbe. 102.
- H. Israël-Köhler. Kritische Bemerkungen zur Zuverlässigkeit der UV-Messungen mit dem „Klimatologischen UV-Dosimeter“ der I. G. Farbenindustrie. 118.
- Ultraviolett-Dosimeter der I. G. Farbenindustrie. 118.
- Friedrich Lauscher. Erfahrungen mit dem Lichtmekapion. 158.
- W. Mörikofer und Chr. Thams. Eichfaktor beim Bimetallaktinographen Fuess-Robitzsch. 47.
- Justus Petri. Registrierung der Helligkeit mittels photographischer Methode für unbemannte Aufstiege. 27.
- L. W. Pollak und F. Fuchs. Objektives bioklimatisches UV-Dosimeter mit lichtelektrischer Kontrolle der Durchleuchtung. 117.
- C. Wirtz. Selen-Sperrschicht-Photozelle als Aktinometer. 117.
- B. Dasannacharya and D. Hejmadi. Rotation of the Earth and Foucault's Pendulums of Short Lengths. 66.
- Hugo Kasper. Teilkreisuntersuchung eines Wildschen Präzisionstheodolits nach der Leemannschen Anschlagmethode. 1.
- K. Lüdemann. Neue Bauarten von Bussolegeräten und ihre Leistungsfähigkeit. 47.
- H. Maurer. Winkeltreue in Kartenentwürfen. 46.
- Herbert Michler. Vorschlag zur Verbesserung des Pulfrichschen Kimmertiefenmessers. 118.
- P. Perlewitz und J. Powel. Der Luvwinkel (Abtritt) in der Flugnavigation. 61.
- A. Repsold. Chronometer und Nautisches Jahrbuch. 158.
- Karl Siemon. Zonen- und Streifenverhältnis in Kartennetzen. 86.
- Noboru Watanabe and Monsuke Imai-zumi. Possibility to measure 500 m Distance in Terms of Wave Length of Light. 118.
- A. Wedemeyer. Stereographische Karte. 156.
- P. Werkmeister. Nivellierinstrument von C. Zeiss für feinste Höhenbestimmungen. 63.

### 3. Bewegung und Zusammensetzung der Erde; Schwere

- Rotation, Umlauf, Präzession, Nutation, Polschwankung, Zeitbestimmung
- V. Berg. Abhängigkeit der Amplitude der Chandlerschen Periode von der Verteilung der Beobachtungen auf die Tageszeiten. 33.
- B. Dasannacharya and D. Hejmadi. Rotation of the Earth and Foucault's Pendulums of Short Lengths. 66.
- Wilhelm Sebastian Gripenberg. Bemerkenswerte Eigenschaft des Wendekreises. 156.
- B. L. Gulatee. Variation of latitude at Dehra Dün. 28.
- Shun'ichi Kawasaki. Variation in Latitude with the Moon's Position. 3.
- Hisashi Kimura. Comparison between the Observed Declinations and Proper Motions of Star-Pairs for 1928. 3.
- K. Ledersteger. Variabilität der Chandlerschen Periode. 159.
- Preliminary values of the variation of latitude at Greenwich. 29.
- K. Schiller. Beobachtungen der Polarisima BD + 89° 1 am Straßburger Meridiankreis. 159.
- R. Schumann. Veränderlichkeit der Attraktion einer rotierenden Sonne infolge ihrer Inhomogenität. 159.
- Nicolas Stoyko. Variations périodiques des longitudes. 119.
- Kurt Wegener. Polflucht der Kontinente. 119.
- Figur der Erde, Masse, Schwere, Isostasie  
(Siehe auch Apparate, Meß- und Berechnungsmethoden)
- Bullard and Jolly. Gravity Measurements in Great Britain. 63.
- Raoul Goudey. Mesures de l'intensité de la pesanteur en France pendant l'année 1936. 121.
- B. L. Gulatee. Gravity, geoid and plumb-line deflections in mountainous areas. 121.
- W. Heiskanen. Isostasiefrage. 89.
- Paul R. Heyl and Guy S. Cook. Value of gravity at Washington. 88.
- W. Horsfield and E. C. Bullard. Gravity measurements in Tanganyika Territory, carried out by the Survey Division, Department of Lands and Mines. 88.
- Gustaf Ising und T. Eeg-Olofsson. Schweremessungen im südlichen Schonen mit einem astasierten Quarzpendel. 29.
- Harold Jeffreys. Figures of the earth and moon. 49.
- H. Jeffreys. Earth down to the 20° Discontinuity. 66.
- H. Spencer Jones. Mean motions of the lunar perigee and node and the figure of the moon. 119.
- Heinrich Jung. Bemerkungen zu den Ausführungen von S. W. Tromp. 162.
- Karl Jung. Direkte Methoden zur Bestimmung von Störungsmassen aus Anomalien der Schwereintensität. 161.
- Walter D. Lambert. Figure of the earth from gravity observations. 105.
- H. Lorenz. Bau und Entwicklung des Erdballs. 119.
- D. F. Munsey and E. C. Bullard. Gravity measurements in the Anglo-Egyptian Sudan. 89.
- Charles Oltaÿ. Rapport présenté à la Sixième Assemblée Générale de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale réunie à Edimbourg en 1936. 29.
- H. Passarge. Abplattung und Masse der Erde. 3.
- Relative Bestimmungen der Schwerkraft auf den Landeszentralen. Ausgeführt von der Baltischen Geodätischen Kommission in den Jahren 1930 und 1935. 120.
- Robert Schwinner. Schwere in den westlichen Karpathen. 121.
- E. Soler. Lavori geofisici eseguiti dall'Istituto di Geodesia della R. Università di Padova nella regione vesuviana nel 1934—35. 89.
- R. Tomaschek. Schwerkraftmessungen. 106.
- S. W. Tromp. Gesetz von Helmholz und seine Anwendung auf Geotektonik. 162.  
— Antwort auf die kritischen Bemerkungen von H. Jung. 162.
- K. Wegener. Absolute Schweremessung. 161.
- Aggregatzustand des Erdinneren, Zusammensetzung, Temperatur, Radioaktivität, Alter der Erde u. a.
- G. Aeckerlein. Erforschung des Erdinneren durch Emanationsmessung. 121.
- S. S. Banerjee und R. D. Joshi. Dielektrizitätskonstante und Leitfähigkeit von Erdboden bei hohen Radiofrequenzen. 160.

- Bimalendu Sen-Gupta and S. R. Khastgir. Direct Determination of the Electrical Constants of Soil at Radio Frequency. 8.
- W. L. Bragg. Exploration du monde minéral à l'aide des rayons X. 4.
- G. L. Clark, R. E. Grim and W. F. Bradley. Identification of Minerals in Clays by X-ray Diffraction. 120.
- G. L. Clark, F. F. Riecken and D. H. Reynolds. X-Ray Diffraction Studies of two-micron Fractions of some Genetic Soil Profiles. 120.
- V. S. Dubey and M. P. Bajpai. Radioactivity of the Deccan traps. 160.
- Robley D. Evans and Clark Goodman. Application of the Direct-Fusion Furnace to the Helium Method of Determining the Geologic Ages of Rocks. 120.
- A. J. Fersman. Geochemie der alkalischen Magmen. 160.
- Vladimir Frolow. Analyse des niveaux du lac Ontario. 112.
- Takaharu Fukutomi. Hot Springs of Atami, Izu Peninsula. 164.
- Henri Geslin. Pouvoir évaporant de l'air et humidité du sol. 49.
- James Gilluly. Water content of magmas. 120.
- A. L. Hales. Convection currents in geysers. 91.
- J. N. Hummel. Ermittlung von Gesteinsaktivitäten mit dem Zählrohr. 7.
- H. Israël-Köhler and F. Becker. Emanationsverhältnisse in der Bodenluft. 7.
- Harold Jeffreys. Convection currents in geysers. 91.
- Materials and density of the earth's crust. 91.
- Karl Krüse. Beiträge zur Kenntnis der Radioaktivität der Mineralquellen Tirols. Mitteilung mit einer Gesamtübersicht der bisherigen Untersuchungen. 160.
- L. M. Kurbatov. Radioactivity of bottom sediments. Determinations of the Radioactivity of Ferromanganese Formations in Seas and Lakes of USSR. 66.
- A. J. Leckie and H. R. Woltjer. Heliumgehalte van aardgassen der petroleumbronnen. 4.
- A. J. Leckie and H. R. Woltjer. Occurrence of Helium in volcanogases. 106.
- M. T. Lindtrop and J. M. Tolmačev. Spectral analysis of mineral waters. 49.
- Stefan Meyer. Über das „Alter“ der Sonne, über die Zerfallskonstante des Actinurans und über die Mengenverhältnisse Blei zu Thor zu Uran auf der Erde. 160.
- John L. Rose and R. K. Stranathan. Geologic Time and Isotopic Constitution of Radiogenic Lead. 49.
- Ed. Rothé et Th. Kopcewicz. Radioactivité des roches par méthode des compteurs d'ions. Expériences. 160.
- Louis Royer. Thermoluminescence de certaines roches cristallophylliennes et éruptives d'Algérie. 159.
- Jean Servy. Indice caractérisant le facteur sécheresse en agronomie. 48.
- J. Szaflarski. Thermique, la transparence et la couleur des lacs de la partie sud-occidentale de la Haute Tatra. 40.
- Francisco E. Urondo. Radioaktivität des Untergrundes. 66.

#### 4. Veränderungen und Bewegungen an der Erdkruste; Seismik

##### Oberflächengestaltung

(Gebirgsbildung und Verwitterung, Vereisung, Vulkanismus, Kontinentalverschiebung, Gezeiten der festen Erdrinde)

R. Billwiller. Firnzuwachs pro 1935/36 in einigen schweizerischen Firngebieten. 107.

G. Dietrich. Ozeanisches Nivellement und seine Anwendung auf die Golfküste und die atlantische Küste der Vereinigten Staaten von Amerika. 67.

J. Egedal and J. E. Fjeldstad. Observations of tidal motions of the earth's crust made at the Geophysical Institute, Bergen. 121.

A. Farrington. Glaciation of the Bantry Bay District. 31.

Clarence N. Fenner. View of magmatic differentiation. 162.

Helmut Friedel. Theorie der rezenten Gletscherschwankungen. 40.

Gerard de Geer. Physical explanation of the Ice Age. 31.

Josef Geszti. Schichtungsvorgang in einem inhomogenen schweren Weltkörper hoher Temperatur. 68.

James Gilluly. Water content of magmas. 120.

Edmond Guyot. Théorie des translations continentales et l'astronomie. 105.

Norman A. Haskell. Possibility of viscous behaviour in crystalline rocks under dynamometamorphic conditions. 106.

— Viscosity of the asthenosphere. 50.

Kumizi Iida. Pulsatory Oscillations of the Earth's Crust due to Surface Force. 30.

- A. J. Leckie and H. R. Woltjer. Occurrence of Helium in volcano-gases. 106.
- F. Loewe. Höhenverhältnisse und Massenhaushalt des grönländischen Inlandeises. 16.
- K. Lüders. Messung der Sandwanderung in der Flachsee mit Gezeiten. 50.
- Fr. Nölke. Ursache der Eiszeit. 67.
- A. Prey. Polfluchtkraft. 50.
- F. Reuter. Beziehung der halbjährigen Druckwelle zu den Schwankungen der atmosphärischen Zirkulation und zu den Vulkanausbrüchen der Erde. 29.
- W. Schaffernicht. Horizontalpendelbeobachtungen über Lotschwankungen in Marburg/Lahn. 157.
- Torahiko Terada †. Slow Migratory Motion of the Volcanic Activity in Japan. 162.
- Hironichi Tsuya. Volcanism of the Huzi Volcanic Zone, with Special Reference to the Geology and Petrology of Idu and the Southern Islands. 162.
- A. Wagner. Erklärung der rezenten Gletscherschwankungen. 122.
- Seismik
- (Allgemeines, Entstehung und Arten von Erdbeben, Häufigkeit; Erdbebenwellen; Herdtiefe; Erdbebenwirkungen)
- A. Berroth. Geometrische Lösung der Grundaufgaben der in der Geologie angewandten Seismik. 163.
- V. Conrad. Erdbeben und Luftdruckänderung. 4.
- Earthquake investigations in California 1934—1935. 29.
- R. C. Hayes. Reliability of Seismograph Stations. 29.
- W. Hiller. Bearbeitung einzelner Nahbeben, zugleich makro- und mikro-seismische Übersicht über die im Jahre 1935 in Württemberg und Hohenzollern wahrgenommenen Erdbeben. 123.
- W. Hiller. Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten. 90.
- Harold Jeffreys. Italian earthquake of 1930 July 23. 107.
- Reliability of Seismograph Stations. 29.
- Hiroshi Kawasumi and Ryōti Yosiyama. Elastic Wave Animated by the Potential Energy of Initial Strain. 30.
- and Syōsaku Honma. Internal Structure of the Earth as Discussed from the Timedistance Curve of the Formosa Earthquake of April 20, 1935. 68.
- Takeo Matuzawa. Seismometrische Untersuchungen des Erdbebens vom 2. März 1933. Erdbebentätigkeit vor und nach dem Großbeben. Allgemeines über Nachbeben. 30.
- Francis Baron Nopsca †. Connections existing between earthquakes and atmospheric pressure. 4.
- Katsutada Sezawa. Relation between Seismic Origins and Radiated Waves. 69.
- A. Sieberg. Beiträge zur erdbebenkundlichen Bautechnik und Bodenmechanik. 124.
- R. Spitaler. Beziehungen der Stellungen und Phasen des Mondes zu den Erdbeben. 122.
- Sechsjähriger Zyklus der Häufigkeitszahlen der japanischen Erdbeben. 122.
- Takeo Takayama. Report on the Field Investigation of the Earthquake of November 3, 1936. 163.
- St. v. Thyssen, J. H. Hummel und O. Rülke. Ursachen des seismisch-elektrischen Effektes. 167.
- E. Wanner. Statistik der Erdbeben. 122.
- Seiti Yamaguti. Relation between Earthquakes and Precipitation, Barometric Pressure, and Temperature. 69.
- P. Caloi. Due nuovi tipi di onde sismiche alla luce di una teoria del Somigliana. 31.
- Renato Einaudi. Interpretazione delle onde sismiche. 5.
- Harold Jeffreys. Structure of the earth down to the 20° discontinuity. 90.
- Reinhard Köhler. Seismische Untersuchungen des Geophysikalischen Institutes in Göttingen. Deutung der verschiedenen Wellengruppen im Seismogramm von Sprengungen. 123.
- A. Ramspeck. Wendepunkte in der Laufzeitkurve sinusförmiger Wellen. 162.
- O. v. Schmidt. Theorie der Erdbebenwellen. Wandernde Reflexion der Seismik als Analogon zur Kopfwelle der Ballistik. 69.
- Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai. Elastic Waves Formed by Local Stress Changes of Different Rapidities. 30.
- Nature of Transverse Waves transmitted through a Discontinuity Layer. 69.
- P. T. Sokoloff and V. I. Skriabin. Experimental and theoretical investigations on dispersion and absorption of elastic waves. 69.

- R. Stoneley. Apparent velocities of earthquake waves over the surface of the earth. 68.
- Love-waves in a triple surface-layer. 91.
- Refraction of a wave group. 164.
- Surface-waves associated with the 20° discontinuity. 91.
- G. Agamennone. Confronto delle profondità ipocentrali di due recenti terremoti consimili. 90.
- H. P. Berlage jun. Provisional catalogue of deep-focus earthquakes in the Netherlands East Indies 1918—1936. 122.
- Charles Bois. Comparaison entre les valeurs de la profondeur focale des tremblements de terre déterminées à l'aide des tables de Wadati et celles obtenues au moyen des courbes de Brunner. 90.
- Importance des ondes longues et la profondeur du foyer des tremblements de terre. 30.
- B. Gutenberg and C. F. Richter. Materials for the study of deep-focus earthquakes. 91.
- Takesi Nagata. Space Distribution of Earthquake Hypocentres in the Kwanto District. 163.
- S. W. Visser. Deep-focus earthquakes in the international seismological summary. 5.
- Akitune Imamura. Land Deformations accompanied by the Nosiro Earthquakes of 1694 and 1704. 29.
- H. Landsberg. Earthquake intensities on different floors of houses. 4.
- Tokitaro Saita and Masazi Suzuki. Vibration of a Tall Building Caused by Earthquake Shocks. 30.
- Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai. Energy Dissipation in Seismic Vibrations of Actual Buildings of Unlike Structure. 4.
- — Energy Dissipation in Seismic Vibrations of a Sixstoried Structure. Coincidence of Resonance and Corresonance. 4.
- W. Sponheuer. Gebäudeschwingungen beim Erdbebenstoß. 164.
- Torahiko Terada and Naomi Miyabe. Crustal Deformation along the Line of Levels from Miyako to Aomori. 29.

## 5. Magnetisches und elektrisches Feld der Erde; Polarlicht; Radioaktivität der Atmosphäre

### Erdmagnetismus

- (Allgemeines, permanentes Feld; Säkularvariation; Periodizitäten und Störungen; Erdströme)
- Louis Eblé. Valeurs des éléments magnétiques à la station du Val-Joyeux (Seine-et-Oise) au 1er janvier 1937. 109.
- H. Haalck. Kann bei sehr hohen Drucken in einer Masse durch einen Druckgradienten eine Ladungstrennung hervorgerufen werden? (Zur Frage nach der Ursache des magnetischen und elektrischen Erdfeldes.) 107.
- Ernst Hameister. Verteilung der lokalen Magnetisierung in Hessen für die Epoche 1911,0. 74.
- Rudolf Krahnmann. Magnetometrische Untersuchungen am Witwatersrand. 129.
- A. Nippoldt. Erdmagnetismus, Erdstrom und Polarlicht. 70.
- Henryk Orkisz. Hystéresis dans la balance magnétique du magnétographe. 9.
- Charles Poisson. Roches magnétiques des environs de Tananarive. 74.
- Teodor Schlomka. Zur neuen Haalck'schen Theorie des Erdmagnetismus. 167.
- Emile Thellier. Aimantation dite permanente des basaltes. 109.
- Aimantation des terres cuites. Application à la recherche de l'intensité du champ magnétique terrestre dans le passé. 74.
- Détermination de la direction de l'aimantation permanente des roches. 33.
- Max Toperczer. Erdmagnetisches Feld nach den Ergebnissen der magnetischen Landesaufnahme von Österreich 1930·0. Verbesserung einiger Werte der Vertikalintensität. 54.
- L. F. Uhrig and Sidney Schafer. Observed and calculated values of the magnetic intensity over a major geologic structure. 74.
- Uitkomsten van Aardmagnetische Waarnemingen te Batavia en Kuyper verricht gedurende de jaren 1933—1936. 130.
- F. Burmeister. Säkularvariation der magnetischen Deklination in Bayern von 1850 bis 1935. 130.
- Robert Schwinner. Säkulare Änderung der Vertikalintensität und Gebirgsbau in Österreich. 32.

- Daniel Barbier. Emission d'électrons par le Soleil et sa relation avec les phénomènes magnétiques terrestres. 53.
- R. Bock und F. Moench. Schwankungen des Erdstroms und des Erdmagnetismus im Polarjahr 1932/33. 53.
- Mario Bossolasco. Perturbations magnétiques. 54.
- Chao-Yang Liu. Magnetic storms recorded at Tsingtao Observatory since 1924. 70.
- A. L. Durkee. Concerning the Probable Magnitude of the Next Sunspot Maximum. 168.
- G. Fanselau. Magnetische Störung vom 24. bis 28. April 1937. 168.
- Fr. Gassmann. Störung des Erdfeldes durch induktiv magnetisierte Einlagerungen. 95.
- Mankiti Hasegawa. Analysis of the Field of Diurnal Variation of Terrestrial Magnetism of the Different Types. 129.
- Representation of the Field of Diurnal Variations of Terrestrial Magnetism by the Method of Graphical Integration. 129.
- E. O. Hulburt. Terrestrial Magnetic Variations and Aurorae. 95.
- Rudolf Kanitscheider. Bearbeitung des erdmagnetischen Beobachtungsmaterials der österreichischen Jan Mayen-Expedition im Polarjahr 1932/33. Täglicher Gang der erdmagnetischen Elemente. 109.
- O. Krogness † and E. Tønsberg. Auroral and magnetic measurements from observations at Haldde Observatory. 9.
- Gustaf S. Ljungdahl. Average Range of Magnetic Anomalies in Sweden. 54.
- Charles Maurain. Influence possible des actions mécaniques (vibrations) et des perturbations magnétiques sur le champ magnétique terrestre et ses anomalies. 109.
- A. G. McNish. Magnetic effects associated with Bright Solar Eruptions and Radio Fade-Outs. 71.
- Harald Norinder. Rapid variations in the magnetic field produced by lightning discharges. 168.
- André Ranarivelo. Observation d'un orage magnétique à Ambatoabo (Madagascar). 33.
- J. P. Rowland. Recent Aurorae and Magnetic Disturbances. 95.
- Saemon Tarô Nakamura. Variation of Magnetic Dip in Central Japan. 9.
- and Yosio Katô. Variation of Magnetic Dip in Central Japan. 74.
- G. Arnold. Fehlerquellen bei der Messung von Erdströmen in kurzen Leitungen, untersucht im Taunus-Observatorium. 73.
- O. H. Gish. Electrical messages from the earth: Their reception and interpretation. 73.
- Polarlicht  
(Verteilung, Höhe usw.; Spektrum);  
Nachthimmelslicht
- Hannes Alfvén. Another Double Star Process giving Very Fast Particles. 131.
- Wie entstehen die Nordlichtteilchen? 131.
- R. A. Hamilton. Directions of Homogeneous Auroral Arcs. 54.
- E. O. Hulburt. Terrestrial Magnetic Variations and Aurorae. 95.
- O. Krogness † and E. Tønsberg. Auroral and magnetic measurements from observations at Haldde Observatory. 9.
- A. Nippoldt. Erdmagnetismus, Erdstrom und Polarlicht. 70.
- J. P. Rowland. Recent Aurorae and Magnetic Disturbances. 95.
- H. Rudolph. Versuche zur Theorie des Polarlichts. 130.
- Carl Störmer. Remarkable aurora-forms from Southern Norway. Some arcs and bands with ray structure. 130.
- L. Vegard. Red and Sunlit Aurorars and State of the Upper Atmosphere. 54.
- R. Bernard. Intensités relatives des systèmes de bandes de l'azote excités par bombardement électronique. Comparaison avec le spectre de l'aurore boréale. 95.
- René Bernard. Origine électronique des bandes de l'azote dans le spectre de l'aurore boréale. Détermination de l'énergie des électrons excitateurs. 110.
- Leiv Harang. Höhenbestimmungen und Spektralaufnahmen von sonnenbelichteten und rot gefärbten Nordlichtern. 10.
- Carl Störmer. Altitudes and Spectra of Red and Sunlit Auroras. 109.
- L. Vegard. Intensitätsänderungen der grünen und roten Sauerstofflinien und das Auftreten des  $\epsilon$ -Systems im Nordlicht und Nachthimmelslicht. 168.
- and Leiv Harang. Recent results regarding the spectral analysis of the auroral luminescence. 130.

- Jean Cabannes et Hubert Garrigue. Phénomène de photoluminescence dans la haute atmosphère. Excitation par la lumière solaire de la raie 6300 Å de l'oxygène. 45.
- G. Cario. Spektrum des Nachthimmels. 45.
- V. Černiajev and M. Vuks. Spectrum of the twilight sky. 75.
- S. Chapman. Production of Auroral and Night-Sky Light. 130.
- A. K. Das. Mechanism of emission of the forbidden lines of neutral atomic oxygen by the night sky. 130.
- C. T. Elvey and F. E. Roach. Photoelectric study of the light from the night sky. 131.
- B. Fessenkoff. L'univers infini et la luminosité du ciel nocturne. 168.
- R. Grandmontagne. Contribution à l'étude de la couleur du ciel nocturne. 96.
- Raymond Grandmontagne. Etude photoélectrique de la couleur du ciel nocturne. 96.
- L. G. Henyey. Note on interstellar scattering. 131.
- F. Steinhauser. Lord Rayleighs Untersuchungen über das Licht des Nachthimmels. 10.
- Luftlektrizität
- (Elektrisches Feld; Ionisation, Leitfähigkeit und Raumladung der Atmosphäre; Radioaktivität der Atmosphäre; Gewitter, Blitze)
- H. P. Berlage, Jr. Front zwischen Land- und Seebrise durch einen Sprung im luftelektrischen Potentialgefälle ausgezeichnet. 33.
- Joseph G. Brown. Effect of Wind upon the Electric Potential Gradient at the Earth's Surface. 124.
- Jean Chevrier. Relations entre le champ électrique de l'atmosphère et quelques facteurs météorologiques pendant l'année 1934 à l'Observatoire de Ksara (Liban). 32.
- Frank L. Cooper. Atmospheric Potential Gradient Anomalies. 32.
- H. Haalck. Kann bei sehr hohen Drucken in einer Masse durch einen Druckgradienten eine Ladungstrennung hervorgerufen werden? (Zur Frage nach der Ursache des magnetischen und elektrischen Erdfeldes). 107.
- H. Israël-Köhler. Bemerkungen zu der Arbeit von H. P. Berlage, Jr.: „Über einen Fall, worin die Front zwischen Land- und Seebrise durch einen Sprung im luftelektrischen Potentialgefälle ausgezeichnet ist.“ 124.
- A. J. Leckie. Luchtelectrische metingen verricht te Bandoeng in het Bossch-laboratorium. 8.
- Stephan Stechhöfer. Erdstrahlungsmessungen mit dem Geiger-Müller-Zählrohr und elektrische Feldstärkemessungen im Gelände. 50.
- F. J. W. Whipple. Influence of urban conditions on the circulation of electricity through the atmosphere. 92.
- J. Clay and M. Rutgers van der Loeff. Results of the Dutch Cosmic Ray Expedition 1933. Ionisation-balance for cosmic rays on the ocean. 39.
- J. Cluzet et P. Ponthus. Variations de la conductibilité électrique de l'air en fonction de la dépression barométrique, dans le caisson pneumatique. 125.
- C. Dauzère. Conductibilité électrique de l'air dans une mine de potasse de Catalogne. 92.
- J. P. Gott. Movements of electrically charged cloud particles. 8.
- K. Kähler und Kw. Zegula. Kern- und Ionengehalt der Luft auf Norderney. 92.
- A. J. Leckie. Luchtelectrische metingen verricht te Bandoeng in het Bossch-laboratorium. 8.
- Georges Nadjakoff. Nature et l'origine des gros ions dans l'atmosphère. 153.
- J. J. Nolan and P. J. Nolan. Atmospheric electrical conductivity and the current from air to earth. 125.
- M. Rutgers van der Loeff. Results of the Dutch Cosmic Ray Expedition 1933. Ionisation-balance in the atmosphere. 39.
- Franziska Seidl. Beiträge zur Kenntniss der atmosphärischen Elektrizität Nr. 72. Beobachtungen des täglichen Ganges der elektrischen Leitfähigkeit der Atmosphäre in Fulpmes im Stubaital. 125.
- G. R. Wait and A. G. McNish. Further Investigations of the Atmospheric Ionization Associated with Rainfall. 32.
- H. L. Wright. Size of atmospheric nuclei. Deductions from measurements of the number of charged and uncharged nuclei at Kew Observatory. 7.

- Hubert Garrigue. Radioactivité de l'air en montage. 51.
- Josef A. Priebisch, G. Radinger und P. L. Dymek. Untersuchungen über den Radiumemanationsgehalt der Freiluft in Innsbruck und auf dem Hafelekar (2300 m). 124.
- Edmond Rothé et Mme Arlette Hée. Etude d'une zone de contact de granitegneiss par l'observation des rayons pénétrants. 50.
- G. Bauman. Photographische Aufnahme einer Blitzkugel in Riga. 129.
- Georges Bodier. Influence du circuit de dérivation à la terre des appareils de protection contre la foudre dans un réseau électrique. 166.
- F. W. Chapman. Atmospheric Disturbances due to Thundercloud Discharges. 129.
- E. A. Evans and K. B. McEachron. Thunderstorm. 34.
- Kurt Glass. Gewitterbeobachtungen mit Neongas-Glimmlampen. 73.
- B. L. Goodlet. Lightning. 167.
- W. J. Humphreys. Ball lightning. 94.
- Wilhelm Peters. Blitzbeschädigungen an Fernmeldefreileitungen. 109.
- A. Schwaiger. Schutzwert der Erdseile 128.
- Sir George Simpson and F. J. Scrase. Distribution of Electricity in Thunderclouds. 166.
- W. W. Spangenberg. Zwei blitzreiche Gewitter. 108.
- W. F. Tyler. Electrification of a Roof during a Thunderstorm. 32.
- B. Walter. Von wo ab steuert der Blitz auf seine Einschlagstelle los? 108.
- E. J. Workman, J. W. Beams and L. B. Snoddy. Photographic Study of Lightning. 94.
- and R. E. Holzer. Anomalous Lightning Discharge. 73.
- Ausbreitung elektrischer Wellen in der Atmosphäre, atmosphärische Störungen; Ionosphäre
- E. V. Appleton and F. W. Chapman. Nature of Atmospherics. 94.
- H. Baerwald. Linear pulse distortion occurring in ionospheric work. 5.
- V. A. Bailey. Resonance in the Interaction of Radio Waves. 125.
- J. E. Best, J. A. Ratcliffe and M. V. Wilkes. Experimental Investigations of Very Long Waves Reflected from the Ionosphere. 6.
- Charles R. Burrows. Radio Propagation over Plane Earth. Field Strength Curves. 107.
- Surface wave in radio propagation over plane earth. 107.
- R. C. Colwell and A. W. Friend. Reflection of Radio Waves in the Troposphere. 164.
- — Ultra-highfrequency wave propagation over plane earth and fresh water. 92.
- , N. I. Hall and L. R. Hill. Velocity of Radio Waves. 33.
- , N. I. Hall and L. R. Hill. Experimental determination of the velocity of radio waves. 33.
- Philip R. Coursey. Lightning and Atmospherics. 9.
- Ernst Fendler. Die Eigenschaften der 10-m-Welle im Überseeverkehr. 70.
- Paul von Handel and Wolfgang Pfister. Ultrashort-wave propagation along the curved earth's surface. 126.
- Raymond Jouaust, Robert Bureau et Louis Eblé. Causes probables des évènements brusques des ondes radio-électriques courtes et leur relation avec les phénomènes magnétiques. 70.
- Gerhard Kunze. Ausbreitungsbedingungen für drahtlose Wellen im Längsbereich um 10 m. 7.
- Hagelhäufigkeit und Kurzwellenausbreitung. 71.
- G. Leithäuser und W. Menzel. Ausbreitung der atmosphärischen Störungen und der Empfang ferner Stationen während der Sonnenfinsternis. 33.
- Mme Irène Mihul et Constantin Mihul. Propagation des signaux radioélectriques entre deux points éloignés l'un de l'autre. 70.
- H. W. Newton. Radio Fadings and Bright Solar Eruptions. 52.
- A. G. McNish. Magnetic Effects associated with Bright Solar Eruptions and Radio Fade-Outs. 71.
- S. O. Rice. Series for the Wave Function of a Radiating Dipole at the Earth's Surface. 107.
- W. Ross and E. C. Slow. Phase-Velocity of Electro-Magnetic Waves along the Ground. 107.
- Fritz Roßmann. Funk Schwierigkeiten bei den Flügen von W. v. Gronau über Grönland. 128.
- F. Schindelhauer. Luftstörungen. 73.
- Oswald v. Schmidt. Erklärung des Kurzwellenumlaufes um die Erde. 71.

- K. Stoye. Fading, Hagel, 10 m-Welle, Boden. 33.  
 — Sonnentätigkeit, Kurzwellen und Wetter. 71.
- Karl Stoye und Ernst Fendler. Hörbarkeit einer Grenzwellen (10 m) und solare Vorgänge. 51.
- A. B. Whatman and R. A. Hamilton. Radio and Magnetic Observations at North-East Land during the Total Solar Eclipse of June 19, 1936. 70.
- C. Th. F. van der Wyck. Propagation of Electromagnetic Waves. 6.
- H. Aschenbrenner, Goubau, J. Petersen und J. Zenneck. Einfluß der partiellen Sonnenfinsternis am 19. Juni 1936 auf die Ionosphäre. 52.
- Lucien d'Azambuja. Coopération internationale pour l'observation continue du Soleil et ses premiers résultats. 165.
- S. S. Banerjee und B. N. Singh. Beobachtungen der Änderung der äquivalenten Höhen der Ionosphäre. 126.
- J. Bartels. Aufschlüsse über die Ionosphäre aus der Analyse sonnen- und mondentägiger erdmagnetischer Schwankungen. 92.
- L. V. Berkner, H. W. Wells and S. L. Seaton. Characteristics of the upper region of the ionosphere. 70.
- J. N. Bhar. Effect of Meteoric Shower on the Ionization of the Upper Atmosphere. 128.  
 — Meteors and upper atmospheric ionization. 165.  
 — and P. Syam. Effect of Thunderstorms and Magnetic Storms on the Ionization of the Kennelly-Heaviside Layer. 127.
- Robert Bureau et J. Maire. Anomalies ionosphériques à début brusque. 52.
- Otto Burkhard. Ausbreitungserscheinungen der 10 m-Grenzwellen in ihrer Bedingtheit vom Zustand der Ionosphäre. 165.
- R. C. Colwell and A. W. Friend. Lower Ionosphere. 34.  
 —, N. I. Hall and L. R. Hill. Automatic recorder for ionospheric height measurement. 70.
- W. Crone, K. Krüger, G. Goubau und J. Zenneck. Echomessungen bei Fernübertragung. 5.
- J. H. Dellinger. Direct Effects of Particular Solar Eruptions on Terrestrial Phenomena. 93.
- F. T. Farmer and J. A. Ratcliffe. Wireless waves reflected from the ionosphere at oblique incidence. 52.
- J. Fuchs. Gas- und elektronenthermische Vorgänge in der F-Region der Ionosphäre. 166.  
 — Hals-Störmer-Echo als Phänomen der Ionosphäre. 166.
- T. R. Gilliland, S. S. Kirby, N. Smith and S. E. Reymer. Characteristics of the ionosphere and their application to radio transmission. 165.
- Jörgen Hals. Discovery of Hals Echoes. 166.
- Leiv Harang. Annual Variation of the Critical Frequencies of the E- and F<sub>2</sub>-Layers. 81.
- E. O. Hulburt. Theory of the Three Regions of the Ionosphere. 127.
- L. G. H. Huxley. Motions of Electrons in Magnetic Fields and Alternating Electric Fields. 94.
- Yoji Ito. Ionosphere studies during the total solar eclipse of June 19, 1936. 166.
- Elbert B. Judson. Comparison of data on the ionosphere, sunspots, and terrestrial magnetism. 93.
- I. A. Khvostikov et A. N. Sevčenko. Applications de la méthode polarimétrique à l'étude de la structure des couches supérieures de l'atmosphère. 94.
- S. S. Kirby, T. R. Gilliland, N. Smith and S. E. Reymer. Ionosphere, Solar Eclipse and Magnetic Storm. 6.  
 —, N. Smith, T. R. Gilliland and S. E. Reymer. Ionosphere and Magnetic Storms. 165.
- T. H. Laby, F. G. Nicholls, A. F. B. Nickson and H. C. Webster. Reflection of Atmospherics at an Ionized Layer. 125.
- G. Leithäuser und B. Beckmann. Beziehungen der Ionosphärenschichten zu meteorologischen Einflüssen. 107.  
 — — Ionosphärenschichten und Sonnenfinsternis. 34.
- Gustav Leithäuser und Willy Menzel. Zusammenhänge der atmosphärischen Störungen mit den Schichten der Ionosphäre und deren Bedeutung für die Wetterkunde. 72.
- D. F. Martyn, J. H. Piddington and G. H. Munro. Polarization of Radio Echoes. 108.
- Mme Irène Mihul et Constantin Mihul. Ionisation de la partie inférieure de l'ionosphère. 164.  
 — — Ionisation de la partie supérieure de l'ionosphère. 127.
- Harry Rowe Mimno. Physics of the Ionosphere. 94.

- Mong-Kang Ts'en, En-Lung Chu and Pe-Hsien Liang. Measurements of ionization in the ionospheric layers during the partial solar eclipse of June 19, 1936 at Shanghai. 72.
- F. H. Murray. Heights of Reflection of Radio Waves in the Ionosphere. 127.
- and J. Barton Hoag. Heights of Reflection of Radio Waves in the Ionosphere. 72.
- R. N. Rai. Reflection from the Ionosphere. 126.
- Ivo Ranzi. Indagini ionosferiche durante l'eclisse solare del 19 giugno 1936. 72.
- M. N. Saha. Action of Ultra-Violet Sunlight upon the Upper Atmosphere. 126.
- W. Sigrist. Resonanzdispersion in ionisierten Gasen. 93.
- G. R. Toshniwal, B. D. Pant and R. R. Bajpai. Collisional Friction Frequency in the Ionosphere at Allahabad. 53.
- L. Vegard. Auroral Phenomena and the Behaviour of the Ionosphere during a Total Solar Eclipse. 51.
- J. Zenneck. Erforschung der Ionosphäre. 164.
- 6. Ultrastrahlung**
- Allgemeines; Entstehung;  
Ionisation, Methodisches
- (Siehe auch Apparate, Meß- und Berechnungsmethoden)
- P. Auger. Neuere Forschungen über die Ultrastrahlung. 169.
- James W. Broxon. Fluctuations of cosmic-ray ionization. 56.
- J. Clay, E. M. Bruins and J. T. Wiersma. Temporary excess of ten percent in the cosmic radiation. 37.
- Arthur H. Compton. Cosmic Rays as Electrical Particles. 98.
- S. E. Forbush. Effects in Cosmic-Ray Intensity Observed During the Recent Magnetic Storm. 173.
- Victor F. Hess and A. Demmelmair. World-wide Effect in Cosmic Ray Intensity, as Observed during a Recent Magnetic Storm. 170.
- Ludwig Jánossy. Zählrohr- und Koinzidenztheorie. Azimutale Effekte. 75.
- Thomas H. Johnson. Nature of the cosmic radiation. 140.
- Werner Kolhörster. Ganzjährige Registrierungen koinzidierender Höhenstrahlen. 55.
- Les rayons cosmiques. 55.
- Robert Andrews Millikan. Neuere Beobachtungen in den Höhenstrahlenuntersuchungen. 96.
- R. A. Millikan, H. V. Neher and S. K. Haynes. Precision Cosmic-Ray Measurements up to Within a Percent or Two of the Top of the Atmosphere. 75.
- J. R. Oppenheimer and R. Serber. Note on the Nature of Cosmic-Ray Particles. 169.
- Erich Regener. Kosmische Ultrastrahlung. 97.
- H. Rudolph. Heßeche Höhenstrahlung. 97.
- P. Scherrer, H. Staub und H. Wäffler. Dauerregistrierungen der Höhenstrahlung auf Jungfrauoch. 171.
- M. S. Vallarta. Cosmic Rays and the Magnetic Moment of the Sun. 131.
- H. R. Woltjer. Kosmische straling. 132.
- F. Zwicky. Extraterrestrial effects of cosmic rays. 56.
- Hannes Alfvén. Another Double Star Process giving Very Fast Particles. 131.
- Cosmic Cyclotron as a Cosmic Ray Generator? 37.
- Origine de la radiation cosmique. 131.
- Versuch zu einer Theorie über die Entstehung der kosmischen Strahlung. 131.
- J. Barnóthy and M. Forró. Absence of Cosmic Rays from Nova Lacertae. 10.
- J. Clay, C. G.'t Hooft, L. J. L. Dey and J. T. Wiersma. Experimental test of the supernova hypothesis. Intensity of cosmic rays in the earth's crust. 112.
- A. H. Compton and P. Y. Chou. Origin of Cosmic Rays. 132.
- M. C. Holmes. Terrestrial origin for cosmic rays. 132.
- H. Zanstra. Possible test of the supernova hypothesis for cosmic rays. 37.
- J. Clay and H. F. Jongen. Absolute intensity of the ionisation by cosmic radiation at sealevel. 135.
- and K. Oosthuizen. Absolute intensity of the ionisation in argon by cosmic radiation at sealevel. 135.
- , H. J. Stammer and M. van Tijn. Ionisation of gamma rays in air at high pressure at various temperatures. 135.
- Max G. E. Cosyns. Specific Ionization by High-speed Particles. 134.
- Specific Ionization of Cosmic Radiation. 12.
- D. B. Cowie. Temperature Dependence of Geiger-Müller Counter Characteristics. 13.
- W. E. Danforth and W. E. Ramsey. Specific Ionization of Cosmic-Ray Particles as Determined by Geiger-Müller Counter Efficiency. 57.

- B. Dasannacharya and G. S. Rao. Steady Performance of Geiger-Müller Counters. 36.
- C. L. Haines. Starting Potentials of Geiger-Müller Counters. 36.
- Ludwig Jánossy. Umrechnung von Höhenstrahlenintensitäten auf parallelen Einfall bei Messungen von Einzelstößen und Koinzidenzen mit Zählrohren. 14.
- E. A. Johnson and A. G. Johnson. Theoretical Analysis of the Operation of Ionization Chambers and Pulse Amplifiers. 55.
- Johannes Juilfs und Viktor Masuch (†). Ionisierung durch Gamma- und Höhenstrahlen in verschiedenen Gasen. 97.
- J. Mahul. Verwendung von Blei bei der Untersuchung der Höhenstrahlen. 111.
- W. Messerschmidt. Anmerkung zur Arbeit: „Untersuchungen über den Reststrom von Ionisationsdruckkammern und über die Druckabhängigkeit der Ionisation durch Ultrastrahlung.“ 35.
- J. Solomon. Théorie du Passage des Rayons cosmiques à travers la Matière. 55.
- J. C. Street and E. C. Stevenson. Design and Operation of Counter-Controlled Cloud Chambers. 13.
- Ernst Stuhlinger. Ionisierungsvermögen kosmischer Ultrastrahlen. 172.
- T. R. Wilkins. Further Observations of Cosmic-Ray Tracks in Photographic Emulsions. 76.
- and H. St. Helens. Direct Photographic Tracks of Atomic Cosmic-Ray Corpuscles. 134.
- Geographische Verteilung,  
Breiteneffekt,  
Richtungsverteilung; Periodizität
- I. S. Bowen, R. A. Millikan, S. A. Korff and H. V. Neher. Latitude Effect in Cosmic Rays at Altitudes up to 29,000 Feet. 13.
- , — and H. V. Neher. Influence of the Earth's Magnetic Field on Cosmic-Ray Intensities up to the Top of the Atmosphere. 136.
- J. Clay, E. M. Bruins and J. Tj. Wiersma. Dutch Cosmic Ray Expedition Amsterdam-Panama-Chile. 38.
- A. H. Compton and R. N. Turner. Variations of Cosmic Rays with Latitude on the Pacific Ocean. 136.
- B. Gross. Breiteneffekt der Ultrastrahlung. 137.
- Hermann Hoerlin. Breitenabhängigkeit der Ultrastrahlung in Meereshöhe und ihre Änderung mit der Höhe bis 6000 m. 56.
- Ludwig Jánossy. Einfluß des Magnetfeldes der Sonne auf die in Erdnähe beobachtete Höhenstrahlung. 98.
- Thomas H. Johnson and Donald N. Read. Unidirectional Measurements of the Cosmic-Ray Latitude Effect. 134.
- W. Kolhörster und L. Jánossy. Asymmetrien in der Richtungsverteilung der Höhenstrahlung. 14.
- G. Lemaître. Longitude Effect and the Asymmetry of Cosmic Radiation. 135.
- G. Lemaître and M. S. Vallarta. Geomagnetic Analysis of Cosmic Radiation. 15.
- Georg Pfozter. Dreifachkoinzidenzen der Ultrastrahlung aus vertikaler Richtung in der Stratosphäre. 10.
- B. Püschel. Winkelverteilung und Anzahl der durch die kosmische Ultrastrahlung im Blei erzeugten Strahlenpaare. 11.
- D. N. Read and Thomas H. Johnson. Automatically Recorded Coincidence Counter Measurements of the Cosmic-Ray Latitude Effect. 110.
- R. T. Young, Jr. and J. C. Street. Cosmic-Ray Ionizations under Various Thicknesses of Lead Shield in Northern and Equatorial Latitudes at Different Altitudes. 111.
- J. Barnóthy. Bemerkungen zu den Arbeiten von A. Ehmert: „Zum Richtungseffekt der Ultrastrahlung. I.“ und „Über den Sternzeitgang der Ultrastrahlungsintensität. II.“ 171.
- and M. Forró. Sidereal Time Periodicity of Cosmic Rays and its Phase Shift. 137.
- S. E. Forbush. Diurnal Variation in Cosmic-Ray Intensity. 137.
- M. Forró. Diurnal Variation of Cosmic Ray Shower. 139.
- Wolfram Illing. Täglicher Gang der kosmischen Ultrastrahlung nach Sternzeit. 76.
- B. F. J. Schonland, B. Delatitzky and J. P. Gaskell. Variation of Cosmic Ray Intensity with Sidereal Time. 12.
- W. F. G. Swann. Effect of Galactic Rotation Upon the Intensity of Cosmic Radiation. 136.
- Julian L. Thompson. Diurnal Variation of Cosmic-Ray Intensity. 37.
- L. A. van Wijk. Galactic rotation and vertical intensity of cosmic rays at the magnetic equator. 12.

Schauer

- Pierre Auger et Paul Ehrenfest. Etude statistique de quelques gerbes de rayonnement cosmique. 136.
- —, jr. Gerbes produites par les rayons cosmiques du groupe mou. 139.
- et Mme Grivet-Meyer. Analyse des gerbes de rayons cosmiques par l'utilisation de leur divergence. 57.
- , Paul Ehrenfest, Jr. et André Préon. Gerbes cosmiques en haute altitude. 57.
- J. Bøggild und A. Karkov. Absorptionsanalyse der Hoffmannschen Stöße. 11.
- — Hoffmannsche Stöße und Strahlenmultiplikation. 97.
- Arthur Bramley. Production of cosmic ray showers. 39.
- Robert B. Brode and Merle A. Starr. Cosmic-Ray Showers from Lead Plates. 138.
- J. Clay and A. van Gemert. Soft primary corpuscular radiation as a shower producer. 38.
- , — and J. T. Wiersma. Decrease of primaries, showers and ionisation of cosmic rays under layers of lead and iron. 38.
- Darol K. Froman and J. C. Stearns. Absorption of Cosmic-Ray Secondaries and Showers. 37.
- L. Fussell, Jr. Production and Absorption of Cosmic-Ray Showers. 138.
- H. Geiger und O. Zeiller. Räumliche Verteilung der kosmischen Ultraschauerstrahlen. 171.
- Werner Heisenberg. „Schauer“ in der kosmischen Strahlung. 11.
- A. R. Hogg. Bursts of Cosmic Radiation. 12.
- Hu Chien Shan. Studies of Cosmic-Ray Showers by Quintuple Coincidences. 138.
- Gordon L. Locher. Cosmic-Ray Bursts Photographed with a Cloud Machine Controlled by Noncollinear Counters. 133.
- W. Messerschmidt. Untersuchungen über Ultrastrahlungsstöße. 35.
- C. G. Montgomery and D. D. Montgomery. Dependence of Burst Production Upon Atomic Number. 13.
- J. E. Morgan. Shower Production and Absorption in Various Materials. 57.
- and W. M. Nielsen. Cosmic-Ray Shower Production and Absorption in Various Materials. 76.
- Karl Z. Morgan and W. M. Nielsen. Cosmic-Ray Shower Production in Large Thicknesses of Lead and Iron. 139.
- Heinz Nie. Entstehung der Ultrastrahlungs-Stöße. 35.
- Koinzidenzen von Ultrastrahlungs-Stößen. 35.
- K. Schmeiser. Winkelabhängigkeit der Energie von Ultrastrahlgerben. 111.
- J. C. Stearns. Variation of Properties of Cosmic Shower Radiations with Altitude. 137.
- and Darol K. Froman. Variations of Properties of Cosmic Shower Radiations with Altitude. 137.
- — Variation with Altitude of the Optimum Thickness of Lead for the Production of Cosmic Ray Showers. 137.
- Y. Watase. Cosmic Ray Showers. 139.
- R. H. Woodward. Coincidence Counter Studies of Cosmic-Ray Showers. 14.
- Yuzuru Watase and Seishi Kikuchi. Cosmic Ray Shower. 56.

Zusammensetzung,  
Absorption; Sonstiges

- Kessar Alexopoulos. Absorption der Höhenstrahlen in dicken Schichten. Absorptionsversuche an Eisen. 134.
- Carl D. Anderson and Seth H. Neddermeyer. Cloud Chamber Observations of Cosmic Rays at 4300 Meters Elevation and Near Sea-Level. 12.
- — Heavy Particles Produced by Cosmic-Ray Encounters. 140.
- Pierre Auger et Albert Rosenberg. Propriétés des corpuscules cosmiques du groupe pénétrant. 57.
- J. Barnóthy and M. Forró. Measurements of Cosmic Ray Intensity in a Deep Mine. 12.
- — Messung der Ultrastrahlung im Bergwerk mit Koinzidenzmethode. 139.
- H. J. Bhabha. Negative Protons in Cosmic Radiations. 140.
- I. S. Bowen, R. A. Millikan and H. V. Neher. Measurement of the Nuclear Absorption of Electrons by the Atmosphere up to about  $10^{10}$  Electron-Volts. 142.
- H. J. Braddick and C. W. Gilbert. Coincidence Counter Measurements of Cosmic Rays in an Aeroplane. 12.
- R. B. Brode, H. G. MacPherson and M. A. Starr. Heavy Particle Component of the Cosmic Radiation. 141.
- J. Clay, J. T. Wiersma and E. M. Bruins. Decrease of cosmic rays in the atmosphere and in a layer of ureum. 38.
- — — Decrease of hard primary cosmic rays in matter. 172.

- J. Crussard et L. Leprince-Ringuet. Etude dans l'Electroaimant de Bellevue de traversées d'écrans par des particules du rayonnement cosmique. 134.
- Jean Crussard et Louis Leprince-Ringuet. Études des traversées d'écrans de plomb par des électrons du rayonnement cosmique de 200 à 1000 millions d'électron-volts et observations de phénomènes divers. 135.
- Alfred Ehmert. Absorptionskurve der harten Komponente der kosmischen Ultrastrahlung. 171.  
— Absorptionskurve der Ultrastrahlung im Bodensee. 171.
- Darol K. Froman and J. C. Stearns. Variation with Altitude of the Absorption of Cosmic and Shower Radiation. 136.
- Erwin Fünfer. Nachweis von langsamen Neutronen in der Atmosphäre. 140.
- Aurelio Gandin. Absorption von kosmischen Teilchen in Blei und Kupfer von kleiner Dicke. 35.
- B. Groß. Analyse von Absorptionskurven der Ultrastrahlung. 110.
- N. Ivanova. Parcours des particules constituantes des gerbes de rayons ultrapénétrants. 57.
- L. Leprince-Ringuet et J. Crussard. Étude des particules de grande énergie du rayonnement cosmique dans le grand Electroaimant de Bellevue. 141.
- Louis Leprince-Ringuet et Jean Crussard. Étude des particules de grande énergie du rayonnement cosmique dans le champ magnétique de l'électro-aimant de Bellevue. 141.  
— — Étude des particules de grande énergie du rayonnement cosmique dans le champ magnétique de l'électro-aimant de Bellevue. 141.
- Andrew Longacre. Energy Distribution of Cosmic Rays. 13.
- Heinrich Maass. Harte Sekundärstrahlung der Ultrastrahlung. 98.
- C. G. Montgomery and D. D. Montgomery. Absorption of Cosmic-Ray Showers in Lead. 14.  
— — Heavy Particle Component of the Cosmic Radiation. 76.
- , —, W. E. Ramsey and W. F. G. Swann. Search for Protons in the Primary Cosmic-Ray Beam. 13.
- Y. Nishina and C. Ishii. Cosmic Ray Burst at a Depth equivalent to 800 m. of Water. 135.
- L. W. Nordheim. Absorption of Cosmic-Ray Electrons in the Atmosphere. 141.  
— Absorption of Cosmic Rays in the Atmosphere. 141.
- William H. Pickering. Secondary Particles from the Penetrating Component of the Cosmic Radiation. 142.
- L. H. Rumbaugh and G. L. Locher. Neutrons and Other Heavy Particles in Cosmic Radiation of the Stratosphere. 57.
- J. C. Street and E. C. Stevenson. Penetrating Corpuscular Component in the Cosmic Radiation. 138.
- W. F. G. Swann. Can Protons Represent the Primary Cosmic Rays at Sea Level? 140.
- B. Trumpy. Struktur der kosmischen Ultrastrahlung. 11.
- S. N. Vernov (Vernoff). Measurements of cosmic rays in the stratosphere, at magnetic latitude 35°. 111.
- Arthur Wickes Nye. Absorption of cosmic radiation in matter. 173.
- B. Arakatsu, K. Kimura and Y. Uemura. Expulsion of Neutrons from Lead by Cosmic Rays. 170.
- J. Barnóthy and M. Forró. Meteorologisch-magnetische Einflüsse auf die Ultrastrahlungsintensität aus Dauerregistrierungen mit Koinzidenzanordnungen. 111.
- M. C. Bialobrzeski. Ionisation des diélectriques liquides. Application aux rayons cosmiques. 55.
- J. Clay. Barometric variation of ionisation primaries and showers by cosmic rays under thick layers of matter. 38.
- Heinz Th. Graziadei. Kosmische Ultrastrahlung und Aktivität der Sonne. 11.
- R. Hosemann. Rückwärts gerichtete Sekundäreffekte der kosmischen Ultrastrahlung. 171.
- Max Pollermann. Die von der kosmischen Ultrastrahlung in verschiedenen Stoffen ausgelösten Sekundäreffekte. 172.
- Josef A. Priebsch und W. Baldauf. Temperatureffekt der kosmischen Ultrastrahlung. 56.  
— und H. Kramer. Temperatureffekt der kosmischen Ultrastrahlung (Hafelekar, 2300 m). 99.
- B. Rajewsky, A. Krebs und H. Zickler. Mutationen durch Höhenstrahlung. 15.
- Jean Reoul. Corrélation possible entre l'intensité du rayonnement cosmique et la vitesse de certaines réactions chimiques. 58.

- H. R. Woltjer and King Liong Yap. On an observed anomaly in cosmic-ray ionisation at Bandoeng. Java. 16—19 June 1936. 169.
- St. Ziemecki et K. Narkiewicz-Jodko. Continuous Variation of the Cosmic Ray Intensity in the Higher Layers of the Troposphere. 37.
- Johannes Zirkler. Zusammenhang zwischen kosmischer Strahlung und Meteor-schwärmen. 142.

## 7. Physik des Meeres

- Allgemeines, Aufbau des Meeres. Physikalische und chemische Eigenschaften des Meerwassers
- Joachim Blüthgen. Vereisung der Ostsee. 77.
- R. E. D. Clark. Phosphorescence of the Sea. 99.
- A. Defant. Entstehung und Erhaltung der troposphärischen Sprungschicht. 77.
- Ozeanographische Untersuchungen des Vermessungsschiffes „Meteor“ in der Dänemarkstraße und in der Irmingersee. 39.
- K. Kalle. Meereskundliche chemische Untersuchungen mit Hilfe des Zeißschen Pulfrich-Photometers. Bestimmung des Nitrits und des „Gelbstoffs“. 142.
- Kurt Kalle. Nährstoff-Untersuchungen als hydrographisches Hilfsmittel zur Unterscheidung von Wasserkörpern. 76.
- Håkon Mosby. Hydrographie des nördlichen Barentsmeeres. 39.
- J. W. Sandström. Geophysische Untersuchungen im Nordatlantischen Meer. 77.
- O. v. Schubert. Jährlicher Gang der Oberflächen-Wassertemperatur an den deutschen Feuerschiffen der Nordsee. 40.
- Tage Skogsberg. Hydrography of Monterey Bay. California. Thermal Conditions, 1929—1933. 99.
- H. Thorade. Stratosphäre und Troposphäre des Atlantischen Ozeans. 143.
- K. Tsukuda. Surface Temperature of the Neighbouring Seas of Japan. 100.
- Georg Wüst. Stratosphäre des Atlantischen Ozeans. 61.

### Strömungen; Periodische Schwankungen und Gezeiten

- Richard Becker. Dünung und Wind des Atlantischen Ozeans im Bereich des meteorologischen Äquators. 40.
- Z. Geo.

- A. Defant. C. G. Rossby, Dynamik stationärer ozeanischer Ströme im Lichte der experimentellen Stromlehre. 99.
- Anton Jakhelln. Water transport of gradient currents. 173.
- Peru-Strom oder Humboldt-Strom? 142.
- Alfred C. Redfield. Ecological Aspect of the Gulf Stream. 58.
- Martin Rodewald. Grünes Kap Westafrikas als Stätte einer quasistationären Strömungssingularität. 142.
- Sjan-zi Li. Analogien zwischen atmosphärischer und ozeanischer Zirkulation. 15.
- G. Thiel. Stromkonvergenzlinien und -kabelungen. 100.
- Kurt Wegener. Seegang und Dünung. 142.
- W. Werenskiöld. Berechnung von Meeresströmungen. 99.
- Berechnung der Geschwindigkeit an der Wasseroberfläche. 142.
- Dichteverteilung und innere Reibung in einem Küstenstrome. 142.
- S. F. Grace. Friction in the tidal currents of the English Channel. 142.
- Koji Hidaka. Tidal Oscillations in a Rectangular Basin of Variable Depth. Water Oscillations in Various Types of Basins and Canals. 99.
- K. Lüders. Einheitliche Bezeichnung der Gezeitenerscheinungen. 100.
- Otto Meißner. Jährlicher Gang des Meerwassers der südlichen Ostseeküste im Jahrfünft 1931—1935. 40.
- Rud. Richter. Neue Bezeichnungsweise der Gezeiten-Erscheinungen und „Senckenberg am Meer.“ 100.
- Ernst Römer. Örtlich-periodisch auftretende Kabelungen an der mexikanischen und mittelamerikanischen Westküste. 41.
- Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai. Damped Free Oscillation and Amplitudes in Resonance, with Special Reference to Decay of Seiches in Straits. 40.
- H. Thorade. Gezeiten in neuer Beleuchtung. 39.

## 8. Physik der Atmosphäre

### Allgemeines; Beobachtungen und Beobachtungsergebnisse. Witterungserscheinungen; Wettervorhersage

- Franz Baur. Einführung in die Großwetterforschung. 143.
- P. Berger. Météorologie alpestre. 16.

- Bisherige Veröffentlichungen der Internat. Aerologischen Kommission. 117.
- Gerhard Braun. Quasiperiodische Sonneneinflüsse auf meteorologische Vorgänge. 100.
- E. Gherzi. Note sur les noms à donner aux différents types des tempêtes qui intéressent les marins. 144.
- Hann-Süring. Lehrbuch der Meteorologie. 149.
- G. Pogade. Verwendung von Bergbeobachtungen beim Zeichnen von Höhenwetterkarten. 46.
- W. Wundt. Lage des meteorischen Äquators. 148.
- G. Aliverti. Osservazioni fatte nell'anno 1935 all'Osservatorio Meteorologico presso l'Istituto di Fisica della R. Università di Torino. 79.
- H. D. v. Bernuth. Unwetterkatastrophe in West-Usambara ehemal. Deutsch-Ostafrika am 3. und 4. Mai 1936. 27.
- Gerhard Castens. Monatlicher Wetter- und Witterungsspielraum in den heimischen Breiten und in den Tropen: Hamburg und Daressalam (Ostafrika). 40.
- N. A. Critikos. Phenomenes meteorologiques et magnétiques. Observés près d'Athènes pendant l'éclipse totale du soleil du 19 juin 1936. 152.
- V. Doraiswamy Iyer. Typhoons and Indian weather. 43.
- R. J. Kalamkar. Correlation coefficients of mean maximum temperatures between successive months at a few selected stations in India. 58.
- Martin Rodewald. Hamburger Höhen-Windhose vom 28. Juli 1936. 77.
- M. Rodewald. Wetterskizzen. Nr. 21. Guilbert-Grossmannsche Regel in den Höhenwetterkarten. 174.
- R. Scherhag. Bodenisobaren steuern ein Höhentief. 78.
- Sjan-zsi Li. Typen ostasiatischer Kälte-wellen. 18.
- R. Spitaler. Sechsjähriger Zyklus und Sonnenfleckenperiode der Witterung. 115.
- F. Steinhauser. Meteorologische Ergebnisse der Snellius-Expedition. 112.
- K. Stoye. Hagel und 10 m-Hörbarkeit. 44.
- Karl Stoye. Sind Schwunderscheinungen der elektromagnetischen Wellen Vorzeichen einer drohenden Hagelgefahr? 44.
- Franz Baur. Frage der Beziehungen zwischen der Temperatur des Golfstromes und dem nachfolgenden Temperaturcharakter Mitteleuropas. 148.
- H. Müller. Untersuchungen zur Fehl-vorhersage vom 19. Oktober 1936. 149.
- G. Pogade. Wissenschaftliche Grundlagen der Baurischen Zehntage-Vorhersagen. 149.
- Aufbau und Zusammensetzung der Atmosphäre. Aerosole; Mechanik und Thermodynamik der Atmosphäre
- Daniel Barbier, Daniel Chalonge et Etienne Vassy. Variations de température de l'ozone atmosphérique suivant sa provenance. 155.
- O. Brandt, H. Freund und E. Hiedemann. Schwebstoffe im Schallfeld. 103.
- Brian O'Brien, F. L. Mohler and H. S. Stewart. Vertical Distribution of Ozone in the Upper Atmosphere. 81.
- Thorne M. Carpenter. Constancy of the Atmosphere with Respect to Carbon Dioxide and Oxygen Content. 143.
- Sydney Chapman. Ozone and Water Vapor in the Atmosphere. 78.
- M. Cosyns. Belgian Stratosphere Balloon Experiment. 176.
- K. Dörffel, H. Lettau und M. Rötschke. Luftkörperalterung als Austauschproblem auf Grund von Staub- und Kerngehaltsmessungen. 78.
- Jean Dufay. Contraste des bandes de Huggins dans le spectre du ciel bleu et température de l'ozone atmosphérique. 23.
- B. Fessenkoff. Eclipses de la lune et la distribution de l'ozone atmosphérique. 151.
- Romed Giner und V. F. Hess. Studie über die Verteilung der Aerosole in der Luft von Innsbruck und Umgebung. 154.
- Lévi Herman et Mme Renée Herman-Montagne. Signification des mesures relatives à la quantité de poussières ou fumées présentes au niveau du sol. 154.
- M. Konstantinova-Schlesinger. Dosage de l'ozone atmosphérique à l'altitude de 9620 m, effectué par un procédé fluorométrique. 100.
- Ouang Te-Tchao. Grosseur des particules de fumée mises en suspension dans l'air. 153.
- F. A. Paneth. Chemical Exploration of the Stratosphere. 176.
- R. Penndorf. Anomale Schallausbreitung und Ozonosphäre. 102.
- E. Regener. Messung des Sauerstoffgehaltes der Stratosphärenluft. 25.
- Oxygen Content of the Stratosphere. 25.

- E. Vassy. Rôle de l'ozone dans l'étude de la haute atmosphère. 155.
- Etienne Vassy. Variation des coefficients d'absorption de l'ozone et température de la haute atmosphère. 104.
- Olivier R. Wulf et Lola S. Deming. Calcul théorique de la distribution de l'ozone formé par voie photochimique dans l'atmosphère. 79.
- Hidetosi Arakawa. Kinematical Analysis of the Field of Pressure. 44.
- H. Arakawa. Luftmassen in den japanischen Gebieten. 113.
- Winkelabweichung vom barischen Windgesetz und die Verstärkung des Windes. 82.
- K. Dörfel, H. Lettau und M. Röttsche. Luftkörper-Alterung als Austauschproblem auf Grund von Staub- und Kerngehaltsmessungen. 78.
- Hans Ertel. Singuläre Advektion. 16.
- Zusammenhang von Druckänderungen und Beschleunigungen an Diskontinuitäten. 41.
- Zusammenhang von Luftdruckänderungen und Singularitäten des Impulsdichtefeldes. 79.
- Sigurd Evjen. Stauung von Luft in der freien Atmosphäre und Bewegung einer Massenpartikel im Luftdruckfelde. 148.
- H. v. Ficker. Entstabilisierung eines geschichteten aufsteigenden Luftmassensystems. 85.
- E. Gherzi. Ursprung der tropischen Zyklonen. 113.
- C. L. Godske. Theorie der Bildung außertropischer Zyklonen. 84.
- B. I. Iswakow und N. E. Kotschin. Dynamische Meteorologie. 80.
- J. Kampé de Fériet. Atmosphärische Strömungen, Wolkenstudien nach Kinofnahmen im Hochgebirge. 16.
- Werner Keller. Virtuelle innere Reibung in den untersten Schichten der Atmosphäre in Abhängigkeit von der Stabilität der Luftmasse und der Rauigkeit der Unterlage. 20.
- I. Kibel. Mathematical theory of front shifting in the atmosphere. 145.
- Hilding Köhler. Meteorologische Turbulenzuntersuchungen. 113.
- Joseph Kurdiani. Vertikale Luftbewegung bei Starkregen. 41.
- Erhard März. Aprilwetter und seine Schauererien. 19.
- H. Mayer. Kompensation atmosphärischer Druckänderungen. 100.
- Fritz Möller. Druckfeld und Wind. 17.
- H. Mollwo. Zusammenhang von Druck- und Temperaturänderungen. 17.
- P. Moltchanoff. Schema der atmosphärischen Prozesse in warmen und kalten Luftmassen. 18.
- Hansgeorg Müller. Störung der Windströmung und des Austausches über einem Gebäude. 42.
- W. Paeschke. Experimentelle Untersuchungen zum Rauigkeitsproblem in der bodennahen Luftschicht. 173.
- Helge Petersen. Frontologisk Vejrkortanalyse og dennes Anvendelse som Grundlag for Vejrforudsigelse. 42.
- H. Philipps. Störungen des zonalen atmosphärischen Grundzustandes durch stratosphärische Druckwellen. 147.
- P. Raethjen. Energetik der Zyklonen. 144.
- Gleichgewichtstheorie der Zyklonen. 61.
- Stabilitätstheorie der Zyklonen. 84.
- Ursache und Wirkung in der Meteorologie und die Dissipation der Energie. 149.
- Martin Rodewald. Bedeutung des Dreimassenecks für die subtropischen Sturmtiefbildungen. 40.
- Frage des Ursprungs der tropischen Zyklonen. 143.
- M. Rodewald. Sekundäre subtropische Zyklonenbildungsstätte im mittleren Nordpazifischen Ozean. 40.
- R. Scherhag. Aerologische Entwicklungsbedingungen einer Labrador-Sturmzyklone. 79.
- Aerologische Entwicklungsbedingungen zyklonaler Bora. 148.
- Entstehung der Vb-Depressionen. 41.
- Zunahme der atmosphärischen Zirkulation in den letzten 25 Jahren. 42.
- G. Schinze. Tschierske. Geographische Grenze der Luftmassen Europas im Jahresgang der Verlagerung. 174.
- H. Seilkopf. Mittelräumige atmosphärische Strömungstypen. 43.
- R. Slobodsky. Graphisch-analytisches Rechnungsverfahren der einfachen Zyklone. 101.
- H. Solberg. Schwingungen und Wellenbewegungen in einer Atmosphäre mit nach oben abnehmender Temperatur. 101.
- G. A. Suckstorff. Strömungsvorgänge in Regenschauern. 153.
- H. Thomas. Lassen sich die großen Niederschlagsintensitäten an quasistationären Fronten im Sommer zahlenmäßig durch einfaches Aufgleiten erklären? 145.

- Kurt Wegener. Stationäre Hoch- und Tiefdruckgebiete. 16.
- P. Zistler. Einteilung der troposphärischen Luftmassen. 79.
- Temperatur; Strahlung.  
Solarkonstante;  
atmosphärische Optik
- C. G. Abbot. Further evidence on the dependence of terrestrial temperatures on the variations of the solar radiation. 45.
- H. Arakawa. Increasing air temperature in large, developing cities. 146.
- R. D. Gupte. Distribution of Temperature and vapour pressure in the neighbourhood of a water-surface. 48.
- John L. Haughton. Air temperature during the total solar eclipse of 1936 June 19. 101.
- B. Haurwitz. Daily Temperature Period for a linear variation of the Austausch Coefficient. 83.
- Lineare Veränderlichkeit des Austauschkoeffizienten und täglicher Temperaturgang. 24.
- R. C. Hayes. Fall in Air Temperature during the Solar Eclipse of December 13—14, 1936. 150.
- Ludwig Herr. Bodentemperaturen unter besonderer Berücksichtigung der äußeren meteorologischen Faktoren. 18.
- F. Hummel. Physikalischer Nachweis und synoptische Untersuchung einer 8jährigen Temperaturschwankung. 20.
- Horst-Günther Koch. Temperatur und Austausch innerhalb der Bodeninversion. 113.
- W. Köppen. Die Schwankungen der Jahrestemperatur im westlichen Mitteleuropa. 174.
- Runar Meinander. Täglicher Temperaturgang in Europa. 59.
- W. Raiß. Tiefste Außentemperaturen in Deutschland als Grundlage für die Wärmebedarfsbestimmung von Gebäuden. 114.
- F. Reuter. Langjährige Schwankungen der Amplituden der halbjährigen Luftdruckwelle in Beziehung zu langjährigen Schwankungen der Lufttemperatur auf der Erde. 61.
- J. Richter. Ermittlung des täglichen Ganges der Lufttemperatur aus Beobachtungen vom fahrenden Schiff aus. 43.
- Ferdinand Steinhauser. Interdiurne Veränderlichkeit der Tagesmittel der Temperatur auf dem Sonnblick. 3106 m, und auf der Zugs Spitze. 2962 m. 146.
- I. Szolnoki. Struktur der monatlichen Temperaturabweichungen. 114.
- Kurt Wegener. Tagesschwankung der Temperatur in der Stratosphäre. 114.
- Georg Wüst. Temperatur- und Dampfdruckgefälle in den untersten Metern über der Meeresoberfläche. 92.
- C. G. Abbot. Dependence of terrestrial temperatures on the variations of solar radiation. 45.
- C. G. Abbot. Zehntägige Mittelwerte der Solarkonstante von Oktober bis Dezember 1936. 82.
- Alfred Agricola. Strahlungsklima der Zugspitze. 46.
- F. Albrecht. Kalorimetrische Filtermessungen der Sonnen- und Himmelsstrahlung in engen Spektralbereichen. 80.
- H. Arakawa. Trübungs-faktoren für verschiedene Typen troposphärischer Luftmassen in japanischen Gebieten. 151.
- W. R. G. Atkins, N. G. Ball and H. H. Poole. Photo-Electric Measurement of the Diurnal Variations in Daylight in Temperate and Tropical Regions. 151.
- W. W. Coblentz and R. Stair. Distribution of the energy in the extreme ultraviolet of the solar spectrum. 44.
- A. N. Gordov. Theorie der Zerstreuung und Absorption der Strahlungsenergie in der realen Atmosphäre. 115.
- A. Gordov. Theorie einiger Erscheinungen in der realen Atmosphäre. 23.
- Friedrich Herzing. Bestimmung des Wasserdampfgehaltes der Atmosphäre aus Registrierungen des Sonnenspektrums. 81.
- Chr. Jensen. Frage des Wertes engerer Zusammenarbeit der Sonnenstrahlungs- und der atmosphärischen Polarisationsforschung. 150.
- Chr. Junge. Strahlungswirkung des Wasserdampfes in der Stratosphäre. 116.
- W. Kühnert. Farbmessungen als meteorologische Beobachtungen. 60.
- Ernst Langer. Messungen der Ultraviolett-Erythem-Intensität in Ost-Anatolien und Armenien. 150.
- M. Luckiesh, A. H. Taylor and G. P. Kerr. Ultraviolet energy in daylight. A two-year record. 175.
- Harald Lunnellund. Beiträge zur Kenntnis der Sonnen- und Himmelsstrahlung in Helsingfors, Finnland. 174.
- Gertrud Perl. Komponenten der Intensität der Sonnenstrahlung in verschiedenen geographischen Breiten. 82.
- P. K. Raman. Atmospheric radiation. 24.

- L. A. Ramdas, B. N. Sreenivasiah and P. K. Raman. Variation in the nocturnal radiation from the sky with zenith distance and with time during the night. 81.
- Franz Sauberer. Messungen des Strahlungshaushaltes horizontaler Oberflächen bei heiterem Wetter. 149.
- Nächtlicher Strahlungshaushalt der Erdoberfläche. 24.
- Fritz Schnaidt. Absorption infraroter Strahlung in dünnen Luftschichten. 175.
- H. Slouka. UV-Messungen während der Sonnenfinsternis am 19. Juni 1936 in Japan und auf der Hin- und Rückreise durch Sibirien und China. 150.
- Edward Stenz. Transmission der Sonnenstrahlung in den Wigry-Seen. 174.
- N. R. Tawde, S. A. Trivedi and J. M. Patel. Ultraviolet content of sunlight at Bombay. 23.
- C. Wirtz. Photometrische Messung der Himmelhelligkeit und des Farbenindex. 102.
- Sonnenstrahlung und Transparenz in stauberfüllter Atmosphäre. Vergleichende Messungen im Binnenland und an der See. 59.
- Georges Colange et Yves Le Grand. Observation de l'image atmosphérique d'un phare. 175.
- André Couder. Mesure photographique de l'agitation atmosphérique des images stellaires. 45.
- Jacques Duclaux. Transparence de l'air dans les régions arctiques. 151.
- P. Gruner. Beleuchtung der Atmosphäre. 44.
- Phénomènes crépusculaires observés au Jungfrau-Joch en 1932/33. 102.
- Chr. Jensen. Neutrale Punkte der atmosphärischen Polarisation in Arnsberg i. W. während eines Zeitraums von 19 Jahren. 101.
- Probleme der atmosphärischen Polarisationsforschung. 22.
- Zur Frage des Wertes engerer Zusammenarbeit der Sonnenstrahlungs- und Polarisationsforschung. 150.
- Frantisek Link. Influence de la saison et du climat sur les réfractions astronomiques et la répartition des masses d'air. 114.
- Herbert Michler. Luftspiegelungs-Wetter in der mittleren Ostsee am 26. Mai 1936. 45.
- Hans Neuberger. Beiträge zur Untersuchung des atmosphärischen Reinheitsgrades. 175.
- P. Putninsk. Gleichgewichtslage atmosphärischer Eisprismen mit horizontaler Hauptachse und über die Bedeutung von Prismenaggregaten. 86.
- V. Šaronov (W. W. Scharonow). Bestimmung des Luftextinktionsfaktors und der Sichtweite aus den mittels Lufttrübungsmesser erhaltenen Daten. 60.
- F. Schmid. Symmetrien und Asymmetrien des Purpurlichtes. 80.
- Gustav Schröder. Weiteres vom „Grünen Strahl“. 45.
- W. Smosarski. Dämmerungsfarben-Intensität in den Jahren 1913—1936. 174.
- Polarisation des Himmelslichtes im Weltpol. 22.
- S. W. Visser. Hale's waargnomen in Nederlandsch-Indië in 1935. 45.
- Schiefe Bogen der Gegen Sonne. 46.
- C. Wirtz. Sonnenfinsternis und Optik der Atmosphäre. Die Finsternis von 1936 Juni 19. 152.

Luftdruck, Schwingungen  
der Atmosphäre; Wind

- Otmar Eckel. Mittlere dreistündige Luftdruckänderungen zu den Tageterminen des internationalen Wetterdienstes. 114.
- B. Haurwitz. Eigenschwingungen einer zweifach geschichteten autobarotropen Atmosphäre und die atmosphärischen Gezeiten. 102.
- Harold Jeffreys. Oscillations of the Atmosphere. With a Note by G. I. Taylor. 152.
- C. L. Pekeris. Atmospheric Oscillations. 103.
- F. Reuter. Langjährige Schwankungen der Amplituden der halbjährigen Luftdruckwelle in Beziehung zu den langjährigen Schwankungen der Lufttemperatur auf der Erde. 61.
- Beziehung der halbjährigen Druckwelle zu den Schwankungen der atmosphärischen Zirkulation und zu den Vulkanausbrüchen der Erde. 29.
- Synoptische Darstellung der  $\frac{1}{2}$  jährigen Druckwelle. 19.
- Seitarô Suzuki and Hukuyosi Oomori. Atmospheric waves. 152.
- Richard Becker. Schiffsmastbewegungen im Seegang und Windgeschwindigkeitsregistrierung auf einem Schiff. 144.
- W. Bleeker. Mittlerer Höhenwind von De Bilt nach Pilotballonbeobachtungen (1922—1931). 43.
- Karl Brose. Jährlicher Gang der Windgeschwindigkeit auf der Erde. 41.

- A. Burger und E. Ekhart. Tägliche Zirkulation der Atmosphäre im Bereich der Alpen. 83.
- Erwin Ekhart. Tägliche Zirkulation der Atmosphäre im Bereiche der Alpen. 144.
- E. Ekhart. Windverhältnisse des Arlbergs. Bodenbeobachtungen. 60.
- Windverhältnisse des Arlbergs. Aerologische Beobachtungen. 79.
- Hans Ertel. Arten der Unstetigkeiten des Windfeldes an der Tropopause. 84.
- Th. Hesselberg. Gesetzmäßigkeiten in der Windverteilung. 18.
- Alfred Jelinek. Mechanik der periodischen Hangwinde. 82.
- Hilda Klainguti-Schaumann. Windverhältnisse des Engadins, speziell den Malojawind. Ergebnisse von Anemographenregistrierungen des Sommers 1936. 174.
- E. Kuhlbrodt. Häufigkeit bestimmter Windgeschwindigkeiten auf dem Atlantischen Ozean. 40.
- F. Möller und P. Sieber. Abweichungen zwischen Wind und geostrophischem Wind in der freien Atmosphäre. 173.
- Normal Monthly Percentage Frequencies of Surface and Upper Winds up to 3 km. at Allahabad, Begumpet, Delhi. Sambalpur, Sandoway, Silchar and Victoria Point. 113.
- Helma Pohl. Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit zu den einzelnen Tagesstunden an Orten mit charakteristischen Lagen. 41.
- P. Raethjen. Winkelabweichungen vom barischen Windgesetz. 174.
- H. Regula. Bodenwindbeobachtungen und Höhenwindmessungen auf M. S. „Schwabenland“. 173.
- Napier Shaw. Variation of Wind with Height. 145.
- F. Steinhauser. Andauer und Perioden bestimmter Windstärken am Hauptkamm der Ostalpen. 18.
- Ferdinand Steinhauser. Täglicher Gang der Windgeschwindigkeit: Eintrittszeiten der täglichen Maxima. 85.
- Ferd. Travníček. Änderungen der mittleren Luftbewegung während langer Zeiträume. 59.
- Feuchtigkeit, Verdunstung; Nebel, Wolken; Niederschläge
- H. Burckhardt. Auftreten ungewöhnlich tiefer Feuchtigkeitsgrade. 116.
- Käte Dörfel und Heinz Lettau. Wasserdampfübergang von einer nassen Platte an strömende Luft. 62.
- R. D. Gupte. Distribution of temperature and vapour pressure in the neighbourhood of a water-surface. 48.
- Heinz Lettau. O. G. Suttons Theorie der Verdunstung in turbulenter Luft im Vergleich zu neueren Beobachtungen. 153.
- Fritz Möller. Täglicher Gang des Dampfdruckes und seiner interdiurnen Veränderlichkeit. 147.
- Ferdinand Steinhauser. Häufigkeitsverteilungen des Dampfdruckes im Hochgebirge und in der Niederung und ihre Beziehungen zueinander. 58.
- Georg Wüst. Temperatur- und Dampfdruckgefälle in den untersten Metern über der Meeresoberfläche. 82.
- B. Brockamp. Beobachtungen von Aufgleitwolken in Grönland. 41.
- J. P. Gott. Movements of electrically charged cloud particles. 8.
- Fritz Hader. Nebel in alpinen Landschaften. 155.
- R. Mügge. Wolken in Bewegung. 112.
- R. Scherhag. Wetterskizzen. Taupunkt und Stratusbildung über See. 20.
- Hans Schwieker. Eigenartige Wolkenerscheinung in den mittleren Breiten des nördlichen Stillen Ozeans. 41.
- A. Ananthapadmanabha Rao. Statistical study of rainfall in Mysore State. 86.
- Joachim Blüthgen. Schnee-Eis. 31.
- V. Doraiswamy Iyer and V. Lakshminarasimhan. Hourly Rainfall at Lahore. 16.
- C. Holman B. Williams. Rainfall and Moon Phases in the Tropics. 80.
- K. J. Kabraji. Higher temperatures of rain than of air at Khandala on the Western Ghats. 86.
- Observations of rain and air temperatures. 113.
- C. Kaßner. Große Regenfälle in Panama. 116.
- E. Marki. Ursache der Gesetzmäßigkeiten in der Verteilung der verschiedenen Tropfengrößen bei Regen und in den Wolken. 153.
- F. Rossmann. Stengeleis am wasserführenden Hang. 103.
- Stengeleis-Eiszapfen. 103.
- V. Satakopan. Statistical Analysis of the Distribution of the South-West Monsoon Rainfall at Akola. 16.
- G. Seligman. Physical Investigations on Falling Snow. 176.

- Karl Stoye. Eisregenformen. 44.  
Ernst Trautmann. Brücknersche Niederschlagsschwankung über Europa. 19.  
S. W. Visser. On a Period of 27 Months in the Rainfall. 176.  
H. Wörner. Die auffällige Zunahme der Herbstniederschläge in Norddeutschland im letzten Jahrzehnt. 148.

Klimatologie, Mikroklimatologie,  
Bioklimatologie

- C. G. Abbot. Cycles in tree-ring widths. 116.  
Averages of bright sunshine for the British Isles for periods ending 1935. 49.  
Averages of temperature for the British Isles for periods ending 1935. 49.  
Joh. Booij. Der Föhn und seine pathologische Wirkung. 80.  
Reinhard Faust. Abkühlungsklima im Walde und auf freiem Felde nach Frigorimeterregistrierungen. 21.  
Hermann Flohn. Klimakunde des Großherzogtums Luxemburg. 41.  
Rudolf Geiger. Mikroklimatologische Beschreibung der Wärmeschichtung am Boden. 41.  
— Mikroklimatische Beschreibung der Wärmeschichtung am Boden. Wärmeschichtung über dem Boden an niederschlagsfreien, sonnenscheinreichen Sommertagen. 145.  
W. Halbfaß. Inwieweit können Seen als Klimamesser dienen? 156.  
Karl Helbig. Klima und Wetter im südlichen Batak-Land auf Sumatra. 79.  
K. Himpel. Klimate der geologischen Vorzeit. 156.  
H. Israël-Köhler. Probleme der experimentellen Klimatologie. 42.  
W. Köppen. Klima am NW-Ende des peruanischen Trockengebiets. 156.  
— Schwankungen der Jahrestemperatur im westlichen Mitteleuropa von 1761 bis 1936. 174.  
Helmar Lehmann. Mikroklimatische Untersuchungen der Abkühlungsgröße in einem Waldgebiete. 21.  
Leo Lysgaard. Änderungen des Klimas von Dänemark seit 1800. 115.  
E. G. Meyer. Zimmerklima. 78.  
Kwanji Suda. Cool Summer in the Northern Japan. 80.  
Ferd. Travni'ek. Wesen der vieljährigen Klimaänderungen in neuer Beleuchtung. 148.  
H. Wörner. Auffällige Zunahme der Herbstniederschläge in Norddeutschland im letzten Jahrzehnt. 148.

Akustische Erscheinungen

- R. Penndorf. Anomale Schallausbreitung und Ozonosphäre. 102.

9. Angewandte Geophysik

(siehe auch Apparate, Meß- und Beobachtungsmethoden)

Allgemeines über geophysikalische Aufschlußmethoden. Lagerstättenkunde

- St. v. Thyssen, J. N. Hummel und O. Rülke. Ursachen des seismisch-elektrischen Effektes. 167.

Schwerkraftmethoden

- H. Haalck. Barometrische Höhenmessung bei statischen Schweremessungen mit Hilfe einer praktischen Form des Luftbarometers. 63.  
— Entwicklung des statischen Schwere-messers. 63.  
Gustaf Ising und T. Eeg-Olofsson. Schweremessungen im südlichen Schonen mit einem astasierten Quarzpendel. 29.  
Karl Jung. Direkte Methode zur Bestimmung von Störungsmassen aus Anomalien der Schwereintensität. 161.

Seismische und akustische Methoden

- A. Berroth. Geometrische Lösung der Grundaufgaben der in der Geologie angewandten Seismik. 163.  
R. Bungers. Untersuchungen über Schwingungsformen in der angewandten Seismik. 67.  
Rolf Bungers. 2-Schichten-Problem der angewandten Seismik. 104.  
H. W. Koch und W. Zeller. Einschwingvorgang bei Erschütterungsmeßgeräten. 65.  
Reinhard Köhler. Seismische Untersuchungen des Geophysikalischen Instituts in Göttingen. Beitrag zur Deutung der verschiedenen Wellengruppen im Seismogramm von Sprengungen. 123.  
Heinrich Löwy and M. Mahmoud Ghali. Effect of humid silt on electric oscillations. 156.  
A. Ramspeck. Verwendung sinusförmiger elastischer Wellen bei der Untersuchung des Baugrundes. 67.

M. Kamel und F. Faltas. Seismische Bestimmung der Lage einer geneigten ebenen Grenzsicht aus Laufzeiten und Amplituden. 104.

Elektrische, magnetische,  
radioaktive  
und thermische Methoden

G. Aeckerlein. Erforschung des Erdinneren durch Emanationsmessungen. 121.

Bimalendu Sen-Gupta and S. R. Khastgir. Direct Determination of the Electrical Constants of Soil at Radio Frequency. 8.

Fr. Grassmann. Störung des Erdfeldes durch induktiv-magnetische Einlagerungen. 95.

J. N. Hummel. Ermittlung von Gesteinsaktivitäten mit dem Zählrohr. 7.

— Geoelektrische Aufschließungsmethoden. 25.

— Geoelektrische Aufschließungsarbeiten unter Benutzung von Bohrlöchern. 26.

H. Israël-Köhler und F. Becker. Emanationsverhältnisse in der Bodenluft. 7.

Stephan Stechhöfer. Erdstrahlungsmessungen mit dem Geiger-Müllerschen Zählrohr und elektrische Feldstärkemessungen im Gelände. 50.

Wilhelm Nümann. Leitfähigkeit des Calciumkarbonates und Bestimmung der Sulfate und Gesamthärte in natürlichen Gewässern mit Hilfe der elektrischen Leitfähigkeit. 26.

L. F. Uhrig and Sidney Schäfer. Observed and calculated values of the magnetic intensity over a major geologic structure. 74.

Sonstige Anwendungen  
geophysikalischer Vorgänge

R. Bock. Wünschelrutenkontrolle mit magnetometrischen Apparaten. 26.

Jean Servy. Nouvel indice caractérisant le facteur sécheresse en agronomie. 48.

August Wendler. Objektive Wünschelrutenkontrolle mit magnetometrischen Apparaten. (Gerameter und Doppelkompaß.) 26.