SUB | NIEDERSÄCHSISCHE STAATS- UND UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK GÖTTINGEN

## Werk

**Jahr:** 1939
**Kollektion:** fid.geo
**Signatur:** 8 GEOGR PHYS 203:15
**Digitalisiert:** Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen
**Werk Id:** PPN101433392X_0015
**PURL:** http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0015

**LOG Id:** LOG_0077
**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 there 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

## Geophysikalische Berichte

**Maurice Ewing.** Marine gravimetric methods and surveys. Proc. Amer. Phil. Soc. **79**, 47—70, 1938, Nr. 1. (Dep. Phys. Lehigh Univ. Bethlehem, Pa.) In der Einleitung wird eine Übersicht der historischen Verfahren zur Messung der Schwerkraft auf dem Meere gegeben. Anschließend folgt eine eingehende Schilderung der technischen Einzelheiten des Verfahrens von Vening-Meinesz und Aufzählung sämtlicher bisher nach diesem Verfahren des fiktiven Pendels ausgeführten Schweremessungen mit systematischer Angabe aller wesentlichen Daten. Von der mehr als 1200 betragenden Zahl der Stationen, die nach dieser Methode vermessen wurden, sind allein 800 auf Vening-Meinesz zurückzuführen. Die Fortschritte in der Zeitbestimmung mit Kristalluhren und die Verbesserungen durch Einführung der Korrektionen zweiter Ordnung infolge der Meeresbewegung werden berücksichtigt. Die Streifen negativer Schwereanomalien werden hier allgemein als Meinesz-Belts bezeichnet. Weitere Abschnitte betreffen: Die Verwendbarkeit statischer Schweremesser. Schweremessungen in der Polargegend. Beiträge der Schweremessungen zur Isostasie und Erdgestalt. *Schmerwitz.*

**Teiji Sano.** Some experimental investigations with the Robinson cup-anemometer and with vanes of various shapes and forms. Mem. Imp. Marine Obs. Japan **6**, 415—445, 1938, Nr. 4. (Koba.) Die Kräfte, mit denen ein Windstrom von bekannter Geschwindigkeit auf eine einfache Schale, die unter verschiedenen Winkeln zur Windrichtung angebracht ist, wirkt, werden mit einer Dreikomponentenwaage im Windkanal gemessen. Dadurch werden die mittlere treibende Kraft und die Drehung um die Drehachse für ein stetig sich in einem gleichmäßigen Windstrom drehendes System ermittelt. Ebenso wird das Verhalten von fünf Wetterfahnen von verschiedener Gestalt und Form untersucht. Versuchsanordnung und Zahlenergebnisse werden mitgeteilt und die einzelnen Formen miteinander verglichen. *Hänsch.*

**L. F. Miller.** Factors affecting the measurement of solar radiation by pyrheliometers. Phys. Rev. (2) **53**, 948, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Minnesota.) Der flache Absorber zeigt gegenüber einem sphärischen 58 % Abweichung bei 85°, 35 % bei 75°, 13 % bei 60° usw., die sphärischen verdienen den Vorzug. Zwei Pyrheliometer mit sphärischen Absorbern in Quarzkugeln zeigten bei gleicher Aufstellung Abweichungen voneinander im täglichen Gang; die Gesamtzahl der gemessenen Kalorien bleibt jedoch davon unberührt. *Rieve.*

**Harold S. Stewart. Jr.**, and **Brian O'Brien.** An automatic spectrograph and accessory equipment for solar spectrum photography. Phys. Rev. (2) **53**, 949, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Inst. Opt. Univ. Rochester.) Vorwiegend der Ozongehaltsbestimmung dienender Spektrograph mit Filmregistrierung. *Rieve.*

**Władysław Gorczyński.** Solarigraphs as recorders for diffuse sky radiation. Bull. Soc. Tchécosl. Physiatr. Prag **18**, 17—24, 1938, Nr. 1/2. Beschreibung eines neuen Instrumententyps zur Messung bzw. Registrierung von Sonnenstrahlung, Gesamtstrahlung von Sonne plus Himmel auf eine horizontale Fläche und diffuser Himmelsstrahlung allein. Meßelement: Mollsche Thermosäule unter halbkugelförmiger Glasglocke. Ein Registrierbeispiel und eine Zusammenstellung des (jahreszeitlich verschiedenen) diffusen Anteils an der Gesamtstrahlung für Helsingfors, Warschau und Nizza werden mitgeteilt. *H. Israël.*

**Jean Duclaux.** Sondage de l'atmosphère par rayon lumineux. II. Journ. de phys. et le Radium (7) **9**, 259—261, 1938, Nr. 6. Die Methode zur Untersuchung der Atmosphäre mittels der seitlichen Streuung eines Parallelstrahlen-

bündels, die Verf. früher (s. diese Ber. **18**, 101, 1937) angegeben hat, läßt sich in einfacher Weise durch eine Quecksilberhochdrucklampe verwirklichen, die in den Brennpunkt eines parabolischen Spiegels gestellt wird. Die bei den normalen Anwendungsbedingungen wirksamsten Strahlen haben die Wellenlängen 3665, 4060 und 4360 Å; die grüne und die gelbe Strahlung haben nur sehr schwache Wirkung. Die Wirksamkeit der Methode ist um so größer, je geringer die Öffnung des Strahlenbündels ist, die einige Tausendstel nicht überschreiten soll. *Szivessy.*

**G. Kirsch.** Physikalische Betrachtungen zur Erdgeschichte. Verh. d. Phys. Ges. (3) **19**, 26—29, 1938, Nr. 1. (Wien.) Besitzt die Silicatphase eine Radioaktivität wie die Steinmeteoriten, so kann sie $3 \cdot 10^8$ Jahre ihre Schmelzwärme aufbringen, wobei die Wärmeleitung hundertmal zu klein zum Erstarren ist. Da Trennung von flüssig und fest spätestens nach Schmelzen der Hälfte eintreten muß, treten Stillesche Erdrevolutionen auch im Innern der Erde auf. Da die Wärme im wesentlichen nur unter Ozeanen abgegeben werden kann, entsteht ein Kreisstrom, der unter Kontinenten aufsteigt, unter Ozeanen absteigt. Dies scheint mit einigen geologischen Befunden übereinzustimmen. Der zeitweise zu erwartende Wärmestrom auf das Weltmeer führt zu 20 % erhöhter Feuchtigkeit in Polnähe. *Rieve.*

**Katsutada Sezawa** and **Kiyoshi Kanai.** The plastic state of certain planets under gravitational forces. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 7—20. 1938, Nr. 1. Die Arbeit bezweckt, aus allgemeinen Betrachtungen über den Zustand der Planeten Rückschlüsse auf den elastischen und plastischen Zustand des Erdinnern zu ziehen. Im Gegensatz zu Venus, Erde und Mars werden Mond und Merkur als völlig elastisch angesehen, da die Temperaturen dieser beiden etwa denen der Erdkruste entsprechend vorausgesetzt sind. Die Spannungszustände werden unter der Annahme eines elastischen und plastischen Innern berechnet und hierbei Stabilitätsbedingungen insbesondere für die Kruste abgeleitet. Ganz allgemein ergibt sich bei allen Voraussetzungen, daß bei jedem Planeten und Satelliten die horizontal gerichteten Kräfte größer sind als die vertikalen. *Schmerwitz.*

**Katuhiko Muto.** The possibility of determining the geoid by means of levelling. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 60—69, 1938, Nr. 1. (Military Land Survey.) Bei Berücksichtigung der Lotabweichungen kann die Form des Geoids aus den Höhendaten des trigonometrischen und Neigungsnivellements ermittelt werden. Beispiele aus der japanischen Landesvermessung werden zu Profilbestimmungen des Geoids auf diese Weise ausgewertet. *Schmerwitz.*

**J. P. Andrews.** Thermal diffusivity of the soil at Colombo Observatory. Phil. Mag. (7) **25**, 1066—1073, 1938, Nr. 172. Aus Untersuchungen in verschiedener Tiefe, die sich über einen Zeitraum von 15 Jahren erstreckten, ergibt sich die Wärmeleitfähigkeit („thermal diffusivity") zu 0,009 CGS-Einheiten. *Rieve.*

**E. Hirt.** Die Leitfähigkeit des Bodens in Abhängigkeit von seiner Feuchtigkeitsverteilung. Elektrot. ZS. **59**, 43—44, 1938, Nr. 2. (Halle a. d. Saale.) Die Güte von Rohrerdern, die bezüglich Arbeitsaufwand und Materialersparnis Erleichterungen gegenüber Platten- und Bandeisenerdungen bieten, erfordert in erhöhtem Maße Beachtung der geologischen und hydrologischen Beschaffenheit des Bodens. Die normale Wasserverteilung im Boden zeigt (von oben nach unten) verschiedene Feuchtigkeitszonen: Sickerraum (stark witterungsabhängig), Rekondensationsraum (Bodenporen teilweise mit Wasser gefüllt), Kapillarzone (vollständige Ausfüllung der Bodenporen mit Wasser; Mächtigkeit etwa 80 bis 100 cm über dem Grundwasserspiegel; Leitfähigkeit diesem sehr nahe) und

Fließzone. Einige Versuchsreihen (Wechselstrom-Widerstandsmessungen an zwei 30 m voneinander entfernten Sonden in verschiedenen Tiefen) in einem geologisch und hydrologisch genau bekannten Gebiet zeigen mit zunehmender Tiefe an zwei Stellen sprungweise Widerstandsabnahme, die als Übergang vom Sickerraum zum Porenwinkelraum und von diesem zur Kapillarzone gedeutet werden. Für brauchbare Rohrerder ist jeweils zunächst geohydrologisch die Tiefe 100%igen Wassergehalts der Bodenporen zu ermitteln und der Erder bis in diese Zone zu versenken. (Etwas störend wirkt in diesem Zusammenhang die, wenn auch vorsichtige, Zulassung von Wünschelrutenangaben. Anm. d. Ref.) *H. Israël.*

**Yosio Katô.** Magnetic properties of the rocks constituting the earth's crust. (1st paper). Sc. Rep. Tôhoku Univ. (1) **27**, 91–100, 1938, Nr. 1. (Mukaiyama Obs. Sendai.) *Dede.*

**Katuhiko Muto.** Gravity anomalies and deviations of the vertical in Izu-Osima. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 39—59, 1938, Nr. 1. (Military Land Survey.) Lotabweichungen in Izu-Osima von 10 bis 30″ werden auf Grund der dort bekannten Verteilung der Schwereanomalien auf Massenüberschüsse im Untergrund zurückgeführt. Durch Einteilung des Untergrundes in 75 Blöcke, die insgesamt bis in 60 km Tiefe reichen, werden die Schwerkraftswirkungen berechnet. Der Einfluß wird bei jedem Block jeweils in das Zentrum verlegt. *Schmerwitz.*

**Harry Hammond Hess.** Gravity anomalies and island arc structure with particular reference to the West Indies. Proc. Amer. Phil. Soc. **79**, 71—96, 1938, Nr. 1. (Dep. Geol. Princeton Univ.) Die von Vening-Meinesz entdeckten Streifen negativer Schwereanomalien der west- und ostindischen Inselbögen werden hier als der wichtigste Beitrag zur Gebirgsbildungstheorie dieses Jahrhunderts angesehen. Die geologische Bedeutung der Einwölbungshypothese wird an Hand einfacher und übersichtlicher gravimetrischer und geographischer Beschreibungen näher erläutert. Hier werden insbesondere die geologischen Verhältnisse Westindiens berücksichtigt. Es wird angenommen, daß dem Einwölbungsbetrag entsprechend auch horizontale Bewegungen der Größenordnung von 50 km aufgetreten sind. Die geophysikalischen Unterlagen ergeben im Verein mit den geologischen Überlegungen, daß ein Zusammenhang mit der Gebirgsbildung der Alpen in Europa oder dem nördlichen Afrika nicht besteht. *Schmerwitz.*

**Ryûtarô Takahasi, Takesi Nagata** and **Kintarô Hirano.** Geophysical studies of volcano Mihara, Oosima Island. III. Microtremor measurements in Oosima. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 87—99, 1938, Nr. 1. (II. s. diese Ber. **19**, 2334, 1938.) Mit transportablen Seismographen, die kurz beschrieben sind, wurden auf der Insel Oosima in der Umgebung des Kraters Registrierungen aufgenommen. Aus dem Intensitätsabfall der Erschütterungswellen von etwa 0,3 sec-Periode und aus der Verteilung um den Krater werden diese als Raumwellen gedeutet, deren Herd in bzw. unmittelbar unter dem Krater liegt. Für die Deutung längerer Perioden als Oberflächenwellen oder als Eigenschwingungen des Untergrundes langen die Apparate und Auswertungsverfahren noch nicht aus. *Schmerwitz.*

**H. P. Berlage, Jr.** Aardbevingen in den Oest-Indischen Archipel waargenomen gedurende het jear 1936, verzameld en bewerkt door het Koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia-Centrum. Natuurk. Tijdschr. Nederl. Ind. **98**, 142—170, 1938, Nr. 3. *Dede.*

**Win Inouye.** Notes on the origin of earthquakes. Fifth paper. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 125—130, 1938, Nr. 1. (IV. s. diese Ber. **19**, 1363, 1364, 2336, 1938.) In Ergänzung einer früheren Arbeit wurden unter Berücksichtigung der inneren und äußeren Kräfte eines Erdbebenherdes, die ein Beben erzeugen, weitere mathematische Ableitungen gegeben. Aus den Ergebnissen schließt der Verf., daß seismische Wellen in dem elastischen Medium um den Herd durch Spannungsveränderungen hervorgerufen werden. Hierbei ist als Ursache ein plastisches Nachgeben innerhalb dieses Herdes unter der Wirkung gewisser äußerer Kräfte anzusehen. *Schmerwitz.*

**Syun'itiro Omote.** Results of seismic prospecting at the Daidôkô River, Korea. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 155—170, 1938, Nr. 1; japanisch mit englischer Zusammenf. Seismische Aufschlußmessungen des Profils unterhalb eines Flußbettes. Hier lagen bis in 20 m Tiefe vier Schichten verschiedener Geschwindigkeit vor. Obere Schicht $v = 0{,}5$ km/sec, unterste Felsschicht $v = 4{,}8$ km/sec. *Schmerwitz.*

**Katsutada Sezawa.** Amplitudes of Rayleigh-waves with discontinuities in their dispersion curves. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 1—6, 1938, Nr. 1. Für eine Oberflächenschicht, deren Untergrund sehr starr vorausgesetzt wird, sind schon früher Dispersionskurven mit einer Diskontinuitätsstelle und Resonanzkurven mit zwei Maximalwerten abgeleitet worden. Diese ergänzende Untersuchung zeigt, daß die Werte der horizontalen und vertikalen Verlagerungen der Rayleigh-Wellen in den Resonanzkurven an einem bestimmten und gleichen Wert der Wellenlänge ebenfalls diskontinuierlich sind. *Schmerwitz.*

**Tokitaro Saita.** Vibrations of the keep of Nagoya Castle due to earthquake and wind pressure. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 145—154, 1938, Nr. 1; japanisch mit englischer Zusammenf. Registrierungen des Schwingungszustandes eines Burgverließes des Nagoya-Schlosses zeigten, daß in dem oberen Stockwerk die Beschleunigung nur ein Drittel der am Erdboden gemessenen Werte erreichte. Diese Tatsache wird der an Pagoden und anderen turmartigen Gebäuden bekannten Erdbebenfestigkeit angereiht. *Schmerwitz.*

**N. H. Heck.** The role of earthquakes and the seismic method in submarine geology. Proc. Amer. Phil. Soc. **79**, 97—108, 1938, Nr. 1. (Div. Terr. Magn. a. Seism. U. S. Coast and Geod. Survey.) Eine Karte des Atlantischen Ozeans zeigt die Verteilung der Erdbebenepizentra, die sich etwa um den Verlauf der atlantischen Schwelle gruppieren. Eine Verlängerung dieses Gebietes scheint, wie eine weitere Karte zeigt, zwischen Nordpol und Sibirien nach Kamtschatka zu verlaufen. Die beste Möglichkeit einer geologischen Erforschung der Erdkruste unterhalb des Ozeans wird in der Erweiterung des ständigen seismischen Stationsdienstes insbesondere auf den Azoreninseln gesehen. Die gleiche Bedeutung in diesem Rahmen wird dem seismischen Aufschlußverfahren beigemessen, das in Anwendung auf den Bodenuntergrund des Meeres von Ewing in Amerika mit dem Refraktionsverfahren bereits erprobt worden ist. *Schmerwitz.*

**G. Angenheister.** Untersuchung des Untergrundes mit Hilfe von sinusförmig erregten Bodenschwingungen. S.-A. Publ. Bur. centr. séismol. intern. (A) Trav. scient. 1937, 20 S., Nr. 15. (S. diese Ber. **18**, 2271, 1937.) *Schmerwitz.*

**Kiyoshi Kanai.** Model experiments of a dynamic damper for seismic structural vibration. Irregular vibration. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 21—29, 1938, Nr. 1. Bei der Anbringung von Dämpfungsvorrichtungen zur Herabminderung von Gebäudeschwingungen, insbesondere bei Erdbeben, sind

verschiedene Bedingungen zu beachten, die zum Teil schon in früheren Arbeiten abgeleitet wurden. So mußte u. a. die Eigenperiode der Dämpfungsanordnung mit der des Gebäudes möglichst übereinstimmen. Diese Ableitungen werden hier durch Untersuchungen an einem Schütteltisch mit einem Modell bestätigt und erweitert. Kopplungserscheinungen machen sich durch das Auftreten zweier Maxima in den Resonanzkurven bemerkbar. Freie Schwingungen des Gebäudes werden unter den gleichen Bedingungen abgedämpft wie erzwungene. Günstigste Verhältnisse der Dämpfungsmassen und Kräfte zur Gebäudemasse und Elastizität werden aus den Versuchen abgeleitet. *Schmerwitz.*

**Katsutada Sezawa** and **Kiyoshi Kanai.** Studies on the seismic vibration of a gozyûnotô. III. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 30—38, 1838, Nr. 1. Frühere mathematische Untersuchungen der natürlichen Dämpfungseigenschaft einer (Gozyûnoto)-Pagode werden praktischen Messungen zufolge dahin abgeändert, daß die in Form Coulombscher Reibung wirkende Dämpfungskraft nur auf die im vierten und fünften Stockwerk befindlichen Zwischendachteile beschränkt wird. Die theoretischen Resonanzkurven werden hierdurch teilweise stark abgeflacht. *Schmerwitz.*

**Kumizi Iida.** The velocity of elastic waves in sand. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 131—144, 1938, Nr. 1. Durch Erzeugung von longitudinalen und transversalen Eigenschwingungen eines mit verschiedenen Sandproben gefüllten Cellophanzylinders wird der Einfluß der Feuchtigkeit, der Porosität oder Packungsdichte und der Körnung gemessen. Zunehmende Feuchtigkeit und zunehmende Porosität vermindern die Fortpflanzungsgeschwindigkeit. Feinerer Sand zeigte größere Geschwindigkeiten. *Schmerwitz.*

**Walther Liese.** Die heutigen Anschauungen über die Frage der Luftelektrizität im Raum. Gesundheits-Ing. **61**, 495—499, 1938, Nr. 36. (Berlin.) Künstliche Beeinflussungen der Luftionisation, Leitfähigkeit und des Kerngehaltes in abgeschlossenen Räumen in ihrer Auswirkung auf den Menschen sind Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen, doch lassen die Ergebnisse noch keine einheitliche Stellungnahme zu. Vor allem ist bei all diesen Untersuchungen der Einwand möglich, daß die beobachteten Effekte auch durch gleichzeitige Veränderungen anderer Faktoren erklärt werden können. Zur Beurteilung der luftelektrischen Elemente als hygienisch zu wertende Raumklimafaktoren liegt eine Fragestellung, jedoch noch kein entscheidendes Ergebnis vor. *H. Israël.*

**D. C. Rose.** The variation of the electrical conductivity of the atmosphere with height. Canad. Journ. Res. (A) **16**, 107—130, 1938, Nr. 6. (Nat. Res. Lab. Ottawa.) Verf. mißt bei sieben Flugzeugaufstiegen im Herbst und Winter 1936/37 mittels eines durch den Fahrtwind aspirierten Gerdien-Apparates die elektrischen Leitfähigkeiten der Atmosphäre bis zu 4800 m Höhe. Die verschiedenen Flüge werden bezüglich ihrer Ergebnisse und deren Zusammenhang mit den meteorologischen Bedingungen im einzelnen diskutiert. Im Mittel ergibt sich (wie zu erwarten) rasche Zunahme der Leitfähigkeit mit der Höhe. Zwischen 300 und 3000 m Höhe sind positive und negative Leitfähigkeit einander gleich, in größerer Höhe überwiegt die negative Leitfähigkeit. Für den Deutungsversuch dieses Verhaltens scheint das Material zu klein (Anm. d. Ref.). Versuche der Potentialgefällemessung vom Flugzeug aus mit radioaktivem Kollektor führten — vermutlich wegen der Selbstaufladung von Flugzeugen (A. Wigand) — zu keinem befriedigenden Ergebnis. *H. Israël.*

**B. Rolf** † and **J. Olsen.** Contributions to the study of overhead current systems in the arctic during magnetic storms, based

on observations during the first and second International Polar Year. S.-A. Geograf. Ann. 1937, S. 278—293, Nr. 3/4. J. Olsen veröffentlicht aus einem Nachlaß des schwedischen Wissenschaftlers Dr. Bruno Rolf eine Arbeit über erdmagnetische Aufzeichnungen aus dem ersten Polarjahr 1882/83. Übereinstimmend mit dem von Rolf ausgearbeiteten Plan werden Registrierungen aus dem zweiten Polarjahr 1932/33 herangezogen. Für jede der elf Stationen aus dem ersten und acht Stationen aus dem zweiten Polarjahr wurden die mittleren Stundenwerte der Horizontalvektoren des Störungsfeldes berechnet. Die hierfür verwendeten Registrierungen in den Sommer- und Wintermonaten wurden in drei Kategorien geteilt: Alle Tage, 16 gestörte Tage und rund 16 Tage, an denen der Verlauf am ruhigsten erschien. Die mittlere Größe der Störungsvektoren für jede Stunde der Sommer- bzw. Wintermonate wird auf einer Stationskarte durch entsprechende Pfeile dargestellt. Die Richtung der Pfeile gibt diejenige entsprechender Oberflächenströme an, die parallel zur Erdoberfläche fließen und welche die horizontalen magnetischen Vektoren des Störungsfeldes hervorrufen. *A. Burger.*

**K. F. Niessen.** Erdabsorption bei horizontalen Dipolantennen. Ann. d. Phys. (5) **32**, 444—458. 1938, Nr. 5. (Natuurk. Lab. Philips' Glühlampenfabr. Eindhoven.) Verf. berechnet jenen Teil der Strahlung, der nach unten geht und also von der Erde (mit endlicher DK und Leitfähigkeit) absorbiert wird. Er verwendet dazu die Methode von Hörschelmann (Jahrb. d. drahtlosen Telegr. **5**. 14, 1912), berechnet den Poynting-Vektor der gesamten (einschließlich der reflektierten) Strahlung, der durch die Ebene des Dipols nach oben geht, wobei auch das Leitvermögen der Erde in Betracht gezogen wird. Die numerische Auswertung der Ergebnisse soll in einer späteren Arbeit erfolgen. *Rieve.*

**Balth. van der Pol** and **H. Bremmer.** The propagation of radio waves over a finitely conducting spherical earth. Phil. Mag. (7) **25**, 817—834, 1938, Nr. 171. (N. V. Philips' Glühlampenfabr. Eindhoven.) Im Anschluß an ihre beiden früheren Arbeiten (diese Ber. **18**, 2487, 1937; **19**, 652, 1938), in denen die Wellenausbreitung theoretisch eingehend untersucht wurde, geben die Verff. hier eine Näherung für beliebige Werte der DK $\varepsilon$ und der Leitfähigkeit $\sigma$ des Erdbodens. Wiederum wird die Berechnung der vorkommenden Integrale durch eine Tangensnäherung und durch eine (bessere) Näherung mittels Hankelscher Funktionen vorgenommen. Die Berechnung wird durchgeführt bis zur graphischen Darstellung der Feldstärke eines 1 kW-Senders in Abhängigkeit von Entfernung und Wellenlänge für die Ausbreitung über Seewasser ($\varepsilon = 80$, $\sigma = 4 \cdot 10^{-11}$ elm. Einh.) und über normalem Boden ($\varepsilon = 4$, $\sigma = 10^{-13}$ elm. Einh.). Im Anhang Berichtigungen der früheren Arbeiten. *Rieve.*

**R. D. Joshi.** Effect of temperature on the electrical constants of soil at radio frequencies. Indian Journ. of Phys. **12**, 1—8, 1938, Nr. 1. (Coll. Sc., Phys. Lab. Hindu Univ., Benares.) Im Temperaturbereich 0 bis 105° C wurde bei 1209, 882, 811 und 688 Kilohertz die Dielektrizitätskonstante und Leitfähigkeit von Bodenproben bestimmt. Dabei diente die trockene Probe als Dielektrikum im Meßkondensator. Substitutionsmethode. Die Dielektrizitätskonstante blieb konstant etwa gleich 4; die Leitfähigkeit wuchs von $3{,}4 \cdot 10^5$ elst. Einh. bei 0° C auf $8{,}2 \cdot 10^5$ elst. Einh. bei 105° C (Temperaturkoeffizient + 2 % bei 20° C). *Rieve.*

**S. S. Banerjee** and **R. D. Joshi.** Dielectric constant and conductivity of soil at high radio frequencies. Phil. Mag. (7) **25**, 1025—1033, 1938, Nr. 172. (Phys. Lab. Coll. Sc., Benares Hindu Univ.) Die Messungen bei 57 und 71 Megahertz durch Beobachtung stehender Wellen in einem vom Erdreich umgebenen Lecher-System ergeben, daß Leitfähigkeit und Dielektrizitätskonstante

mit dem Feuchtigkeitsgehalt, aber schwächer als proportional, ansteigen. Bei 8% Feuchtigkeitsgehalt beträgt die Leitfähigkeit etwa 3 (bzw. 5 bei 71 Megahertz) $\cdot 10^6$ elst. Einh., die Dielektrizitätskonstante etwa 8; bei dieser Größe tritt ein Aufspalten für die beiden benutzten Frequenzen erst bei hohen Feuchtigkeitswerten auf. *Rieve.*

**W. Ochmann** und **H. Plendl.** Experimentelle Untersuchungen über die Ausbreitung der Ultrakurzwellen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **52**, 37—44, 1938, Nr. 2; auch Teil-Diss. von W. Ochmann, T. H. München. Verff. berichten über experimentelle Untersuchungen zur Frage der Ultrakurzwellenausbreitung über die Erdoberfläche. Zwei UKW-Sender (4,1 m Wellenlänge, 35 Watt und 7,17 m Wellenlänge, 2,5 kW, angeordnet an einem erhöhten Punkt der Erdoberfläche) werden durch Empfangsmessungen im Flugzeug bezüglich ihres Vertikal- und Horizontaldiagramms ausgemessen. Es ergeben sich erhebliche Empfangsfeldstärken noch weit unter dem Horizont der optischen Sicht. Die gefundenen Ergebnisse lassen sich deuten durch die Annahme, daß die Strahlen eine Krümmung zur Erdoberfläche hin erfahren, für die die Horizontalschichtung der Atmosphäre (abnehmender Luftdruck nach oben, ferner zusätzliche Faktoren: Feuchtigkeit u. a.) verantwortlich ist. Eine Folge dieser Strahlkrümmung sind die sog. Sekundärreflexionen, unter denen Reflexionen der Strahlen in der Schattenzone jenseits des Horizonts der optischen Sicht verstanden werden. Sie erzeugen zusätzliche Maxima und Minima im Feldstärkediagramm. Die Empfangsergebnisse zeigen ferner einen starken Einfluß der Tages- und Jahreszeit. *Herm. Schaefer.*

**Leiv Harang.** The auroral observatory at Tromsø. ($\varphi = 69^\circ 39'$, 8 N, $\lambda = 18^\circ 56'$, 9 E. Gr.) Results of radio echo observations for the year 1937. Publ. Norske Inst. Kosm. Fys. 1938, Nr. 14, 8 S. *Dede.*

**John Howard Dellinger.** Sudden disturbances of the ionosphere. Bur. of Stand. Journ. of Res. **19**, 111—141, 1937, Nr. 2. Ausführlicher Bericht über den Zusammenhang zwischen Sonneneruptionen und terrestrischen Begleiterscheinungen. Aus einer vollständigen Zusammenstellung aller von November 1934 bis Dezember 1936 beobachteten Kurzwellen-„fad-outs" (120 Fälle) nebst Angaben über gleichzeitig auftretende Sonneneruptionen, erdmagnetische Störungen und Erdstromeffekte geht der Charakter dieser „fad-outs" hervor: Die Störung des Kurzwellenempfanges in einem größeren Frequenzbereich tritt nur auf der Tagseite der Erde auf; stärkere „fad-outs" sind von charakteristischen kleinen erdmagnetischen Störungen (ebenfalls auf der sonnenbelichteten Seite der Erde) und häufig auch Erdstromimpulsen begleitet. Die Hälfte der beobachteten Kurzwellenschwunde fiel mit gleichzeitigen Sonneneruptionen zusammen. Die terrestrischen Effekte kommen durch plötzliche starke Ionisationszunahme in der Ionosphäre unter dem Einfluß der bei Eruptionen stark vermehrten UV-Strahlung zustande. Ein Zusammenhang mit der Sonnenfleckenperiode ist wahrscheinlich. *H. Israël.*

**R. Naismith** and **W. J. G. Beynon.** Bright solar eruptions and the ionosphere. Nature **142**, 250—251, 1938, Nr. 3588. (Radio Dep. Nat. Phys. Lab. Teddington, Middl.) Verff. beobachten während einer Sonneneruption (Stärke 1) am 1. Oktober 1937, 9.27 Uhr mittl. Greenwicher Zeit, neben unveränderten Reflexionen an der *E*-Schicht Reflexionen in 125 km Höhe, die darauf hindeuten, daß in diesem Falle keine merkliche Absorption in und unter der *E*-Schicht statthatte, mit anderen Worten, in diesem Falle also die Empfangsverhältnisse eher besser als schlechter gewesen sein müssen. Sie schließen daraus, daß es bei der durch Sonneneruption bedingten Erhöhung der Ionisation in

der Ionosphäre von der Höhe, in der diese Ionisation stattfindet, abhängt, ob die Ausbreitung der drahtlosen Wellen ungünstig oder günstig beeinflußt wird. *H. Israël.*

**R. C. Majumdar.** The theorie of molecular dissociation and the fundamental mechanism in upper atmosphere. Indian Journ. of Phys. **12**, 75—86, 1938, Nr. 1. (Bose Res. Inst., Calcutta.) Auf Grund thermodynamischer Überlegungen leitet Verf. einen Ausdruck für den Grad der Molekulardissoziation eines unter ultravioletter Sonnenbestrahlung stehenden Gases ab und berechnet unter der Annahme einer Temperatur von 300° K den in verschiedenen Ionosphärenhöhen zu erwartenden Dissoziationsgrad für $O_2$ und $N_2$. Unter 146 km Höhe ist danach keine Dissoziaton vorhanden, über 167 km Höhe ist der Sauerstoff vollkommen dissoziiert. Stickstoff wird nicht dissoziiert, sondern nur angeregt. Das rechnerische Ergebnis eines sehr raschen Überganges von vollkommen undissoziiertem zu vollkommen dissoziiertem Sauerstoff ist durch die vereinfachende Annahme eines konstanten Absorptionskoeffizienten für alle Wellenlängen $\leq$ 1450 Å bedingt. Berücksichtigung der Wellenlängenabhängigkeit dieses Absorptionskoeffizienten läßt für die Übergangsschicht etwa 30 km Mächtigkeit erwarten. Zum Schluß werden die Fundamentalprozesse der Ionosphäre („recombination", „attachement", „detachement") und ihre Konsequenzen für die *E*- und *F*-Schicht kurz gestreift. Ausführliche Behandlung ist in Aussicht gestellt. *H. Israël.*

**M. C. Homles.** Polar molecules in the earth's electric field as absorbers of wireless waves. Journ. Franklin Inst. **225**, 309—314, 1938, Nr. 3. (Dep. Phys. West Virginia Univ.) Polare Wassermoleküle versuchen sich im elektrischen Erdfeld $E$ so einzustellen, daß ihre positive Ladung nach unten zeigt. Die Schwingungen um diese stabile Lage besitzen die Frequenz $\nu = 1/2\pi \sqrt{L/\Theta : I}$, worin $I$ das Trägheitsmoment des Moleküls ist, $\Theta$ der Winkel gegen die Gleichgewichtslage und $L$ die Rückstellkraft; die Frequenz ist weiterhin gleich $\nu = 1{,}3 \cdot 10^{10} \cdot E^{1/2}$; sie entspricht etwa $9 \cdot 10^8$ Hertz an der Erdoberfläche, liegt demgemäß mit $\lambda = 33$ cm im Kurzwellenbereich. Diese Frequenz wird also von den schwingenden Wassermolekülen absorbiert werden. Das Feld $E$ nimmt mit der Höhe ab, so daß die Absorptionsschicht für immer längere Wellen in höheren Schichten liegt. Die Absorption wird aber durch die Zusammenstöße der Moleküle vermindert, besonders in geringer Höhe, wo die Kollisionsfrequenz etwa gleich $5 \cdot 10^9$ ist. Die Absorption wird in großen Höhen trotz geringerer Molekülzahl stärker sein. Die Wärmebewegung vermindert auch das mittlere Moment der Moleküle von $2 \cdot 10^{-18}$ auf etwa $2 \cdot 10^{-25}$, was $2{,}5 \cdot 10^{10}$ Molekülen pro cm³ entspricht; demgegenüber sind $10^5$ Elektronen oder $10^9$ Ionen zur vollständigen Reflexion elektrischer Wellen nötig. Unter gewissen, ziemlich plausiblen Annahmen berechnet der Verf. den klassischen Absorptionsindex $k = 2{,}8 \cdot 10^{-4}$, was über eine Strecke von 36 m einer Absorption von 37 % entspricht. Das mögliche Vorhandensein einer Dispersionsebene mit einem Maximum des Brechungsindex würde die Wellen zwingen, dieser Ebene zu folgen oder dort umzukehren, je nach Wellenlänge in verschiedener Höhe. *Rieve.*

**W. Brunner.** Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 2. Vierteljahr 1938. ZS. f. Geophys. **14**, 232, 1938, Nr. 5/6. (Sternw. Zürich.) *Dede.*

**F. Göschl.** Eine dreizehnmonatige Periode des Erdmagnetismus. Astron. Nachr. **265**, 375—378, 1938, Nr. 6350. (Parsch-Salzburg.) *Rieve.*

**G. Millington.** Attenuation and group retardation in the ionosphere. Proc. Phys. Soc. **50**, 561—580, 1938, Nr. 4 (Nr. 280). (Marconis Wireless

Telegr. Co.) Nach der Formel von Appleton und Hartree für die Schwächung und Gruppengeschwindigkeit in einer gegebenen Höhe werden diese Größen für die ordentliche und außerordentliche Welle berechnet für den Fall der Reflexion oder der Schwächung beim Durchgang. Die wesentliche Schwächung und Verzögerung liegt dabei sehr dicht bei der Ebene der Reflexionskonzentration, auch für Wellen nahe der kritischen Durchgangsfrequenz, so daß auch hier die Ergebnisse der Höhenmessung nur wenig verfälscht werden. Die Integrale werden für die folgenden Fälle behandelt: A. Parabolische Zunahme der Elektronendichte, Reflexion. B. Parabolisch, Durchdringung. C. Sinus-Quadrat, Reflexion. D. Sinus-Quadrat, Durchdringung. Ein Beispiel wird ausführlich und genau (auf $10^{-3}$) berechnet. Die wichtigsten Ergebnisse seien aufgeführt: Die ordentliche Welle besitzt in einer gegebenen Höhe eine größere Geschwindigkeit als die außerordentliche, während diese weit mehr geschwächt wird. — Inhalt: Einleitung. Allgemeines der Analysis. Wahl des Gradienten der Elektronendichte. Transformation der Integrale. Diskussion der Integrale. Ein praktisches Beispiel. Allgemeine Ergebnisse. *Rieve.*

**Ernst Fendler.** Die Änderungen in den Übertragungsbedingungen einer Grenzwelle (10 m) in den Jahren 1935 bis 1937. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **52**, 18—23, 1938, Nr. 1. Graphische Darstellung der Verkehrshäufigkeit Deutschland—Nordamerika, Innereuropa, Deutschland—Südhalbkugel. In den Sommermonaten Verkehr nur über 600 bis 1500 km. Die Ionisation der *D*-, *E*- und *F*-Schichten scheint größer zu werden. *Rieve.*

**O. Burkard.** Grenzwellen und Ionosphäre II. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **52**, 23—26, 1938, Nr. 1. (Graz.) (I. s. diese Ber. **18**, 2273, 1937.) Drei Fälle des sogenannten Dellinger-Effekts werden behandelt, die alle drei von Sonneneruptionen begleitet sind, und zwar 8. Februar 1936 gegen 15 Uhr, 14. Februar 1936 gegen 17 Uhr und 8. April 1936 gegen 18 Uhr. Die Beobachtung der Grenzwellen (10 m) zeigt immer eine kürzere Schwunddauer als die längerer Wellen. Unter gewissen Annahmen läßt sich der Verlauf in Abhängigkeit von der Frequenz berechnen: Schwunddauer nach Aufhören der Ionenerzeugung auf $\lambda = 100$ m etwa 30 min länger als auf 10 m, wenn gerade hier die Auslöschungskonzentration erreicht war. Jedesmal ist kurz vor dem Schwund eine besonders große Zahl von Verbindungen möglich, was aber auch nach dem Schwund der Fall sein kann. *Rieve.*

**T. R. Gilliland, S. K. Kirby** and **N. Smith.** Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., May, 1938. Proc. Inst. Radio Eng. **26**, 909—913, 1938, Nr. 7. (Nat. Bur. of Stand. Washington.) *Dede.*

**T. R. Gilliland, S. K. Kirby** and **N. Smith.** Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., June 1938. Proc. Inst. Radio Eng. **26**, 1033—1036, 1938, Nr. 8. (Nat. Bur. of Stand. Washington.) *Dede.*

**John Alvin Pierce.** Abnormal ionization in the *E* region of the ionosphere. Phys. Rev. (2) **53**, 942, 1938, Nr. 11; auch Proc. Inst. Radio Eng. **26**, 892—908, 1938, Nr. 7. (Cruft. Lab. Harvard Univ., Cambridge, Mass.) In 30 km vom Strahler wurden 10 Megahertz-Signale beobachtet. Dabei traten, wenn keine kontinuierlichen Reflexionen zustande kamen, doch plötzliche „Ausbrüche" (bursts) auf, und, war kontinuierliche Absorption zu beobachten, plötzliche starke Absorptionen. Beides kann durch Ionenwolken verursacht sein, die durch Meteorfall entstehen. Zahl und Größe der ständig fallenden Meteore können einen kontinuierlichen Ionisationsuntergrund in der *E*-Region von der nächtlich gefundenen Größe unterhalten. *Rieve.*

**K. Maeda** and **T. Tukada.** Propagation of 30-megacycle radio waves. S. A. Electrotechn. Journ. **2**, 65—69, 1938, Nr. 3. Diskussion folgender Übertragungswege: 2. Harmonische von 29,5 Megahertz über 75 km, 2. Harmonische von 29,9 Megahertz über 3100 km und der Beobachtungen der $F_2$-Schicht über Hiraiso von Juli 1936 bis Februar 1937. Beim kurzen Übertragungsweg ist vorwiegend Streuung, beim langen Reflexion an der Ionenschicht zu beobachten; für gute Nahübertragung müssen Schichthöhe und Elektronenkonzentration umgekehrt zueinander stehen ($h$ groß und $N$ klein oder entgegengesetzt). *Rieve.*

**D. N. Nasilov** and **A. S. Pogosjan.** The rôle of meteorological processes in radio-measurements. Journ. techn. Phys. (russ.) 661, 1938, Nr. 7. (Orig. russ.) Der von Colwell, Friend, Hall und Hill (diese Ber. **17**, 2273, 1936) publizierte Fall der Entdeckung einer leitenden, ionisierten Schicht in der Höhe von 1 bis 5 km wurde von den Verff. an Hand der Wetterkarten des Zentralinstitutes für Wetterforschung der UdSSR. überprüft mit dem Ergebnis, daß an diesem Tage scharf ausgeprägte Kälte- und nach rückwärts okkludierende Fronten den Ort der Messungen durchschritten hatten, deren Begleitgewitter wesentliche Schwankungen des magnetischen Feldes verursacht haben mußten. Das Durchkommen der Fronten mit den Höhenschwankungen der Kondensationsschichten mußte aber nicht nur magnetische Feldschwankungen, sondern auch Schwankungen der Höhe der leitenden, ionisierten Schichten zur Folge haben, die ihrerseits wieder Ablenkungen der Bahnen der Radiowellen nach sich ziehen. Verff. fühlen sich genötigt, die Aufmerksamkeit der Forscher bezüglich Erklärung von Schwankungen des elektromagnetischen Feldes und der Ionisation auf die fast stets übersehene Rolle der dynamisch-meteorologischen Prozesse zu lenken. *Kraus.*

**B. Trumpy** and **K. F. Wasserfall.** Results from the magnetic station at Dombås 1934—1936. ($\varphi = 62^0\,04'$. 7 N, $\lambda = 9^0\,05'$. 8 E. Gr.) Publ. Norske Inst. Kosm. Fys. 1938, Nr. 13, 23 S.

**Leiv Harang** and **E. Tønsberg.** The auroral observatory at Tromsø. ($\varphi = 69^0\,39'$, 8 N, $\lambda = 18^0\,56'$, 9 E. Gr.) Results of magnetic observations for the year 1937. Publ. Norske Inst. Kosm. Fys., 1938, Nr. 15, 31 S.

**Takeshi Minakami.** Magnetic surveys of volcano Asama. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 100—116, 1938, Nr. 1.

**Takeshi Minakami.** Magnetic surveys of volcano Kusatu-Sirane. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 117—124, 1938, Nr. 1. *Dede.*

**J. A. Fleming.** Terrestrial magnetism and oceanic structure. Proc. Amer. Phil. Soc. **79**, 109—125, 1938, Nr. 1. (Dep. Terr. Magn. Carnegie Inst. Wash.) Zusammenstellung einer Reihe bereits bekannter Erscheinungen und Auswertungen von Messungen der verschiedenen magnetischen Elemente, der Säkularvariation, lokaler Anomalien u. dgl., wobei insbesondere die Möglichkeiten und Schwierigkeiten der Untersuchungen auf den Meeresflächen berücksichtigt werden. Unter den zahlreichen Darstellungen ist die der säkularen Abnahme der Intensität des erdmagnetischen Feldes hervorzuheben, welche über dem Pazifischen Ozean erheblich geringere Beträge zeigt als über dem Atlantischen Ozean und besonders im Vergleich zu den Kontinenten. Eine Apparatur, mit der sehr geringe Magnetisierungen von Probekörpern gemessen werden können, wird beschrieben. Messungen hiermit sollen außer an prähistorischen Gegenständen und Lavaproben auch an Kernen von Tiefseebohrungen Anwendung finden. Von derartigen Untersuchungen werden einwandfreiere Bestimmungen der Anomalien erwartet als durch Messung an der Oberfläche erreicht werden kann. Eine eingehende magne-

tische Untersuchung der Ozeanböden wird befürwortet, um die in Strömungssystemen des Erdinneren vermutete gemeinsame Ursache für die Anomalien der Schwerkraft, des Erdmagnetismus und der tiefen Erdbeben nachzuweisen.
*Schmerwitz.*

**Mankiti Hasegawa** and **Yûiti Tamura.** On the regular progressive changes of the magnetic field of diurnal variations of terrestrial magnetism. II. Proc. Imp. Acad. Tokyo **14**, 4—8, 1938, Nr. 1. (Geophys. Inst. Univ. Kyoto.) (I, s. diese Ber. **19**, 1655, 1938.) Von der mittleren täglichen Variation des Erdmagnetismus wird hier der Anteil, der von einem regelmäßigen Wechsel des rotierenden Feldes im Laufe der Zeit herrührt, die UD-Variation, näher analysiert. Die Anteile werden wiederum in zonale und rotierende Komponenten zerlegt und die Koeffizienten der harmonischen Analyse in Tabellen mitgeteilt und kurz erörtert. *Schmerwitz.*

**J. Bartels.** Potsdamer erdmagnetische Kennziffern. 1. Mitt. ZS. f. Geophys. **14**, 68—78, 1938, Nr. 3/4. (Geophys. Inst. Potsdam.) Die Zunahme des Interesses an den erdmagnetischen Variationen seitens des drahtlosen Verkehrs, der Ionosphärenforschung, Höhenstrahlung und Bodenforschung erfordert eine schnelle und übersichtliche Berichterstattung über den jeweiligen Zustand des erdmagnetischen Feldes. Als Maßzahl werden u. a. in der Hauptsache verwendet: die „internationale erdmagnetische Charakterzahl $C$" und das „$U$-Maß der erdmagnetischen Aktivität". Jedes der rund 50 erdmagnetischen Observatorien gibt für den 24stündigen Verlauf des Tages, gerechnet von 0 bis 24 Uhr MGZ., eine — subjektiv bestimmte — Zimmer 0, 1 oder 2. Der Mittelwert aller dieser Ziffern wird, auf Zehntel abgerundet, von De Bilt als erdmagnetische Charakterzahl $C$ veröffentlicht. Das $U$-Maß gibt die absolute Veränderung der Horizontalintensität im magnetischen Äquator aus deren Tagesmittel. Beiderlei Maß bezeichnet also einen Mittelwert über den 24stündigen Verlauf. Der erdmagnetische Störungszustand ist aber während dieses Intervalls oft bedeutenden Änderungen unterworfen. Eschenhagen hatte bereits halbtägige fünfstufige Schätzungen eingeführt. Auch die „amerikanische magnetische Charakterzahl $C_A$" bedeutet fünfstufige Schätzung für jeden Halbtag. Verf. führt nun nach Art des Wetterschlüssels eine zweiziffrige „erdmagnetische Kennziffer" ein, die für dreistündige Intervalle geschätzt wird. Beide Ziffern verlaufen von 0 bis 9, und zwar kennzeichnet die erste den Störungsgrad (Intensität), während die zweite zur Charakterisierung der Kurvenform, ob Pulsationen, Bais oder stürmischer Verlauf, bestimmt ist. Diese dreistündige Kennzeichnung vermittelt in höherem Maße ein anschauliches und vollkommenes Bild als die bislang verwendeten Merkmale zu bieten vermögen. Anschließend folgt eine Zusammenstellung der Kennziffern für Januar bis April 1938. *A. Burger.*

**J. Bartels.** Potsdamer erdmagnetische Kennziffern. 2. Mitt. ZS. f. Geophys. **14**, 230—231, 1938, Nr. 5/6. (Geophys. Inst. Potsdam.) *Dede.*

**A. C. McNish and H. F. Johnston.** The American magnetic charakterfigure $C_A$ for 1937. S.-A. Terr. Magn. **43**, 49—52, 1938, Nr. 1. (Carnegie Inst. Washington.) Verff. behandeln die 1937 eingeführte „amerikanische magnetische Charakterzahl $C_A$", die als Maßzahl insbesondere einen Vergleich mit den Bedingungen der drahtlosen Übertragung gestatten soll. Sieben amerikanische Observatorien geben halbtägige Charakterisierung des erdmagnetischen Zustandes als Ziffer von 0 bis 2 in fünf Stufen, deren Mittel Washington als $C_A$ in Wochenberichten aufzeigt. Zwischen den individuell bestimmten Observatoriumswerten eines bestimmten Zeitabschnittes und dem entsprechenden Durchschnittswert aller

Observatorien werden für 1937 Korrelationskoeffizienten aufgestellt, um die Zuverlässigkeit von $C_A$ zu untersuchen. Anschließend wird eine figürliche Darstellung der Monatsmittel der Charakterzahlen und auch die Häufigkeit der Charakterschätzungen der einzelnen Observatorien gegeben. Der Vergleich der amerikanischen magnetischen Charakterzahl $C_A$ mit der internationalen magnetischen Charakterzahl $C$ zeigt die Überlegenheit von $C$ an ruhigen Tagen, während $C_A$ die gestörten Tage besser zum Ausdruck kommen läßt. Abschließend geben Verff. eine Zusammenstellung von $C_A$ für jeden Halbtag, geordnet nach 27tägigen Intervallen entsprechend den Perioden der Sonnenrotation. *A. Burger.*

**M. Rössiger.** Der charakteristische Verlauf eines erdmagnetischen Sturms, nach Potsdamer Registrierungen. ZS. f. Geophys. **14**, 78—87, 1938, Nr. 3/4. (Geophys. Inst. Potsdam.) Verf. nimmt an Hand erdmagnetischer Störungskurven (Potsdam, Seddin, Niemegk) eine Klassifizierung der Stürme vor unter Zugrundelegung des Verhaltens der Vertikalintensität. Zwei Typen: der Nachmittags- und der Nachtsturm, gelangen zur Beschreibung, wobei auf die in den meisten Fällen auftretende Kopplung des Störungsganges mit der Horizontalintensität hingewiesen wird. Den allgemeinen Verlauf eines Sturmes gliedert der Verf. in verschiedene Phasen, die als Vor-, Zwischen- und Hauptphasen bezeichnet werden. Letzte bestimmt mit der Tageszeit des „Haupteinbruchs" der Horizontalintensität den Typus der Störung. Dem Nachmittagssturm in $Z$ (Vertikalintensität) geht zumeist ein Haupteinbruch in $H$ in den Vormittags- oder Mittagsstunden voraus. Auch einige Sondermerkmale innerhalb eines solchen Sturmes werden aufgezeigt. Anders liegt der Zusammenhang zwischen dem $H$- und $Z$-Störungsverlauf bei Einbrüchen, die in $H$ um und nach Mitternacht erfolgen. Hier zeigt $Z$ einen Bay-ähnlichen Gang, der zur Zeit des tiefsten Einbruchs von $H$ auftritt. Für diese Art wird auch die Bezeichnung $B$-Typ an Stelle „Nachtstörung" vorgeschlagen. Neben der markanten $f$-Störung (Zacke am Ende einer Störung) wird die Aufmerksamkeit auf die $a$-Wellen (Einzelmaxima) und schnelle Pulsationen ($p$) gelenkt. *A. Burger.*

**Jean Coulomb** et **Georges Dugast.** Sur les variations du magnétisme terrestre accompagnant les éruptions chromosphériques. C. R. **206**, 1582—1585, 1938, Nr. 21. Verff. behandeln den Zusammenhang bzw. den Zusammenfall der Schwunderscheinungen kurzer radioelektrischer Wellen mit chromosphärischen Eruptionen und erdmagnetischen Störungen. Der Vergleich der Schwundstatistik mit erdmagnetischen Registrierungen ergibt Amplituden in der Größenordnung von $10\,\gamma$ in der horizontalen erdmagnetischen Komponenten zur Zeit der radioelektrischen Störungen; aber nicht immer wird Schwund bei den magnetischen Störungen (in Form von Zacken) beobachtet. Deshalb wurden die Beziehungen zwischen Zacken und Eruptionen untersucht. Es wurde Übereinstimmung gefunden, aber mit großen zeitlichen Differenzen bis zu $\pm$ 30 min. Die größte Häufigkeit liegt bei kleinen zeitlichen Differenzen vor. Nach J. H. Dellinger besitzen die magnetischen Effekte zur Zeit der Schwunderscheinungen ein Intensitätsmaximum, und zwar auf der Tagesseite der Erde, was durch Untersuchungen der Verff. bestätigt werden konnte. *A. Burger.*

**Josef Kaplan.** Die Identifizierung der Aurorastrahlung. ZS. f. Phys. **109**, 744—749, 1938, Nr. 11/12; auch Phys. Rev. (2) **54**, 148, 1938, Nr. 2. (Univ. Calif., Los Angeles.) Nach einem Hinweis auf die Unterschiede der von Vegard in der Fluoreszenz des festen Stickstoffes festgestellten $\varepsilon$-Banden, die als $A^3\Sigma - X'\Sigma$-Übergänge gedeutet werden und den vom Verf. im Nachleuchten aufgefundenen $A^3\Sigma - X'\Sigma$-Banden des gasförmigen Stickstoffs, die gegen die $\varepsilon$-Banden um fast 15 Å verschoben sind und andere Struktur haben, wird gezeigt,

daß in der von Vegard und seinen Mitarbeitern herrührenden Einordnung von Aurora-Linien acht Zuordnungen unrichtig sind, und daß in den übrigen Banden konstante Differenzen von etwa 10 Å gegen die $\varepsilon$-Banden bestehen. Diese Differenzen verschwinden innerhalb der Meßgenauigkeit, wenn man die Aurora-Banden mit den Vegard-Kaplan-Banden des gasförmigen Stickstoffs gleichsetzt. Sie entsprechen also nicht den $\varepsilon$-Banden des festen Stickstoffs. Um Verwechslungen zu vermeiden, wird vorgeschlagen, die $\varepsilon$-Banden des festen Stickstoffs mit $A^3\Sigma - X'\Sigma$ (fest), die von Kaplan aufgefundenen Banden des gasförmigen Stickstoffs mit $A^3\Sigma - X'\Sigma$ zu bezeichnen. *Schön.*

**Josef Kaplan.** Die Erzeugung des Auroraspektrums im Laboratorium. ZS. f. Phys. **109**, 750—752, 1938, Nr. 11/12. (Univ. Calif., Los Angeles.) Es werden einige Spektrogramme des im nachleuchtenden Stickstoff unter besonderen Bedingungen auftretenden Aurora-Leuchtens wiedergegeben. Bezüglich der Bedingungen, unter denen diese Spektren beobachtet werden, wird auf eine demnächst erscheinende Veröffentlichung verwiesen. Das Nachleuchtspektrum ist ein fast reines Ionenspektrum. *Schön.*

**B. Mukhopadhyay.** Die Änderung der Intensität der grünen Nordlichtlinie des Nachthimmels. Sci. and Cult. **3**, 298—299, 1937. (Calcutta, Indian Assoc. f. Cultiv. of Sc.) Die Intensität der grünen Sauerstofflinie 5577,35 Å ($^1S_0 - {}^1D_2$) nimmt nach Sonnenuntergang allmählich zu, erreicht kurz nach Mitternacht ein Maximum und nimmt dann gegen Morgen wieder ab. Ein ähnlicher Gang wurde bei der Höhe der $F$-Schichten beobachtet. Die $F$-Schichten haben kurz nach Sonnenuntergang eine Höhe von 300 km, erreichen dann um Mitternacht ein Minimum ($\sim$ 200 km), und gegen Morgen nimmt die Höhe wieder zu. Hieraus wird der Schluß gezogen, daß die grüne Linie 5577,35 Å in einer Höhe von 200 bis 300 km entsteht. Die Zahl der strahlenden O-Atome wird während der Nacht als konstant angenommen. Durch die Annäherung der $F$-Schichten an die Erde sind die Strahlungszentren der Erde sehr viel näher gebracht und umgekehrt. Wird angenommen, daß die $F$-Schichten sich etwa 80 km von ihrer Maximalhöhe von 300 km entfernt haben, so führt dies zu einem Intensitätsverhältnis von 2 : 1 für die grüne Linie, was experimentell auch gefunden ist. Die Elektronendichte der $F$-Schichten erreicht um Mitternacht einen Maximalwert, wo die Intensität der grünen OI-Linie ebenfalls ihr Maximum erreicht hat. **Gössler.*

**George Déjardin** et **René Bernard.** Sur l'altitude de la couche atmosphérique où sont émises les raies $D$ et sur l'origine des atomes de sodium présents dans cette couche. C. R. **207**, 81—83, 1938, Nr. 1. Berichtigung ebenda S. 384, Nr. 6. Verff. weisen darauf hin, daß die Höhenbestimmung der Natriumschicht aus dem Intensitätsverhältnis der Na-Linie im Nachthimmelslicht am Horizont und im Zenit von Cabannes, Dufay und Gauzit (diese Ber. **19**, 109, 1938) unsicherer ist, als ihre Höhenbestimmung aus dem Dämmerungsverlauf (diese Ber. **19**, 98, 1938). Das Fehlen der $D$-Linien im Nordlichtspektrum deutet auf Schichthöhe unter 70 km und die von den obengenannten Verff. angenommene kosmische Provenienz (Meteorstaub) des Natriums ist unwahrscheinlich. Terrestrischer Ursprung kann durch Hochtragen von Salzpartikelchen oder durch vulkanischen Staub, dessen mittlerer $Na_2O$-Gehalt etwa 3,8 % beträgt, zustandekommen. *H. Israël.*

**René Bernard.** Enhancement of the sodium $D$ lines in the twilight sky light. Nature **142**, 164, 1938, Nr. 3586. (Inst. Phys. Gén. Univ. Lyon.) Die von Currie und Edwards in Chesterfield (Kanada) während des Polarjahres 1932/33 im Nordlichtspektrum bei Mondschein beobachtete 200 Å breite Bande

um 5940 A ist nicht mit der vom Verf. gefundenen *D*-Linie des Natriums identisch, sondern durch das kontinuierliche Mondlichtspektrum zusammen mit dem zufällig in diesem Gebiet liegenden Plattenempfindlichkeitsmaximum zu erklären. Der Anspruch auf die von Cabannes, Dufay und Gauzit in Zweifel gezogene Priorität wird aufrechterhalten. *H. Israël.*

**G. Cario.** Monochromatische Photometrie sehr schwacher Lichtquellen. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) **19**, 38—39, 1938, Nr. 1. Braunschweig.) Verf. entwickelte zur Photometrie des Nachthimmelleuchtens im Lichte der grünen und roten Sauerstoffatomlinien eine photographische Methode. Zur Filterung des Lichtes diente ein Autokollimationsmonochromator und zur Photographie des Nachthimmelleuchtens ein lichtstarkes Mikroskopobjektiv. Vergleichslichtquellen waren radioaktive Leuchtfarben mit verschiedenem Gehalt an Radiumbromid. *H. Krüger.*

**Julian L. Thompson.** Solar diurnal variation of cosmic-ray intensity as a function of latitude. Phys. Rev. (2) **54**, 93—96, 1938, Nr. 2. (Ryerson Phys. Lab. Univ. Chicago.) Die von Compton und Turner zur Bestimmung des Breiteneffekts auf Schiffen gewonnenen Registrierungen werden — nach verschiedenen Breitenzonen getrennt — auf tageszeitliche Schwankungen ausgewertet. Zwischen 54,7° N und 40° S wird in allen Breiten die gleiche Tagesperiode mit dem Maximum gegen 14 Uhr und einer Amplitude von 0,24 % der mittleren Ionisierungsstärke gefunden. *Ehmert.*

**I. A. Getting.** Galactic rotation and the variation of cosmic-ray intensity. Phys. Rev. (2) **53**, 914, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Harvard Univ.) 20 m unter Tag durchgeführte Schwankungsmessungen lieferten ein sternzeitliches Maximum um 22 Uhr mit einer Amplitude von 0,4 % der dortigen Strahlungsintensität. Für jede Tagesstunde wurden im Laufe der Meßreihe etwa 650 000 Teilchen gezählt. Ein sonnenzeitlicher Gang kann bei der kurzen Beobachtungsdauer noch nicht abgetrennt werden, wird jedoch in dieser Tiefe nicht erwartet. Das Ergebnis wird als Bestätigung des von Compton und Getting vermuteten Einflusses der Milchstraßenrotation auf die Ultrastrahlung gedeutet. *Ehmert.*

**Hannes Alfvén.** On the sidereal time variation of the cosmic radiation. Phys. Rev. (2) **54**, 97—98, 1938, Nr. 2. (Forskningsinst. Fys. Vetenskapsakad. Stockholm.) In der aus schnellen Teilchen bestehenden primären Ultrastrahlung ist nach den Untersuchungen über den Ost-West-Effekt ein Überschuß an positiv geladenen Teilchen anzunehmen. Wenn dieser nicht zu sehr großen Ladungen in interstellaren Räumen führen soll, so muß man weiter annehmen, daß er durch einen Überschuß an langsamen negativ geladenen Teilchen aufgewogen wird. Die letzteren machen nun wohl im Gegensatz zu den schnellen Teilchen die Bewegung des Milchstraßensystems mit. Haben jene in diesem System eine bevorzugte Richtung, so resultiert ein Stromsystem. Rechnungen für das Milchstraßensystem zeigen, daß schon die geringe von Compton und Getting berechnete Anisotropie der Ultrastrahlung zu einem so starken Magnetfeld der Galaxis führen würde, daß gar keine Ultrastrahlungsteilchen mehr in dieselbe von außen eindringen könnten. Verf. bezeichnet deshalb die hohe Isotropie der Ultrastrahlung als eine Folge ihrer Zusammensetzung aus geladenen Teilchen. *Ehmert.*

**G. Herzog.** Über harte Teilchen in Höhenstrahlschauern. Helv. Phys. Acta **11**, 364—365, 1938, Nr. 4. (T. H. Zürich.) In einer Wilson-Kammer-Aufnahme, die oberhalb einer 0,6 cm starken Bleiplatte nur einen „weichen"

Schauer zeigt, erscheinen unterhalb der Bleiplatte drei „harte", eng gebündelte Schauer, deren Einzelteilchen Energien über $5 \cdot 10^8$ e-V haben. *Regener.*

**D. Iwanenko** and **A. Sokolow.** On the mathematical formalism of the theory of showers. Phys. Rev. (2) **53**, 910, 1938, Nr. 11. (Siberian Phys.-Techn. Inst. Tomsk.) Die Theorie der Kaskadenschauer begegnete mathematischen Schwierigkeiten, da für die komplizierten Differentialgleichungen keine geschlossenen Lösungen vorlagen. Carlson und Oppenheimer wandten deshalb physikalisch begründete Vereinfachungen an. Verff. konnten unter Verwendung einer Laplace-Mellin-Transformation geschlossene Lösungen finden. Bei denselben Bedingungen (größere Absorberdicke, hohe Energie, Vernachlässigung der Ionisation) sind diese mit den Ergebnissen von Carlson und Oppenheimer identisch. Eine ausführliche Veröffentlichung wird angekündigt. *Ehmert.*

**S. A. Korff.** Bursts in cosmic-Ray ionization in the equatorial zone. Phys. Rev. (2) **53**, 914, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Bartol Res. Found.) Die in äquatorialen Zonen durchgeführten Messungen über Hoffmannsche Stöße in einer kleinen, mit 11 cm Blei geschirmten Kammer führten zu den folgenden Ergebnissen: 1. Die Stöße wachsen mit zunehmender Höhe etwa wie das Quadrat der mittleren Ionisierungsstärke. 2. Die Zahl der Stöße mit $E$-Ionenpaaren ist $E^{-2,7}$ proportional. 3. Diese Verteilung gilt in allen Höhen und Breiten. 4. In Meereshöhe machen die Stöße mit mehr als $3 \cdot 10^6$ Ionenpaaren etwa 1 % der Gesamtionisation aus. *Ehmert.*

**Volney C. Wilson.** On the nature of the penetrating cosmic rays. Phys. Rev. (2) **53**, 908—909, 1938, Nr. 11. (Univ. Chicago.) In einem Tunnel wurde unter 30 m Wasseräquivalent (einschließlich Atmosphäre) mit Zählrohrkoinzidenzen die Natur der harten Komponente untersucht, indem Bleischichten bis zu 100 cm Dicke einmal zwischen und einmal über die Zählrohre gebracht wurden. Innerhalb der Meßgenauigkeit stimmen die beiden so gefundenen Absorptionskurven überein. Daraus wird geschlossen, daß die Strahlung in dieser Tiefe aus ionisierenden Teilchen, vielleicht schweren Elektronen besteht. *Ehmert.*

**J. H. Bartlett, Jr.** Stopping-power for cosmic-ray electrons. Phys. Rev. (2) **53**, 915, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Illinois.) Nach den von Hartree für das Quecksilber berechneten Wellenfunktionen wurde die Ladungsverteilung und der Atomformfaktor berechnet. Dieser unterscheidet sich ziemlich von dem nach einem Thomas-Fermi-Atom berechneten Formfaktor, wie ihn Bethe und Heitler in ihrer Absorptionstheorie benutzten. *Ehmert.*

**W. M. Nielsen** and **K. Z. Morgan.** The absorption of the penetrating component of the cosmic radiation. Phys. Rev. (2) **53**, 915, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Duke Univ.; Lenoir-Rhyne Coll.) Sowohl über Tag als auch in einer etwa 23 m unter Tag liegenden Höhle wurde die Absorption der Ultrastrahlung in Bleischichten bis zu 500 g/cm² gemessen, welche zwischen die Zählrohre einer vertikalen Koinzidenzanlage gebracht wurden. In beiden Fällen absorbiert das Blei fast den gleichen Prozentsatz der Teilchen (30 bzw. 25 %), so daß schon über Tag die weichen Sekundären im Gleichgewicht sind. In der Höhle ergibt sich ein Absorptionskoeffizent von 0,0002 cm²/g, woraus zu schließen ist, daß die harte Komponente aus ionisierenden Teilchen besteht. *Ehmert.*

**J. G. Wilson.** The energy loss of penetrating cosmic-ray particles in copper. Proc. Roy. Soc. London (A) **166**, 482—501, 1938, Nr. 927. Die Messungen von Blackett und Wilson über den Energieverlust von Ultrastrahlungsteilchen beim Durchgang durch Blei wurden durch weitere 900 Nebel-

kammeraufnahmen mit einem 2 cm dicken Kupferfilter fortgesetzt. Auch hier verhalten sich die Teilchen wie normale Elektronen, solange ihre Energie unter einer bestimmten für Kupfer und für Blei gleichen Grenze liegt. Bei höheren Energien ist der relative Energieverlust wieder wie in Blei wesentlich kleiner und seine Abhängigkeit von der Teilchenenergie gibt Hinweise auf einen neuen Absorptionsprozeß, der nicht mit Strahlungsverlusten identisch ist, da sonst wesentlich häufiger Sekundärstrahlen hätten beobachtet werden müssen. Der Wirkungsquerschnitt scheint für diese Absorption nicht dem Quadrat, sondern einer niedrigeren Potenz von $Z$ proportional zu sein, so daß diese Effekte in leichten Elementen besonders zur Geltung kämen. — Es ist möglich, daß das Minimum, welches Blackett bei $2{,}5 \cdot 10^9$ e-V im Energiespektrum der Ultrastrahlungsteilchen in Meereshöhe fand, durch die Eigenart dieser Absorptionsvorgänge bedingt ist. *Ehmert.*

**Arthur Bramley.** Range of cosmic-ray particles. Phys. Rev. (2) **53**. 915, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Washington D. C.) Fermi-Prozesse zwischen leichten Teilchen und Kernen können bei Ultrastrahlungsteilchen unter Umständen zu Energieverlusten führen, welche die Strahlungsverluste überwiegen. Für gewöhnliche Elektronen sollte dieser Energieverlust bei etwa $10^8$ e-V bemerkbar werden. Bei schweren Teilchen ist die Beobachtung dieser Prozesse wegen des geringeren Strahlungsverlustes wahrscheinlicher als bei leichten Elektronen, auch bei gleicher Fermi-Konstante. *Ehmert.*

**E. J. Schremp.** A method of identifying the primary cosmic rays. Phys. Rev. (2) **53**, 915, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Washington Univ.) Mittels einer verfeinerten Theorie der Elektronenbahnen im Erdfeld, deren ausführliche Veröffentlichung angekündigt wird, werden gewisse Unregelmäßigkeiten in den experimentell ermittelten Richtungsverteilungen der Ultrastrahlungsintensität auf Diskontinuitäten im Energiespektrum der primären Ultrastrahlung zurückgeführt. Dabei findet Verf., daß primär nur Negatonen und Positonen vorhanden sind. *Ehmert.*

**Seth H. Neddermeyer** and **Carl D. Anderson.** Cosmic-ray particles of intermediate mass. Phys. Rev. (2) **54**, 88—89, 1938, Nr. 1. (Inst. Technol. Pasadena, Cal.) Mit einer im Magnetfeld arbeitenden Nebelkammer, welche durch die Koinzidenzen von einem über und einem in der Kammer angebrachten Zählrohr gesteuert wird, konnten Verff. die Bahn eines Ultrastrahlungsteilchens aufnehmen, das im Gas stecken bleibt. Das positiv geladene Teilchen tritt mit 1,7 Gauß · cm in die Kammer, durchsetzt dann die Kupferwände des Zählrohrs und beendet seine Bahn nach weiteren 2,9 cm Weglänge im Gas (entsprechend 1,5 cm Normalluft). Die vorläufige Ausmessung zeigt, daß das Teilchen 240 fache Elektronenmasse und zunächst 10 MeV und nach dem Verlassen des Zählrohrs noch 0,21 MeV besaß. Die Aufnahme ist wiedergegeben. *Ehmert.*

**Samuel B. Batdorf** and **Erich W. Beth.** Radiative losses by particles of anomalous magnetic moment. Phys. Rev. (2) **54**, 237, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Calif.) Die Tatsache, daß die Absorption des durchdringenden Bestandteils der kosmischen Strahlung zwischen den zu erwartenden Werten für Elektron und Proton liegt, wird bekanntlich durch die Annahme einer Zwischenmasse gedeutet. Es ist schwierig, auf die Größe dieser Masse zu schließen, wegen der Möglichkeit der Aufstellung einer Diracschen Gleichung mit willkürlichem magnetischen Moment; durch eine geeignete Wahl dieses magnetischen Moments allein könnte man möglicherweise solch ein Partikel durchdringend machen. Die Verff. berechneten deshalb die Strahlungsverluste nach der

Methode von Weizsäcker, wobei die Bremsstrahlung zuerst in einem Bezugssystem behandelt wurde, in dem das kosmische Teilchen ruht, und dann durch eine Lorentz-Transformation für das System, in dem der Kern ruht. Die Verff. fanden, daß man das magnetische Moment so wählen kann, daß die Strahlungsverluste beliebig groß werden, während man sie durch geeignete Auswahl des magnetischen Moments nur wenig verkleinern kann. Die Verff. schließen, daß ein Partikel dieser Art eine Masse haben muß, die erheblich über der des Elektrons liegt, um die große Durchdringung zu erklären. *Weiss.*

**J. G. Wilson.** Production of secondary electrons by cosmic ray particles. Nature **142**, 73, 1938, Nr. 3584. (Phys. Lab. Univ. Manchester.) An Hand von 900 Nebelkammeraufnahmen wurde festgestellt, daß 4,4 % der durchdringenden Teilchen mit Energien $> 3 \cdot 10^9$ e-V beim Austritt aus einer 2 cm dicken Goldplatte von Sekundären mit einer Energie $> 10^7$ e-V begleitet waren, während nur 0,4 % der durchdringenden Teilchen mit Energien $< 3 \cdot 10^9$ e-V solche Sekundäre auslösten. Nach den Rechnungen von Bhabha können diese Sekundären quantitativ durch elastische Stöße der durchdringenden Teilchen mit Elektronen gedeutet werden, sofern man den durchdringenden Teilchen eine mindestens 100fache Elektronenmasse zuschreibt. Es wird eine Nebelkammeraufnahme gezeigt, bei der ein durchdringendes Teilchen die Goldplatte zusammen mit mehreren Elektronen verläßt, deren energiereichstes $3 \cdot 10^7$ e-V besitzt. *Ehmert.*

**Václav Šebesta.** Sur les neutrones et leurs effects biologiques. Bull. Soc. Tchécosl. Physiatr. Prag **18**, 128—132, 1938, Nr. 3/4. (Příbram.) (Tschechisch mit franz. Zusammenfassung.) Kurze Zusammenstellung neuerer Arbeiten über die Natur der Neutronen und ihre biologischen Einflüsse. *H. Israël.*

**E. G. Steinke** und **A. Sittkus.** Ultrastrahlung und magnetische Stürme im Januar, April und Mai 1938. Naturwissensch. **26**, 461—462, 1938, Nr. 28. (Phys. Inst. Univ. Freiburg i. Br.) Im Zusammenhang mit den magnetischen Störungen im Januar und April 1938 wurden mit einer Ionisationskammer (500 Liter Inhalt, 4,4 Atü Stickstoffüllung) hinter allseitig 10 cm Fe parallel laufende Änderungen der Ultrastrahlungsintensität in der Größe einiger Prozent mit Abklingzeiten von etwa zwei Tagen beobachtet. *Sittkus.*

**Herbert Tielsch.** Beeinflussung der Ultrastrahlung durch das Wetter nach Messungen während der Jahre 1932/34 zu Königsberg (Pr.). Wiss. Abh. D. Reichsamt f. Wetterdienst **4**, Nr. 2, 21 S., 1938. Mit einer Steinke-Standard-Apparatur wurden in Königsberg i. Pr. von 1932 bis 1934 Dauermessungen der Ultrastrahlungsionisation vorgenommen. Außer dem Einfluß des Luftdruckes wird eine Abhängigkeit der Intensität vom Dampfdruck festgestellt die sich auch als reiner Außentemperatureffekt deuten läßt (— 2 ‰ pro Grad C). Weiter ergibt sich ein Strahlungsmaximum bei SW-, ein Minimum bei NW-Wind. Bei zunehmender Bewölkung (bzw. abnehmender Besonnung) ergibt sich eine Intensitätszunahme. Nach Ausschaltung aller merklichen Einflüsse wird eine dauernde Intensitätsabnahme von 1,2 ‰ pro Monat festgestellt. Eine Untersuchung nach Sternzeit ergibt ein schwaches Maximum um 3 Uhr (Kulmination der Milchstraße) ein Minimum um 15 Uhr. Die Intensitätsschwankung nach MEZ. ist im wesentlichen durch den täglichen Gang des Dampfdruckes bedingt. Für sonst auftretende systematische Schwankungen konnten die Ursachen nicht gefunden werden. Eine Intensitsänderung durch Schwankungen der Horizontalintensität des Erdfeldes sowie ein Einfluß der Rotation der Sonne konnten nicht nachgewiesen werden. *Sittkus.*

**I. S. Bowen, R. A. Millikan** and **H. Victor Neher.** New light on the nature and origin of the incoming cosmic rays. Phys. Rev. (2) **53**, 855—861,

1938, Nr. 11. (Calif. Inst. Technol., Pasadena.) Es werden die Ergebnisse von 11 Ballonaufstiegen mit Neher-Elektrometern in den geomagnetischen Breiten 51° und 60° N mitgeteilt. Zusammen mit den Ergebnissen früherer Aufstiege in den Breiten 3° und 38° geomagnetischem N werden genaue Intensitätskurven für diese vier Breiten angegeben. Die Kurve für 60° zeigt nur eine geringe zusätzliche Ionisation gegenüber der Kurve für 51°; es existiert also nur ein geringer weicher Anteil der Ultrastrahlung, der oberhalb 51° in das magnetische Erdfeld eindringen kann. Durch Aufzeichnen der für die einzelnen Breitengebiete zusätzlichen Ionisation über den nach Störmer und Lemaître-Vallarta bekannten Energieintervallen, die in den jeweiligen Breitengebieten gerade ins Erdfeld einfallen können, wird eine Energieverteilungskurve der Primärelektronen mit einem ausgeprägten Maximum bei $6 \cdot 10^9$ e-V erhalten. Der Anteil an Photonen ist kleiner als $^1/_6$ der Gesamtenergie. Daraus wird geschlossen, daß die primäre Elektronenstrahlung beim Eintritt in die Atmosphäre noch nicht mit Sekundären gesättigt ist und daher auf ihrem Weg bis zur Atmosphäre noch keinen wesentlichen Absorptionsakten unterlegen sein kann. Als wahrscheinlichste Möglichkeit für die Entstehung der Ultrastrahlung wird die Zerstrahlung von Materie betrachtet, da die bei Zerstrahlung der häufigsten leichten Elemente freiwerdenden Energiewerte gerade der gefundenen Energieverteilung entsprechen. *Auer.*

**I. S. Bowen, R. A. Millikan and H. V. Neher.** Energy distribution of incident cosmic-ray electrons. Phys. Rev. (2) **53**, 915, 1938, Nr. 11 (Kurzer Sitzungsbericht.) Vergleiche vorstehendes Ref. *Auer.*

**Paul S. Epstein.** Influence of the solar magnetic field upon cosmic rays. Phys. Rev. (2) **53**, 862—866. 1938, Nr. 11. (Calif. Inst. Technol., Pasadena.) Nach dem beobachteten Zeeman-Effekt wird die magnetische Feldstärke an den Polen der Sonne auf 10 bis 50 Gauß geschätzt. Wird diese auf ein Dipolfeld der Sonne zurückgeführt, so ergibt eine Übertragung der Störmerschen Rechnungen, daß bei einer Feldstärke von 25 Gauß am Pol der Sonne bereits auf der Erdbahn eine Begrenzung des Energiespektrums der Ultrastrahlung zu erwarten ist, welche zwischen 50° und 60° erdmagnetischer Breite in der Stratosphäre den Breiteneffekt wesentlich begrenzt. — Infolge der Drehung und Bewegung der Erde sind dann sonnenzeitliche tägliche, wie auch jahreszeitliche Schwankungen zu erwarten, deren Amplitude abgeschätzt wird. Sie sind etwa so groß wie die gegenwärtige Grenze der Meßgenauigkeit. *Ehmert.*

**S. E. Forbush.** On variations in cosmic-ray intensity associated with magnetic storms. Phys. Rev. (2) **53**, 914—915, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Dep. Terr. Magn. Carnegie Inst. Washington.) Aus der Zusammenstellung mehrerer Beobachtungen über den Zusammenhang zwischen magnetischen Stürmen und der Ultrastrahlungsintensität wird geschlossen, daß hauptsächlich die Dipolkomponente der magnetischen Störungen wirksam ist und daß es sich bei diesen Störungen um Stromsysteme handelt, deren Abstand von der Erde mehrere Erdradien betragen kann. *Ehmert.*

**P. P. Shirshov.** Oceanological observations. C. R. Moskau (N. S.) **19**. 569—580, 1938, Nr. 8. (North Pole Station.) *Dede.*

**H. R. Seiwell.** Use of non-conservative properties of sea water to physical oceanographical problems. Nature **142**, 164—165, 1938, Nr. 3586. (Oceanogr. Inst. Woods Hole, Mass.) Der Sauerstoffgehalt des Meerwassers ändert sich mit der Tiefe und erreicht ein Minimum. Die Konzentration ist wesentlich bestimmt durch Turbulenz und innere Reibung. Diese nicht-konservative Eigenschaft des Meerwassers als ein physikalisch-ozeanographisches Pro-

blem wird theoretisch betrachtet. Formeln werden aufgestellt und ausgewertet und Zahlenwerte diskutiert. *Hänsch.*

**Shinkichi Yoshimura.** Limnology of two lakes on the oceanic Island, Kita-Daitô-zima. Proc. Imp. Acad. Tokyo **14**, 12—15, 1938, Nr. 1. *Dede.*

**Shôitiro Hayami.** Hydrological studies on the Yangtze River, China. 1. Variations in stage of the Yangtze River at Hankow and some climatic changes in Central China inferred from them. I. S. A. Journ. Shanghai Sc. Inst. (1) **1**, 97—162, 1938. Die Arbeit stellt einen Beitrag über die noch geringen Kenntnisse der meteorologischen und klimatischen Verhältnisse Chinas dar. Das Einzugsgebiet des Jangtzeflusses liegt zu einem großen Teil in Ostasien. Dort wird der Wasserdampfgehalt durch den Monsun bedingt, er unterliegt Schwankungen infolge außertropischer Zyklonen. Diese Umstände bedingen den Witterungscharakter in China. Der Wasserstand des Jangtzeflusses wird vorwiegend durch meteorologische und geologische Einflüsse reguliert. Entsprechend wird in der vorliegenden Arbeit der Wasserstand analysiert und untersucht. Zugrunde liegen Wasserstandsmessungen in Hankow für die Jahre 1887 bis 1936. Fünf verschiedene Perioden werden festgestellt: der Jahresgang, eine Periode von 28 Monaten, von 6 Jahren, von 11 Jahren und die Brücknersche Periode. Außerdem sind angedeutet die 16jährige Wagnersche Periode und eine säkulare Schwankung. Tabellen und Kurven werden mitgeteilt. *Hänsch.*

**Vladimir Frolow.** Analyse du maximum annuel du Dniepr. C. R. **207**, 76—78, 1938, Nr. 1. Bei der Untersuchung und der harmonischen Analyse der jährlichen Maxima des Wasserstandes des Dniepr für die Jahre 1852 bis 1932 ergeben sich eine 11jährige und eine 5,5jährige Periode. Diese Perioden stimmen mit der Sonnenfleckenperiode überein. Die Ergebnisse werden mitgeteilt und diskutiert, die harmonischen Konstituenten werden graphisch dargestellt. *Hänsch.*

**W. W. Shoulejkin.** The drift of ice-fields. C. R. Moskau (N. S.) **19**, 589—594, 1938, Nr. 8. (Black Sea Hydrophys. Station, Moskau Lab.) *Dede.*

**V. I. Vernadsky.** On some current problems in the study of the ice of the arctic regions. C. R. Moskau (N. S.) **19**, 625—628, 1938, Nr. 8. *Dede.*

**Koji Hidaka.** A study of ocean waves. Mem. Imp. Marine Obs. Japan **6**, 337—347, 1938, Nr. 4. (Kobe.) Wellenbewegungen auf dem Ozean sind zusammengesetzt aus Windwellen und Dünung. Es wird die Arbeitsweise beschrieben, die es mit Hilfe eines Froudeschen Apparates und einer Kinokamera gestattet, die Bewegungen der Meeresoberfläche zu beobachten und dadurch Windwellen und Dünung voneinander zu trennen. Die Analyse der Beobachtungsergebnisse wird mit Hilfe von Reihenentwicklungen vorgenommen. Die Konstanten darin werden durch Determinanten bestimmt. Zwei Beobachtungsreihen vom Juni und Juli 1937 werden mitgeteilt. Für die erste Beobachtungsserie ergibt sich eine Wellenlänge von 2,26 sec für die Windwelle und von 6,00 sec für die Dünung. Im zweiten Falle zeigt sich eine Windwelle (gedämpfe Schwingung) mit einer Periodenlänge von 3,00 sec. *Hänsch.*

**Yûkiti Nomura.** On the waves of water of finite depth due to disturbance on the surface. Sc. Rep. Tôhoku Univ. **26**, 687—713, 1938, Nr. 4. (2. High. School, Sendai.) Es werden Formeln für Wellenbewegungen in einem Meer mit bestimmter Tiefe und einer anfänglichen Wasserverdrängung auf der freien Oberfläche ohne eine zusätzliche Geschwindigkeit in einem Falle abgeleitet, und zum anderen mit einem Anfangsimpuls, hervorgerufen an der Ober-

fläche, aber ohne eine anfängliche Wasserverdrängung an der Wasseroberfläche. Zwei besondere Verteilungsfunktionen der anfänglichen Wasserverdrängung werden aufgestellt und näher betrachtet. Die Oberflächenerhebungen werden bestimmt durch Superposition der direkten Verdrängung und der am Boden reflektierten. Die Gleichungen werden in eine konvergente Reihe entwickelt. Eine numerische Auswertung der Formeln erfolgt durch Mitteilung von entsprechenden Tabellen. *Hänsch.*

**Katuhiko Muto** and **Naomi Miyabe.** Studies in fluctuations in the heights of yearly mean sea-levels. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 70—86, 1938, Nr. 1. Die Bestimmungen des Koeffizienten des linearen Gliedes der säkularen Schwankung der Meereshöhe zeigt für Europa und Amerika kleinere Werte als in Japan. Es wird ein Versuch gemacht, durch statistische Untersuchungen die Einflüsse, die auf astronomische, meteorologische und Landdeformationen zurückführbar sind, nach Möglichkeit abzugrenzen. *Schmerwitz.*

**F. A. Paneth** and **J. L. Edgar.** Concentration and measurement of atmospheric ozone. Nature **142**, 112—113, 1938, Nr. 3585. (Coll. Sc. Technol. London.) Nach kurzer Kritik der bisherigen Methoden zur Ozonbestimmung in Bodennähe (die spektroskopische Methode ist für Serienmessungen zu schwierig und zu kostspielig) wird eine neue Methode angegeben: Die Luft wird über Silikagel, das auf der Temperatur flüssiger Luft gehalten ist, geleitet; hierbei wird das Ozon kondensiert und kann, wie Kontrollversuche zeigen, beim Erwärmen vollständig wieder gewonnen werden; fraktionierte Destillation ermöglicht Trennung von anderen weniger flüchtigen oxydierenden Substanzen (z. B. Stickoxyden). Spektroskopische Untersuchungen so gewonnener Ozonproben zeigen, daß es sich tatsächlich nur um Ozon handelt. Zehn (4) $O_3$- und $NO_2$-Bestimmungen in London (Kew) ergeben Mittelwerte von $1{,}1 \cdot 10^{-6}$ Vol.-% $O_3$ und etwa $0{,}43 \cdot 10^{-6}$ Vol.-% $NO_2$ ($2{,}0 \cdot 10^{-6}$ Vol.-% $O_3$ und etwa $0{,}25 \cdot 10^{-6}$ Vol.-% $NO_2$). Eine Untersuchung der Witterungsabhängigkeit dieser Werte ist im Gang. *H. Israël.*

**R. Scherhag.** Untersuchungen ausgewählter europäischer Zyklonen durch Serienaufstiege. Ann. d. Hydrogr. **66**, 198—201, 1938, Nr. 4. Der Verf. bespricht kritisch und ausführlich die schon veröffentlichte Verarbeitung der Serienaufstiege in der Zeit vom 15. bis 17. Februar 1935 (vgl. diese Ber. **19**, 1667, 1938). *Steinhauser.*

**G. Pogade.** Absterbende Warmsektorzyklonen. Ann. d. Hydrogr. **66**, 343—347, 1938, Nr. 7. (Dt. Seewarte Hamburg.) Verf. weist darauf hin, daß die Regel: „Eine Zyklone mit offenem Warmsektor, eine noch nicht okkludierte Zyklone vertieft sich noch" auch Ausnahmen hat. An einem Schema des Normalfalles eines offenen Warmsektors wird erläutert, daß die Isothermen der troposphärischen Mitteltemperatur vor der Warmfront und hinter der Kaltfront dichter beieinander liegen, hinter der Kaltfront aber noch dichter als vor der Warmfront und daß im Warmsektor der horizontale Temperaturgradient am geringsten ist (dort ist es am wärmsten vor der Kaltfront). Die Linien gleicher Höhe der 500 mb Fläche divergieren an der Ost- und Nordseite des Tiefs und konvergieren schwach hinter der Kaltfront. Dementsprechend fällt nach der Scherhagschen Divergenztheorie der Druck vor dem Tief stärker als er hinter dem Tief ansteigt, während im Warmsektor nur geringe Druckänderungen zu erwarten sind. Die Zyklone vertieft sich. Den Ausnahmsfällen von sich ausfüllenden Zyklonen mit offenem Warmsektor entspricht im Höhendruckfeld ein Konvergenzgebiet vor der Zyklone. Der wesentliche Unterschied gegenüber sich vertiefenden Zyklonen ist, daß in diesen Fällen das Temperaturgefälle vor der Warmfront größer sein muß als hinter der Kaltfront. Das tritt dann ein, wenn kein genügender Kaltluft-

nachschub erfolgt und wenn die Warmluft hauptsächlich der östlichen Hälfte des Tiefs zugeführt wird. Im Warmsektor herrscht dann nur ganz schwaches von Osten nach Westen weisendes Temperaturgefälle. Wenn das Temperaturgefälle vor der Warmfront das gleiche ist wie hinter der Kaltfront, wird sich die Zyklone ohne Intensitätsänderung verlagern. *Steinhauser.*

**Richard Becker.** Über den jährlichen Temperaturgang auf dem Indischen und Stillen Ozean. Ann. d. Hydrogr. **66**, 338—340, 1938, Nr. 7. (Hamburg.) Als Fortsetzung einer früheren Arbeit des Verf. über den jährlichen Temperaturgang auf dem Atlantischen Ozean wird nunmehr der Indische und Stille Ozean bearbeitet. Für 30 Punkte des Indischen und Stillen Ozeans werden die Monatsmittel der Lufttemperatur und für 25 Punkte die der Wassertemperatur mitgeteilt. Weiter werden die Differenzen Luft- minus Wassertemperatur errechnet. Die Ergebnisse werden in Tabellen, graphischen Darstellungen, Darstellungen in Polarkoordinaten und isoplethären Schnitten wiedergegeben. Unter anderem zeigen sich: Sommer- und Wintermonsun, Jahresgang auf der Südhemisphäre, maritime Lage der Maxima und Minima auf der Nordhemisphäre, die tropische jährliche Doppelwelle, die Passate usw. *Hänsch.*

**E. Dinies.** Wetterskizzen. Nr. 41: Die Steuerung der Kaltfront am 25./26. Dezember 1937. Ann. d. Hydrogr. **66**, 364—366, 1938, Nr. 7. (Reichsamt Wetterdienst Berlin.) An der erwähnten Wetterentwicklung wird die Unabhängigkeit eines Steiggebietes von der darunterliegenden Kaltluft und seine Wichtigkeit für die Bildung und Verlagerung einer Kaltfront gezeigt. Am 24. und 25. Dezember lag über Frankreich ein in den unteren Schichten warmes und über Nordrußland ein kaltes Hoch und zwischen Elbe und Oder die Frontalzone. Am 25. Dezember tauchte aus dem Azorengebiet kommend ein Steiggebiet von 17 mb über Nordwestengland auf, das vom französischen Hoch gesteuert zunächst nordostwärts weiterzog und nachts vor der skandinavischen Küste nach Südosten abbog. Der Druck im Westen stieg weiter an und die Frontalzone wurde bis zum Abend des 25. Dezember zu einer schmalen Tiefdruckrinne mit starken NW-Winden an ihrer Westseite und schwachen östlichen Winden an ihrer Ostseite eingeengt. Durch das heranziehende Drucksteiggebiet wurde die Rinne aufgefüllt und die Front westwärts in Bewegung gesetzt. Der Wind drehte gegen NE und die Temperatur fiel bis zum Mittag des 26. Dezember um 9°. Aus den Aufstiegsmessungen läßt sich nachweisen, daß das Steiggebiet aus großer Höhe stammt. Die Luftversetzung am Boden erscheint hier als Folge der stratosphärischen bzw. substratosphärischen Druckänderung und das Beispiel zeigt, daß eine Betrachtung der troposphärischen Fronten und Luftmassen allein die Dynamik der Bewegungsvorgänge nicht vollständig erfassen kann. *Steinhauser.*

**Ferdinand Steinhauser.** Die Meteorologie des Sonnblicks. I. Teil. Beiträge zur Hochgebirgsmeteorologie nach Ergebnissen 50jähriger Beobachtungen des Sonnblick-Observatoriums, 3106 m, herausgegeben vom Sonnblickverein. 180 S. Mit 25 Abb. u. 142 Tab. Wien, Kommissionsverlag Julius Springer, 1938. Preis 8,— RM. Umfassende statistische Bearbeitung eines bezüglich Umfang und Homogenität bisher einzigartigen 50-jährigen meteorologischen Beobachtungsmaterials einer Hochgebirgsstation (1887 bis 1936). Der vorliegende I. Teil behandelt die „Meteorologie des Gipfels". Neben der normalen klimatologischen Mittelwertsstatistik wird besonderer Wert gelegt auf Häufigkeits- (Wahrscheinlichkeits-) statistiken, Andauerbetrachtungen bestimmter Werte und Singularitäten. Inhalt im einzelnen: Temperatur (44 S.), Wasserdampfgehalt (19 S.), Bewölkung und Sonnenschein (30 S.), Niederschlag (13 S.), Windverhältnisse (34 S.) und Luftdruck (9 S.). Ein II. Teil soll die „Meteorologie

des Gipfelstocks", ein III. Teil Sonderfragen (Strahlungsklimatologie, Auswirkungen besonderer Wetterlagen, Witterungsrhythmen und dynamisch-klimatologische Probleme) behandeln. *H. Israël.*

**C. G. Abbot.** Some periodicities in solar physics and terrestrial meteorology. Bull. Soc. Tchécosl. Physiatr. Prag **18**, 7—16, 1938, Nr. 1/2. (Smithsonian Inst.) Verf. referiert über die verschiedenen von ihm gefundenen Strahlungsperiodizitäten und ihren Zusammenhang mit langjährigen Witterungsschwankungen. Da sämtliche Strahlungsperioden Oberschwingungen der längsten beobachteten von 276 Monaten zu sein scheinen, müßte eine 23 jährige Periode am deutlichsten im Wettergeschehen in Erscheinung treten. Verschiedene Beispiele (Mitteltemperaturen von St. Petersburg, Niederschläge einiger amerikanischer Stationen, Wasserstand des Huron-Sees) zeigen außer der 23 jährigen noch ausgeprägter eine 46 jährige Periode. Jahresringuntersuchungen über einen Zeitraum von 400 Jahren ergeben deutlich Periodizitäten von 23, 46 und 92 Jahren. Die prognostische Bedeutung dieser Periodizitäten wird besprochen. *H. Israël.*

**W. W. Spangenberg.** Einige Messungen der Ultraviolett-Erythem-Strahlung. Ann. d. Hydrogr. **66**, 359—362, 1938, Nr. 7. (Hamburg.) UVE-Messungen mit dem UV-Dosimeter der I. G. Farbenindustrie in Schwerin (Mecklenburg) zeigen kurz vor rascher Wolkenbildung oder plötzlichem Dunsteinfall markanten Rückgang der UV-Strahlung. Direkte Schattenwirkung der Wolken wurde ausgeschlossen. Für die nach der ersten Wolkenbildung meist eintretende Zunahme der Strahlung wird Zerstreuung des Lichtes an den Wolken angenommen. Die Tagesgänge sind durchweg mehr oder weniger asymmetrisch (nachmittags höhere Werte als bei gleichem Sonnenstand vormittags oder umgekehrt). Es sind die neuen Berechnungstafeln vom August 1937 benutzt. (Leider fehlen Angaben über die Dosimetertemperaturen, die bis zur endgültigen Klärung der Dosimeterfrage möglichst immer gemacht werden sollten. Anm. d. Ref.) *H. Israël.*

**H. Grimm.** Das aschgraue Mondlicht im Jahre 1936 und 1937. Ann. d. Hydrogr. **66**, 362—363, 1938, Nr. 7. (Breslau.) *H. Israël.*

**R. Stair** and **W. W. Coblentz.** Radiometric measurements of ultraviolet solar intensities in the stratosphere. Bur. of Stand. Journ. of Res. **20**, 185—215, 1938, Nr. 2. (RP. 1075.) Beschreibung einer Radiosonde für UV-Messungen. Als Meßgerät dient eine Cadmiumzelle, die so mit einem Kurzwellensender gekoppelt ist, daß der bei Belichtung einsetzende Elektronenstrom die Frequenz moduliert. Die Höhenbestimmung geschieht durch einen Radio-Barographen, der bei bestimmten Höhenstufen die Sendung unterbricht. Die Zelle, die durch eine Öffnung im Deckel des Apparaturgehäuses direkt von der Sonnenstrahlung getroffen wird, ist durch ein Corex-A-Glas-Mattfilter verschlossen. Ein kleiner Motor bewegt mit etwa 1 min Umdrehungsdauer über der Zelle eine Metallscheibe mit drei Diaphragmen, die durch Filter mit verschieden weit ins „Cadmium-Ultraviolett" hineinreichenden Abfallkanten verschlossen sind („helioglas", „barium-flint" und „lantern-slide-glas"). Das Empfindlichkeitsmaximum der Cd-Zelle liegt bei etwa 2850 Å; für Wellenlängen über 3250 Å spricht sie nicht mehr an. Das Gerät hängt 25 m unter den Tragballons, um eventuelle Beschattung zu vermeiden. Die Frequenz der ausgesandten Schwingung wird am Boden automatisch aufgezeichnet. Bei sechs Aufstiegen werden Höhen bis zu 24 km erreicht, doch wird die Registrierung bei Höhen über 19 km wegen der geringen Sendeenergie unsicher. Unterhalb 14 km bleibt die relative Durchlässigkeit der Filter, mit anderen Worten also die spektrale Zusammensetzung des UV-Abbruches nahezu unverändert. Von 14 bis 19 km Höhe ändert sich das Verhältnis der durchgelassenen Energien in der Weise, daß auf eine Zunahme der Energie im kurz-

welligsten Teil des Spektrums zu schließen ist. Aus dieser Zunahme ergibt sich, daß in 19 km Höhe bereits 15 bis 30 % der Ozonschicht unterhalb des Apparates liegen müssen. Das bedeutet eine raschere Änderung der Ozonkonzentration mit der Höhe, als sie von Regener, Götz, Dobson und Meetham gefunden wurde. Die Gesamtintensität der UV-Strahlung unterhalb 3132 Å ist in 24 km Höhe ungefähr dreimal höher als am Boden, was auf eine Ausdehnung des Spektrums nach kürzeren Wellenlängen hin in dieser Höhe deutet. *H. Israël.*

**W. M. Elsasser.** Note on atmospheric absorption caused by the rotational water band. Phys. Rev. (2) **53**, 768, 1938, Nr. 9. (Calif. Inst. Technol. Pasadena.) Verf. berechnet neue Absorptionskoeffizienten für den Wasserdampf zwischen $\nu = 400$ und $\nu = 1000$ cm$^{-1}$ für Temperaturen von 220 und 300° abs.:

| $\nu$ (cm$^{-1}$) | 400 | 450 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $k_{220^0}$ . . . . . | 2,61 | 1,43 | 0,96 | 0,54 | 0,35 | 0,23 | 0,18 | 0,14 |
| $k_{300^0}$ . . . . . | 3,50 | 1,36 | 0,90 | 0,46 | 0,30 | 0,21 | 0,15 | 0,12 |

Zahlenwerte gelten für einen in g/cm$^2$ ausgedrückten Wasserdampfgehalt. Berechnungsgrundlagen in Astrophys. Journ., April 1938. *H. Israël.*

**Brian O'Brien** and **Harold S. Stewart, Jr.** A photomechanical method for the determination of atmospheric ozone. Phys. Rev. (2) **53**, 949, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Inst. Opt. Univ. Rochester.) Die Unterlagen für die Ozonbestimmungen liefern die Intensitätsverhältnisse je zweier ultravioletter Linien des Sonnenspektrums, die aus den Linienlängen in den durch einen Absorptionskeil photographierten Spektren ermittelt werden. Die Spektralaufnahmen erfolgen fortlaufend automatisch. Da jedes Linienpaar eines Spektrums unabhängig eine Ozonbestimmung gestattet, ist dauernde Kontrolle gewährleistet. Die Genauigkeit soll die der photoelektrischen Methoden erreichen. *H. Israël.*

Mme **Arlette Vassy.** Coefficients d'absorption de l'ozone dans la région des bandes de Chappuis. C. R. **206**, 1638—1639, 1938, Nr. 22. Mitteilung neu bestimmter Absorptionskoeffizienten des Ozons für 80 Wellenlängen zwischen 4380 und 7585 Å (gültig für 18° C). *H. Israël.*

Mme **Arlette Vassy** et **Etienne Vassy.** Absorption de la lumière par la basse atmosphère. C. R. **207**, 63—65, 1938, Nr. 1. Von neun Spektralaufnahmen einer künstlichen Lichtquelle in 1 km Entfernung (Meßort: Ifrane, franz. Marokko) lassen sich fünf durch Überlagerung der Absorptionsbanden von Wasserdampf, Sauerstoff ($O_2$ oder $O_4$?) und Ozon und einem wellenlängenunabhängigen Absorptionsanteil (bedingt durch relativ grobe Teilchen) deuten. Die vier anderen Aufnahmen zeigen im ganzen wesentlich stärkere Absorption, vor allem in den Wasserdampfbanden. *H. Israël.*

**C. Wirtz.** Über Sichtmessungen im Binnenlande. Ann. d. Hydrogr. **66**, 358—359, 1938, Nr. 7. Sichtmessungen mit dem Wigandschen Keilsichtmesser im Hügelland der Eifel stimmen nicht mit der einfachen Sichttheorie überein, nach der das Luftlicht proportional der Entfernung sein sollte. *H. Israël.*

**Yusuke Hagihara.** Über die Zerstreuung des Koronalichtes in der Erdatmosphäre. Astron. Nachr. **266**, 285—300, 1938, Nr. 6378. (Astron. Inst. Univ. Tokyo.) Verf. behandelt die Bestimmung der wahren Intensitätsverteilung des Koronalichtes aus photographischen Aufnahmen, mit besonderer Berücksichtigung des Effektes der Zerstreuung des Koronalichtes in der Erdatmosphäre, sowie des Effektes des Reflexionslichthofes auf der photographischen Platte. Es wird eine Reflexionslichthoffunktion sowie eine Lichtzerstreuungsfunktion eingeführt, welche zusammen die wahre Intensitätsverteilung mittels einer Fredholmschen Integralgleichung zu berechnen gestatten. Die Reflexionslichthof-

funktion kann aus der von Saito und Ikesuna durchgeführten photometrischen Ausmessung der Koronaaufnahmen in Japan bei der Sonnenfinsternis 1936 bestimmt werden. Die Lichtzerstreuungsfunktion konnte nur theoretisch erledigt werden, da ein ringförmiger Himmelskörper nicht vorhanden ist, um die experimentelle Bestimmung dieses Effektes zu ermöglichen. *Szivessy.*

**J. C. Jensen.** Evaporation and rainfall studies in the Northwest Minnesota Lake Region. Proc. Amer. Phil. Soc. **78**, 651—670, 1938, Nr. 4. (Wesleyan Univ. Nebraska.) Zur Untersuchung der Feuchtigkeitsverhältnisse und der Regenfälle im Seengebiet vom nordwestlichen Minnesota werden Messungen und Beobachtungen vom Jahre 1935 und 1936 benutzt. Es zeigen sich eine sehr unregelmäßige Verteilung der Regenfälle und starke Unterschiede in ihrer Ergiebigkeit, ebenso im Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Zur Erklärung werden die unregelmäßigen Verdunstungsverhältnisse, vor allem bemerkbar im Lee der Seen infolge starker örtlicher Gewitterschauer, herangezogen, die einen Feuchtigkeitsgehalt weit über das Normale hinaus hervorrufen. *Hänsch.*

**W. Köppen.** Wie ist der tägliche Gang der Bewölkung auf dem Meere? Ann. d. Hydrogr. **66**, 340—343, 1938, Nr. 7. Auf festen Landstationen zeigen sich zweierlei Tagesgänge der Bewölkung mit einem gemeinsamen Hauptminimum in den Abend- und Nachtstunden. Das eine Maximum liegt am Morgen, das zweite mittags. Der eine Tagesgang ergibt sich durch stratus-Bewölkung, der andere durch cumulus-Bewölkung. Köppen stellt als Beispiele folgende Gruppen zusammen: Potsdam; Mittelwerte von 22 Stationen (14 im Binnenland, 8 am Meere und an freier Küste), zwei holländische Feuerschiffe, deutsche Feuerschiffe, Küstenstationen. Auf die Verwertung von Schiffsjournalen wird hingewiesen. Für die genannten Beobachtungsorte werden verschiedene Tabellen zusammengestellt, die den Tagesgang auch in ihrer jahreszeitlichen Abhängigkeit erkennen lassen. Vorherrschender Tagesgang der Bewölkung auf dem Lande in der nördlichen gemäßigten Zone. Gang der Bewölkung auf holländischen Feuerschiffen. Bewölkung an Küstenorten an drei Terminen am Tage. Prozentische Anzahl der Jahresgänge, in denen die mittlere Bewölkung in diesem Termin größer war als am vorhergehenden. *Hänsch.*

**Kantaro Senda.** Über die Temperatur der ultrahohen Erdatmosphäre nach der Dissoziationstheorie. S.-A. Journ. Shanghai Sc. Inst. (1) 1, 163—174, 1938, Juni. (Phys. Lab. Shanghai Sc. Inst.) Mit Hilfe der statistischen Mechanik berechnet der Verf. die einheitlich gedachte Temperatur für das vorhandene Gasgemisch aus dessen Zusammensetzung. Dabei legt er die durch Spektraluntersuchungen wahrscheinlich gemachte Annahme zugrunde, daß in der 200 km Höhe der Sauerstoff atomarer, der Stickstoff aber noch im wesentlichen als $N_2$ vorhanden sei. Die dadurch für die Temperatur gesetzten Grenzen sind 1400 und 2000° K. Zum Schluß weist der Verf. auf die Ähnlichkeit der Probleme der hohen Atmosphäre mit denen der planetarischen Nebel hin. *Rieuc.*

**André Missenard.** Physiologische Einflüsse bei verschiedenen Wärmeeinwirkungen unter besonderer Berücksichtigung der Strahlungsheizung. Gesundheits-Ing. **61**, 505—506, 1938, Nr. 37. (Paris.)

**Karl Süpfle.** Der Einfluß des künstlichen Klimas auf den Menschen. Gesundheits-Ing. **61**, 506—507, 1938, Nr. 37. (Hamburg.)

**Walther Liese.** Raumklimatische Bewertungsgrundsätze in der Heizungs- und Lüftungstechnik. Gesundheits-Ing. **61**, 507—508, 1938, Nr. 37. (Berlin.) *Dede.*

## Geophysikalische Berichte

**W. Filchner.** Meine geophysikalischen Arbeiten in Zentral Asien. Current Science **7**, 95—97, 1938, Nr. 3. Kurze Übersicht über die hauptsächlich erdmagnetischen Untersuchungen, die Verf. bei seinen drei letzten Expeditionen nach USSR., China, Tibet und Indien ausgeführt hat. *Szivessy.*

**L. Weickmann.** Bericht zur 25-Jahr-Feier des Geophysikalischen Instituts der Universität Leipzig. Das Geophysikalische Observatorium. Mit Beiträgen der Mitarbeiter und zwei Anhängen. Veröff. d. Geophys. Inst. d. Univ. Leipzig (2) Spezialarb. a. d. Geophys. Inst. u. Observ. **10**. 171 S. Leipzig 1938. Über die einzelnen Arbeiten wird getrennt berichtet. *Dede.*

Ergebnisse der kosmischen Physik, herausgeg. von **V. Conrad.** Bd. III. XI u. 325 S., Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., 1938, 32.— RM. Der 3. Band der „Ergebnisse der kosmischen Physik" enthält folgende Beiträge: **J. Zenneck:** Physik der hohen Atmosphäre; **Rudolf Steinmaurer:** Die Erforschung der kosmischen Strahlung im letzten Jahrfünft; **P. Gruner:** Neueste Dämmerungserscheinungen; **H. Landsberg:** Atmospheric condensation nuclei; **F. W. Paul Götz:** Die vertikale Verteilung des atmosphärischen Ozons. — Über die einzelnen Beiträge wird gesondert berichtet. *Dede.*

**E. K. Fedorov.** Les observations géophysiques et astronomiques. Bull. Akad. USSR. (russ.) 1938, S. 6—11, Nr. 4. (Orig. russ.)

**E. K. Fedorov.** Geophysical and astronomical observations. C. R. Moskau (N. S.) **19**, 581—587, 1938, Nr. 8. (North Pole Station.) Die vorläufigen Beobachtungsergebnisse der durch die Nordpolregion auf einer Eisscholle gedrifteten Expedition werden in einer Zusammenfassung mitgeteilt. An meteorologischen Beobachtungen wurden zwischen März 1937 und Februar 1938 vor allem Temperaturmessungen angestellt, die in einer Tabelle wiedergegeben sind. In einer weiteren Tabelle findet man die in der nahen Umgebung des Pols ermittelte Deklination, Horizontalintensität und Inklination. Nordlichtbeobachtungen und luftelektrische Gradientenmessungen wurden regelmäßig ausgeführt. Für Schwerkraftsmessungen stand ein Vierpendelapparat zur Verfügung. Die Bewegungen und Drehungen der Eisscholle haben hier die Genauigkeit der Ergebnisse nur wenig beeinflußt. Im Sommer wurde unter einem Zelt, im Winter in dem Eishaus gemessen. Die Schwerewerte zeigen nach Abzug der Formelwerte von Cassini 1930 durchweg positive Überschüsse. Eine Anomalie von 103 mgal wurde in der Nähe von Grönland gefunden. Die astronomischen Ortsbestimmungen konnten laufend auf 0,2° genau durchgeführt werden. Die Driftgeschwindigkeit schwankte zwischen 2 und 12 Meilen am Tag. Die allgemeine Windrichtung des Polarbeckens scheint den Haupteinfluß auf die Richtung zu haben; örtliche Windverhältnisse hatten nur geringen Anteil. *Schmerwitz.*

**H. Fricke.** Zu: „Meteorologie und Schwerkraft". Meteorol. ZS. **55**, 336—337, 1938, Nr. 9. *Steinhauser.*

**A. Graf.** Ein neuer statischer Schweremesser zur Messung und Registrierung lokaler und zeitlicher Schwereänderungen. ZS. f. Geophys. **14**, 152—172, 1938, Nr. 5/6. (Askania-Werke, Berlin-Friedenau.) Zunächst findet man eine kurze Übersicht über 11 verschiedene Gravimeterarten, die bereits im Betrieb sind. 1934 begonnene Versuche des Verf. werden geschildert und für einen neuen Schweremesser die bisher wenig berücksichtigten Forderungen nach linearen Skalenwerten mit möglichst großem Bereich und die der Neigungsunempfindlichkeit gestellt. Dieses Ziel wird mit Hilfe einer Federwaage unter

Verwendung eines elektrischen Vergrößerungssystems erreicht. An fertigen Modellen wird die Neigungsunempfindlichkeit, Ableseempfindlichkeit, Meßgenauigkeit, Meßbereich, Transportfestigkeit und Störungssicherheit nachgewiesen. Der Apparat eignet sich auch als Stationsinstrument zur Registrierung des Gezeiteneinflusses in der Schwerkraft, wie Registrierungen 400 m unter Tage erkennen lassen. Der mittlere Fehler beträgt 0,1 mgal bei einmaliger Wiederholung. *Schmerwitz.*

**Gérard Bertrand.** Principe d'une méthode de mesure rapide de g en valeur relative. C. R. **207**, 356—357, 1938, Nr. 6. Skizze eines Schweremessers, der aus einer an einem Draht hängenden Masse besteht, deren Schwingungen durch einen Frequenzvervielfacher elektromagnetisch in den Bereich von 1000 Kilohertz gebracht werden können. Messungen oder Resultate werden nicht vorgelegt. *Schmerwitz.*

**Amédée Guillet.** Mesure précise de l'accélération g de la chute des corps dans le vide. C. R. **207**, 614—616, 1938, Nr. 15. Kurze Betrachtung über die experimentellen Grundlagen für Ermittlung der Schwerebeschleunigung aus der Fallzeit und dem Fallweg eines Körpers im leeren Raum. Versuche oder Meßergebnisse werden nicht mitgeteilt. *Schmerwitz.*

**Heinz Lettau.** Das Horizontaldoppelpendel. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig (2) **10**, 83—142, 1938, Anh. 2; auch Diss. Vgl. diese Ber. **18**, 2265, 1937. *Steinhauser.*

**Heinz Lettau.** Eine einfache Zeitmarkierung für optisch registrierende Seismographen. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig Spezialarb. (2) **10**, 74—75, 1938. Für die Zeitmarkierung bei photographischer Registrierung werden an das Registrierlämpchen zwei Stromkreise gelegt, von denen einer durch einen Widerstand so bemessen wird, daß die Lampe unterhalb der eigentlichen Betriebsspannung brennt. Der zweite Stromkreis bewirkt durch zusätzliche Spannung entsprechend den Zeitimpulsen einen genügend starken Helligkeitsanstieg. *Schmerwitz.*

**P. L. Mercanton.** Le nouveau sismographe Kreis-Wanner du service suisse de sismologie. C. R. **207**, 374—375, 1938, Nr. 6. Ein neues Vertikalseismometer eigener Konstruktion, das in Chur entworfen und gebaut wurde und zur Zeit schon in Betrieb ist, wird kurz beschrieben. Es ist mit einer besonderen Temperaturkompensation versehen. Die Schwingungsdauer beträgt etwa 10 sec. Die Vergrößerung ist 150 fach. *Schmerwitz.*

**P. Mildner.** Über einige durch künstliche Einflüsse entstehende Störungen in den Erdbebenregistrierungen. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig Spezialarb. (2) **10**, 60—65, 1938. Die vorteilhafte Aufstellung der Seismographen in dem neuen Observatorium und die Zweckmäßigkeit in der Wahl der Isolierung der Pfeiler von dem übrigen Raum wird an Hand von Registrierproben und künstlich hervorgerufenen Erschütterungen nachgewiesen. *Schmerwitz.*

**P. Mildner.** Bemerkungen zur Arbeit G. Fritzsche: Untersuchungen über die von Maschinen, Fahrzeugen und Wind hervorgerufenen Boden- und Gebäudeerschütterungen nach Registrierungen eines Benioff-Vertikal-Seismographen. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig Spezialarb. (2) **10**, 66—70, 1938. Vgl. G. Fritzsche, diese Ber. **19**, 469, 1938. Ein eigenartiges Verhalten hatte Fritzsche bei den von der Oschatzer Dampfmaschine in Verbindung mit der Wermsdorfer Maschine verursachten Bodenschwingungen festgestellt. Es wird nun der Nachweis erbracht, daß dieses eigenartige Verhalten auf die Stärke der Belastung, die

nicht immer konstant ist, zurückzuführen ist. Daraus dürften sich kleine Korrektionen der Karte der Amplitudenverteilung, wie sie von Fritzsche angegeben worden ist, ergeben. *Martin.*

**P. Mildner.** Zur Bestimmung der Konstanten der Benioff-Seismographen. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig Spezialarb. (2) **10**, 71—73, 1938. Zur Bestimmung der Konstanten der Benioff-Seismographen, die von Fritzsche ausführlich behandelt worden ist, werden einige Vereinfachungen angegeben. *Martin.*

**P. Mildner.** Über eine Vorrichtung zur Anbringung von Zeitmarken an meteorologischen Registrierinstrumenten. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig (Spezialarbeiten) (2) **10**, 170—171, 1938. Zur Erhöhung der Zeitmarkengenauigkeit auf den Registrierstreifen meteorologischer Instrumente wird automatische Zeitmarkengebung von einer Zentraluhr (mit eventueller Untersetzung für langsam laufende Registrierungen) angeregt. *H. Israël.*

**E. Salles.** Appareil destiné à l'enregistrement de la conductibilité électrique de l'air. Météorol. 1937, S. 48—52, Jan./Febr. (Paris.) Beschreibung einer Anlage zur Dauerregistrierung der elektrischen Leitfähigkeit, bestehend aus Gerdien-Aspirator mit automatischer Ladeeinrichtung und photographisch registriertem Elektrometer. Einige Registrierkurven sind mitgeteilt. *H. Israël.*

**Azmy Iskander.** Oscillation hysteresis in a simple triode generator with periodic capacity variations. Gerlands Beitr. **53**, 277—284, 1938, Nr. 4. (Kairo.) Die Methode der Oszillationshysteresis (Abreißmethode) findet in der Physik zur Messung kleiner Kapazitätsänderungen und in der Geophysik zur Bestimmung der Grundwassertiefe in trockenen Gebieten oder zur Bestimmung der Höhe eines Luftschiffes über dem Meer oder über feuchten Gebieten Anwendung. Der Verf. untersuchte ganz allgemein die Beeinflussung der Röhrengeneratorhysteresis durch periodische Kapazitätsänderungen und findet, daß die Empfindlichkeit der Hysteresismethode zur Messung kleiner Kapazitätsänderungen durch periodische Kapazitätsänderungen wie sie z. B. durch Vibration des Luftschiffes oder durch Formänderungen oder Relativbewegungen der Antenne zustandekommen können, praktisch nicht vermindert wird. *Steinhauser.*

**Volker Fritsch.** Die Messung der Antennenersatzkapazität in der Funkmutung. ZS. f. Geophys. **14**, 93—96, 1938, Nr. 3/4. (Brünn.) Messung durch das dämpfungsbedingte Abreißen der Schwingungen eines rückgekoppelten Audions. Schaltschema, Aufbau und Ansicht des Gerätes. *Riewe.*

**Normann B. Keevil.** Radon consensation method of determining geologic age. Amer. Journ. Science (Sill.) (5) **36**, 304—309, 1938, Nr. 214. (Mass. Inst. Technol. Cambridge, Maas.) Die Altersbestimmung von Gesteinen aus ihrem Heliumgehalt erfordert neben der Heliumbestimmung die Ermittlung der Heliumproduktion der Probe durch direkte Zählung der Alpha-Emission eines Dünnschliffes bzw. durch Radium- und Thorium-Gehaltsbestimmung eines Gesteinsaufschlusses. Um die Unsicherheit zu umgehen, die durch die Verwendung verschiedener Gesteinsproben für die beiden getrennten Bestimmungen entsteht, führt Verf. diese an der gleichen Gesteinsprobe aus: Die bei der Aufschlußschmelze abgegebenen Gase werden in einen evakuierten, mit flüssigem Stickstoff gekühlten Glaskolben übergeführt, aus dem dann zunächst das gasförmig bleibende Helium zusammen mit anderen Gasen entnommen wird. Die kondensierte Emana-

tion wird nach Erwärmen des Glaskolbens in ein Ionisationsgefäß übergeführt und vermessen. Ein Vergleich der neuen Methode mit der getrennten Ermittlung an der gleichen Gesteinsprobe liefert etwas (etwa 10 %) höhere Werte für das Gesteinsalter. *H. Israël.*

**Francis W. Dunmore.** An electric hygrometer and its application to radio meteorography. Bur. of Stand. Journ. of Res. **20**, 723—744, 1938, Nr. 6 (RP. 1102). Die Feuchtigkeitsmessung mittels des Haarhygrometers bei Radiosondierungen ist infolge der erheblichen und außerdem temperaturabhängigen Trägheit dieses Gerätes noch recht unbefriedigend. Verf. versucht deshalb, die durch Änderung der relativen Feuchtigkeit bedingte Widerstandsänderung einer Salzlösung als Feuchtigkeitsindikator nutzbar zu machen: Die aufgerauhte Oberfläche eines Glasrohres trägt einen mit einem Bindemittel vermischten Überzug der mit der Feuchtigkeit veränderlichen Lösung; auf das Glasrohr ist eine doppelte Drahtwicklung ohne gegenseitige Berührung aufgebracht, die die relative Widerstandsmessung des Überzuges ermöglicht. Durch geeignete Kopplung mit dem Radiometeorographen von Diamond, Hinmann und Dunmore (diese Ber. **19**, 2331, 1938) wird die Widerstandsänderung des Glasüberzuges als Frequenzänderung des Senders wirksam und am Boden durch automatische Empfangsaufzeichnung festgehalten. Eine genaue Detailuntersuchung verschiedenster Lösungen, Bindemittel, Drahtstärken usw. in bezug auf Konstanz, Trägheit und Alterung sowie einige Aufstiegsbeispiele lassen die Brauchbarkeit der Methode elektrischer Feuchtigkeitsmessung und ihre Vorzüge vor dem Haarhygrometer erkennen. *H. Israël.*

**H. Benndorf** und **W. Zimmermann.** Über einen neuen einfachen Luftdruckvariographen. Meteorol. ZS. **55**, 273—283, 1938, Nr. 8. (Phys. Inst. Univ. Graz.) Ein ungefähr 50 l fassendes, gegen Temperaturschwankungen geschütztes Gefäß steht durch ein vertikales Rohr, in dem an einem dünnen Quarzfaden ein Windrädchen aufgehängt ist, mit der Außenluft in Verbindung. Bei Schwankungen des Luftdruckes strömt durch das Rohr Luft entweder hinein oder heraus und dadurch wird das Rädchen verdreht. Die Achse des Windrädchens trägt einen Spiegel, mit dem die Drehung optisch registriert werden kann. Da die Drehung des Windrädchens proportional den durch die Luftdruckschwankungen hervorgerufenen Strömungsgeschwindigkeiten und damit proportional der Luftdruckänderung $\mathrm{d}\,p/\mathrm{d}\,t$ ist, werden mit diesem einfachen Apparat durch die photographischen Registrierungen der Windraddrehungen die Luftdruckschwankungen aufgezeichnet. Es wird die Ausführung des Apparates eingehend beschrieben und seine Theorie für konstantes und für zeitlich variables $\mathrm{d}\,p/\mathrm{d}\,t$ entwickelt. Zur Überprüfung der Theorie wurde die Registrierungskurve der durch einen künstlich erzeugten Luftstrom bekannter Geschwindigkeit hervorgerufenen Drehungen des Windrädchens mit der theoretisch berechneten verglichen. Als Vorteile des neuen Luftdruckvariographen werden angeführt: einfaches Prinzip, Billigkeit, die Möglichkeit, ihn mit einfachen Mitteln selbst herzustellen, Unveränderlichkeit der Empfindlichkeit, wodurch wiederholte Eichungen überflüssig werden, und die Möglichkeit, ohne den Betrieb zu stören, die Empfindlichkeit des Instrumentes in weiten Grenzen zu verändern. In einer Bildtafel werden Registrierungen des neuen Appartes den mit einem Schmidtschen Variographen erhaltenen Registrierungen gegenübergestellt. Da keine Reibung und nur sehr geringe Trägheit vorhanden ist, sind die Aufzeichnungen des neuen Variographen viel detailreicher als die des Schmidtschen. Die oft störende Wirkung rascher Luftdruckschwankungen, die von stark böigen Winden herrühren, kann dadurch abgeschwächt

werden, daß man das Rohr verschließt und das Innere des Apparates nur durch eine Kapillare mit der Außenluft kommunizieren läßt. Die Verff. weisen darauf hin, daß das dem Variographen zugrunde liegende Prinzip auch zur Messung sehr kleiner Strömungsgeschwindigkeiten von Gasen, zur Messung des Ionenwindes und ähnlicher Vorgänge verwendet werden kann. *Steinhauser.*

**H. A. Thomas.** The determination of the meteorological conditions of the atmosphere by the use of radio-sounding balloons. Proc. Roy. Soc. London (A) **167**, 227—250, 1938, Nr. 929. (Nat. Phys. Lab. Radio Dep.) Nach einer kritischen Übersicht über die bei Radiosonden bisher verwendeten Methoden beschreibt der Verf. eine neue Radiosonde, die von einem modulierten Radiofrequenzsender Gebrauch macht. Es wird das Signal einer bestimmten Radiofreqenz verwendet, wobei Barometer und Thermometer eine kontinuierliche Variation der Modulationsfrequenz bewirken, ohne daß hierzu eine mechanische Übertragung nötig ist. Die Eichung nach der Frequenzzahl kann unabhängig vom Radiosender erfolgen. Die Messung der Audionfrequenzen beim Empfänger ist sehr leicht. Das Instrument bewährte sich bei zahlreichen Aufstiegen sehr gut. Die Genauigkeit der Angaben des Instrumentes liegt bei Aufstiegen bis 10 km Höhe beim Luftdruck bei 5 mb und bei der Temperatur bei 1° C. *Steinhauser.*

**Vilho Väisälä.** The Finnish radio-sound and its use. Comm. Phys.-Math. Fenn. **9**, Nr. 9, 28 S., 1938. (Ilmala Obs.) Bimetallthermometer, Haarhygrometer und Barometer verändern je einen Kondensator; diese drei Meßkondensatoren werden nacheinander mit noch zwei Vergleichskondensatoren zu einer Spule parallel geschaltet (Antrieb des Schalters durch ein Becher-Anemometer); diese Spule bildet mit den Kondensatoren den Abstimmkreis eines batteriegespeisten Einröhrensenders. Weitere zahlreiche Einzelheiten und Aufstiegsergebnisse des Radio-Ballons im Original. *Riewe.*

**Josef Reger.** Doppelanschnitte von Registrierballonen am Observatorium Lindenberg in den Jahren 1936—1937. Wiss. Abh. D. Reichsamt f. Wetterdienst **5**, Nr. 4, 1938, 25 S. *Dede.*

**Franz Sauberer.** Versuche über spektrale Messungen der Strahlungseigenschaften von Schnee und Eis mit Photoelementen. Meteorol. ZS. **55**, 250—255, 1938, Nr. 7. (Wien-Lunz.) Zur Messung wurden Selenphotoelemente mit Schottfiltergläsern verwendet. Im Bereich von 380 bis 760 mμ zeigten sich keine nennenswerten spektralen Unterschiede in der Reflexion der Strahlung durch Schneeflächen. Im Mittel betrug die Reflexion in zehn Abschnitten dieses Spektralbereiches 72 bis 76 % der einfallenden Strahlung. Als höchster Wert der Reflexion wurde bei ganz bedecktem Himmel über Neuschnee 84 % und als niedrigster Wert über altem schmelzenden Firnschnee 45 % bestimmt. Auch in der spektralen Strahlungsdurchlässigkeit von Schnee für Wellenlängen von 380 bis 760 mμ sind die Unterschiede nicht groß. Als mittlere Relativwerte ergaben sich für die durch eine Schneeschicht von 7 cm bei einem Wassergehalt von 0,9 cm durchgelassene Strahlung bei 380 mμ 79, bei 475 mμ 94, bei 590 mμ 100 und bei 760 mμ 95. Im einzelnen schwankten die Durchlässigkeiten ziemlich stark. Der Absorptionskoeffizient für die diffuse Strahlung wurde im Mittel zu 0,150 gefunden, bei Neuschnee schwankte er zwischen 0,110 und 0,290 und bei wässerigem Altschnee erreichte er im Maximum 0,320. Die Unterschiede der spektralen Reflexion über Eis sind ebenfalls nur gering. Bei wolkenlosem Wetter und 28° Sonnenhöhe reflektierte eine 3 cm dicke, klare Eisschicht auf dem Lunzer Untersee bei 380 mμ 7,3, bei 590 mμ 8,1 und bei 760 mμ 7,6 %. Darunter befindlicher Schnee-Eisbrei

erhöht die Reflexion bedeutend. Bei Sonnenhöhe 25° betrug die Reflexion von Schneeis bei 380 mμ 44, bei 590 mμ 50 und bei 760 mμ 43 %. Die Strahlungsdurchlässigkeit einer 25 mm dicken Klareisplatte betrug bei 25° Sonnenhöhe zwischen 380 und 760 mμ 84 bis 87 %, die Strahlungsdurchlässigkeit einer 40 mm dicken Schnee-Eisschicht bei 28° Sonnenhöhe 43 bis 47 %. *Steinhauser.*

**L. W. Pollak** und **F. Fuchs.** Objektive Prüfung weiterer Quarzteströhrchen des bioklimatischen UV-Dosimeters. Meteorol. ZS. **55**, 299—302, 1938, Nr. 8. (Geophys. Inst. D. Univ. Prag.) Lichtelektrische Vergleichungen einer Anzahl von Quarzteströhrchen ergaben, daß die mit der neuen standardisierten Testlösung gefüllten Röhrchen um nicht mehr als ± 3 % voneinander abweichen und daher entsprechend einer geforderten Genauigkeit von ±0,5 Stufen des subjektiven UV-Dosimeters auch ohne Reduktion auf ein Normalteströhrchen genügend homogene Werte liefern. Mit der neuen Testflüssigkeit sind die UV-Dosimeter verläßlich reproduzierbar und sie können exakt an ein Normalteströhrchen angeschlossen werden. Versuche über den Zusammenhang zwischen der lichtelektrisch bestimmten Verfärbung in Prozenten und der Nummer des „Graufeldes" führten zur Forderung, die Expositionszeit derart zu beschränken, daß die Nummer des Graufeldes unter 6 oder 7 bleibt, da bei höheren Nummern die Werte stärker streuen. *Steinhauser.*

**Heinz Lettau.** Die natürlichen thermischen Bedingungen im erdmagnetischen Variationshaus des Collmberg-Observatoriums. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig Spezialarb. (2) **10**, 76—82, 1938. Aus der Phasenverzögerung und der Amplitudenabnahme der täglichen und jährlichen Temperaturwellen wird für das erdmagnetische Variationshaus des Observatoriums nachgewiesen, daß die Schutzwirkung desselben einer 64 cm starken Bodenschicht gleichkommt, trotzdem die Gesamtwandstärke nur 13 cm beträgt. Diese und andere thermische Eigenschaften sind der gewählten Bauweise und dem Isolationsmaterial, auf welche näher eingegangen wird, zu verdanken. *Schmerwitz.*

**R. Schumann.** Über die Polhöhenschwankung in Batavia August 1931 bis September 1936. ZS. f. Geophys. **14**, 123—131, 1938, Nr. 5/6. (Wien.) Der Inhalt wird durch eine Schlußbemerkung des Verf. gekennzeichnet: „Numerische Untersuchungen über die Polhöhenschwankungen in La Plata und Batavia bestärken den schon früher geäußerten Zweifel, ob es zulässig ist, die Schwankungen der Stationspolhöhen auf andere Punkte desselben Meridians zu übertragen, oder auch: die auf einem Parallel gewonnene Interpolationsformel nach $\lambda$ auf anderen Parallelen anzuwenden, geschweige denn auf die Erdpole. Die beobachteten Schwankungen bleiben zur Zeit noch besser ihren Stationen zugeordnet."
*Schmerwitz.*

**K. E. Bullen.** Composition of the earth at a depth of 500—700 km. Nature **142**, 671—672, 1938, Nr. 3597. (Dep. Math. Univ. Coll. Aeckland N. Z.) Verschiedene Feststellungen magnetisch-elektrischer, seismischer und physikalisch-chemischer Art deuten auf eine grundsätzliche Änderung der physikalischen Eigenschaften der Erde in 500 bis 700 km Tiefe hin. *H. Israël.*

**H. Haalck.** Über einige die Physik des Erdinnern betreffende atomtheoretische Beziehungen. ZS. f. Geophys. **14**, 111—119, 1938, Nr. 5/6. (Potsdam.) Allgemeine Betrachtungen über Ionenabstoßung, Kompressibilität und Druck im Erdinnern. Berechnung der Kompressibilität aus dem Abstoßungsgesetz der Ionen für zwei früher vom Verf. behandelte Grenzfälle des Dichtegesetzes und der Berechnung der durch Ladungstrennung hervorgerufenen

Feldstärke im Erdinnern. Diese soll an der Grenze des Erdkerns (2900 km Tiefe) 5 bis 6,6 Volt/cm betragen; in der Sonne etwa ein Sechstel dieses Wertes. Durch Rotation dieses Feldes soll dann das magnetische Feld entstehen. (Die Darstellungsweise erscheint dem Ref. nicht immer ganz durchsichtig.) *Riewe.*

**H. Lorenz.** Beiträge zur Theorie des Erdaufbaus. ZS. f. Geophys. **14**, 142—152, 1938, Nr. 5/6. Nach der Formulierung allgemeiner Formeln für den Dichteverlauf im Erdinnern zeigt Verf., daß eine starke Druckzunahme vorhanden ist, der gegenüber sich alle als fest bekannten Körper wie eine plastische Flüssigkeit verhalten. Die Erdkruste besteht daher aus schwimmenden Schollen, die unter den Festlandschollen bis etwa 18,5 km und unter dem Meer bis etwa 10 km Tiefe unter dem mittleren Meeresspiegel reichen. Einige Ansätze für die Dichteverteilung werden diskutiert und der Helmersche Potenzreihenansatz als der anpassungsfähigste angenommen. Für den Mittelpunktsdruck ergibt sich $3{,}4 \cdot 10^6$ kg cm$^{-2}$ und für die Mittelpunktstemperatur $3{,}8 \cdot 10^5$ Grad. *Riewe.*

**N. Mihal.** Über die Bestimmung der Differenzen zwischen den äquatorialen und meridionalen Trägheitsmomenten der Erde mit Hilfe von Gravitationsbeobachtungen. C. R. Moskau (N. S.) **19**, 689—692, 1938, Nr. 9. (Gravim. Obs. Ukrain. Akad. Wiss. Poltava.) Ausgehend von der Greenschen Formel werden nach einigen Umformungen und mit Hilfe der Stokesschen Formel die Differenzen der Trägheitsmomente mathematisch formuliert. *Schmerwitz.*

**D. Aubert.** Les glaciers quaternaires d'un bassin fermé: la vallée de Joux (Canton de Vaud). Bull. Soc. vaud. **60**, 117—130, 1938, Nr. 246. Bei der Untersuchung über die Gletscher des Quartär in einem abgeschlossenen Kessel wird als Beispiel das Tal von Joux herangezogen. Es ergibt sich etwa folgendes: Von den beiden ersten Vergletscherungen wissen wir nichts (Günz und Mindel). Bei der Rißvergletscherung wurde der Paß von St. Cergue überschritten. Die Wurmvergletscherung konnte nicht in das Tal von Joux eindringen, da bereits in einer Höhe von etwa 1250 m Landeis infolge Grundwasser vorhanden war. Später sank der Gletscher bis zur Schwelle von La Tornaz ab. Dabei bildete sich in 1060 m Höhe ein neuer See. Weiter verschwanden schließlich die Vergletscherungen und es blieb nur ein See übrig, der schließlich austrocknete. *Hänsch.*

**Th. Dahlblom.** The increase of the temperature downwards in the crust of rocks. ZS. f. Geophys. **14**, 131—142, 1938, Nr. 5/6. (Falun, Schweden.) Verf. wertet die von J. Joly früher gegebene Formel aus, wonach der Temperaturanstieg sich zusammensetzt aus einem Wärmeleitungsteil ($t_i$) und einem durch Wärmeerzeugung bedingten Teil ($t_r$). Die Temperatur ist dann ($t_i + t_r$). Die so errechneten Temperaturen stimmen bis 2,5 km Tiefe mit gemessenen ganz gut überein; sie liegen etwas unter den gemessenen, die aber etwas von der Rohrweite abhängen und wahrscheinlich über den Temperaturen des Felsens liegen. Zum Schluß behandelt Verf. die wärmeerzeugenden Stoffe im Felsen. *Riewe.*

**Alois F. Kovarik** and **Norman I. Adams, Jr.** The disintegration constant of thorium and the branching ratio of thorium C. Phys. Rev. (2) **54**, 413—421, 1938, Nr. 6. (Sloane Phys. Lab., Yale Univ., New Haven, Conn.) Die Altersbestimmungen von radioaktiven Materialien erfordern die genaue Kenntnis der Zerfallskonstanten des Urans und des Thors. Radioaktive Mineralien der gleichen Lagerstätte müssen das gleiche Alter ergeben, ganz gleich, ob es sich um vorwiegend Thor bzw. Uran enthaltende Substanzen handelt.

Man findet indessen beträchtliche Abweichungen, wenn man für die Halbwertszeit des Thors den von der internationalen Standardkommission (1930) angenommenen Wert von $1{,}8 \cdot 10^{10}$ Jahren zugrunde legt. Dieser Wert weicht um 30 % von dem alten Wert von Rutherford und Geiger ab. Die Verff. unternahmen deshalb eine möglichst sorgfältige Neubestimmung der Zerfallskonstante des Th. Das Material wurde aus einer Probe des gleichen Thorits hergestellt, den Rutherford und Geiger verwendet hatten. Der Thorit enthielt etwas Uran; deshalb wurde eine genaue Korrektion wegen des vorhandenen Ioniums vorgenommen. Besondere Sorgfalt wurde auf die Herstellung von leichten und gleichmäßig dünnen Schichten gelegt. Die Schichten wurden mit einer dünnen Haut von doppelt lackiertem Celluloid überzogen, die nur 3 mm Luftäquivalent besaß, aber völlig undurchlässig für die Thoriumemanation war. Die $\alpha$-Teilchen wurden automatisch gezählt. Die Halbwertszeit des Th ergab sich zu $1{,}39 \cdot 10^{10}$ Jahren; außerdem wurde das Verhältnis der Verzweigung des ThC zu 0,663 bestimmt. *Weiss.*

**Robley D. Evans, Arthur F. Kip and E. G. Moberg.** The radium and radon content of Pacific ocean water, life and sediments. Amer. Journ. Science (Sill.) (5) **36**, 241—269, 1938, Nr. 214. (Mass. Inst. Technol. Cambridge, Mass.; Univ. Calif. Berkeley; Scripps Inst. Technol. La Jolla, Calif.) Ältere Messungen des Radiumgehaltes von Seewasser haben Werte bis zu $470 \cdot 10^{-16}$ g Ra/cm³ ergeben. Verff. weisen nach, daß diese Werte nicht stimmen können: Der Emanationsgehalt der Luft in Landferne liegt in der Größenordnung von $10^{-18}$ Curie/cm³. Unter der Annahme, daß dieser Wert im Löslichkeitsgleichgewicht mit dem des Wassers steht und daß letzterer der zum Radiumgehalt des Wassers gehörige Gleichgewichtswert ist, errechnet sich für Oberflächenwasser ein Radiumgehalt von 0,01 bis $0{,}02 \cdot 10^{-16}$ g/cm³, also rund 104mal weniger. Verff. messen unter sorgfältigster Vermeidung aller Fehlerquellen an einigen Punkten des Stillen Ozeans in der Nähe der amerikanischen Küste den Radiumgehalt und den über die radioaktive Gleichgewichtsmenge hinaus im Wasser enthaltenen Emanationsüberschuß in verschiedenen Tiefen und finden für Oberflächenwasser 0,2 bis $0{,}3 \cdot 10^{-16}$ g Ra/cm³ mit einem Emanationsüberschuß von 0,7 bis $4 \cdot 10^{-16}$ Curie/cm³. Mit zunehmender Tiefe nimmt der Radiumgehalt (linear?) zu; in 1300 m Tiefe ist er rund zehnmal so groß wie an der Oberfläche. Der Emanationsüberschuß verschwindet mit der Tiefe und tritt erst wieder in unmittelbarer Bodennähe auf — vermutlich erklärbar durch die stärkere Emanierung der stark radioaktiven Bodensedimente. Die Tiefenzunahme des Radiumgehaltes deutet auf einen dauernden Sedimentationsvorgang radiumhaltiger Materie im Meer hin (anorganische, dem Meer vom Land her zugeführte und abgestorbene organische Sinkstoffe). Eine Ozeanbodenprobe aus 236 m Tiefe zeigt bei einem mittleren Radiumgehalt von $0{,}57 \cdot 10^{-12}$ g/g mit abnehmender Partikelgröße stark zunehmende Aktivität: Teilchen von mehr als 1 mm Durchmesser enthalten 0,18, solche von 1 bis 3 $\mu$ Durchmesser $1{,}31 \cdot 10^{-12}$ g Ra/g. Für noch kleinere Teilchen scheint der Radiumgehalt wieder abzunehmen (Herauslösen des Radiums aus den feinsten kolloidalen Teilchen während des Sinkvorganges?). Plankton und Seetang besitzen radiumspeichernde Eigenschaften: Sie enthalten mehr als 100mal so viel Radium als dem sie umgebenden Wasser entspricht. — Eine ausgedehntere und systematischere Erforschung der radioaktiven Verhältnisse im Meer und in Binnenseen ist dringend wünschenswert. *H. Israël.*

**B. L. Gulatee.** Gravity reductions and the figure of the earth. Gerlands Beitr. **53**, 323—336, 1938, Nr. 4. (Dehra Dun.) Verf. untersucht die Genauigkeit der verschiedenen Formeln zur Bestimmung der Undulationen des natürlichen Geoids relativ zum Referenzsphäroid nach den Schwereanomalien und

zeigt die Vorzüge und Schwächen der verschiedenen Methoden zur Reduktion der Schwerebeobachtungen von der Bodenfläche auf die Geoidfläche. *Steinhauser.*

**Th. Niethammer.** Bemerkungen zum Artikel von Karl Jung: „Über vollständig isostatische Reduktion". ZS. f. Geophys. **14**, 119—122, 1938, Nr. 5/6. (Astron. Anst. Univ. Basel.) Vgl. K. Jung, diese Ber. **19**, 1648, 1938. Es wird gezeigt, daß die bisher berechneten isostatischen Schwereanomalien in großer Annäherung auch als „vollständig isostatische" Anomalien aufgefaßt werden können, wenn die von Herrn Jung eingeführte Flächenbelegung nicht auf einer Kugelfläche in 60, sondern rund 30 km Tiefe angenommen wird. (Zusammenf. d. Verf.) *Schmerwitz.*

**G. Angenheister.** Beziehung zwischen Meereshöhe und Schwere in gestörten Gebieten. ZS. f. Geophys. **14**, 219—230, 1938, Nr. 5/6. (Geophys. Inst. Göttingen.) Es wurde gefunden, daß nach Anbringung der normalen Reduktionen bei Schweremessungen in der Differenz dieser Werte gegenüber den normalen Schwerkraftswerten nach Helmert noch eine lineare Funktion der Meereshöhe übrigblieb. Der Proportionalitätsfaktor betrug 0,67 mgal auf 1 m Erhebung. Zur Erklärung hierfür werden Störungskörper in der Erdkruste angenommen, die sich sowohl in der Meereshöhe der Oberfläche wie in diesen Schwerewerten bemerkbar machen. Diese Beziehungen werden an einer Reihe von Kurven für das Pritzwalker Massiv und den Flechtinger Höhenzug nachgewiesen. In dem einen Fall haben auch Anomalien der magnetischen Vertikalintensität einen gleichartigen Verlauf. Für die Störungsmassen werden bei Dichtedifferenzen von 0,1 bis 0,3 und mehreren km Mächtigkeit Tiefenerstreckungen zwischen 2 bis 10 km veranschlagt. *Schmerwitz.*

**H. P. Greenwald.** Further notes on the physics of subsidence and ground movement in mines. Journ. appl. Phys. **9**, 567—572, 1938, Nr. 9. (Bur. Mines Pittsburgh, Penn.) Laboratoriumsversuche über Tragfähigkeit von Salzpfeilern für den Bergbau. *Schmerwitz.*

**Esper S. Larsen** and **P. W. Bridgman.** Shearing experiments on some selected minerals and mineral combinations. Amer. Journ. Science (Sill.) (5) **36**, 81—94, 1938, Nr. 212. (Res. Lab. Phys. Harvard Univ., Cambridge, Mass.) An ausgewählten Proben natürlicher Mineralien und Mineralienmischungen wurden Versuche unter hohem hydrostatischen Druck (bis zu 50 000 kg/cm²) bei gleichzeitig vorhandenen Scher- und Zugkräften und bei Raumtemperatur angestellt, um einen Einblick in die in der Natur an den Mineralien stattgefundenen Vorgänge zu erhalten. Es ist z. B. bekannt, daß oft Umwandlungen der Mineralien bei Temperaturen eintreten können, die 100 oder 150° tiefer liegen, wenn gleichzeitig Druck- und Scherkräfte auf das Mineral einwirken. Die Proben, die in Form gepreßter dünner Pulverscheiben vorlagen, wurden vor und nach Beanspruchung mikroskopisch und röntgenographisch untersucht. Wenn auch die mikroskopische Untersuchung teilweise auf eine isotrope, glasartige Form des Minerals nach der Beanspruchung schließen ließ, so zeigte dies die Röntgenuntersuchung nicht; wohl aber waren die Kristallgitter außerordentlich in ihrer Regelmäßigkeit gestört. Zahlreiche einzelne Beobachtungen, auch über die Größe des optischen Brechungsindex, an zwei Dutzend verschiedenen Mineralien werden ausführlich mitgeteilt. Hingegen gelang es nicht, die aus der Geologie bekannten „stress-materials" künstlich im Laboratorium nachzubilden, wofür teilweise die niedrige Versuchstemperatur, teilweise die bei Metamorphosenreaktionen bestehenden geringen Reaktionsgeschwindigkeiten verantwortlich zu machen sind. *Nitka.*

**Yosirô Ikeda, Mituo Aramata** and **Katuhiko Yoneta.** On the size and specific gravity of seashore sand. Mem. Fac. Eng. Hokkaido Univ. **4**, 239—254, 1938, Nr. 3. *Dede.*

**Joachim Blüthgen.** Probleme der Vereisung von Meeresräumen. Naturwissensch. **26**, 618—624, 1938, Nr. 38. (Greifswald.) Die Arbeit stellt eine Anregung dar, wie die Vereisung von Meeresräumen vom geographischen Standpunkt aus untersucht werden kann. Zu Beginn der Arbeit wird polares Eis und Ostsee- und Binneneis in Zusammenhang gebracht. Die verschiedenen Vereisungen (freies Meer, Küste und Binnengewässer) werden beschrieben. Es ergeben sich folgende Typen: Polartyp, Randmeertyp und Binnentyp, der wieder unterteilt wird in Fluß- und Seevariante. Auf der anderen Seite wird Primäreis und Sekundäreis unterschieden. Die Begriffe Packeis und Treibeis werden kurz erwähnt. Im weiteren wird auf die Beziehungen zwischen Klima und Eisbildung eingegangen. Dabei zeigt sich, daß die Meeresvereisung außer vom Klima von der Meeresströmung abhängig ist. Zum Schluß der Arbeit wird festgestellt, daß das Problem der Vereisung noch große Lücken aufweist. *Hänsch.*

**G. Kirsch.** Die Ursachen der Eiszeiten und ihrer Gliederung. Verh. D. Phys. Ges. (3) **19**, 96—97, 1938, Nr. 2. (Wien.) *Dede.*

**Yosio Katô.** Investigation of the changes in the earth's magnetic field accompanying earthquakes or volcanic eruptions. Sc. Rep. Tôhoku Univ. (1) **27**, 1—90, 1938, Nr. 1. (Mukaiyama Obs. Sendai.) Erster und zugleich umfangreicher Bericht des Mukaiyama-Observatoriums über den Zusammenhang von Erdmagnetismus, Erdbeben und Vulkanausbrüchen. Zunächst wird das ältere Material bearbeitet. 12 Abschnitte aus Kapitel 1 enthalten Darstellungen magnetischer Störungen und begleitender Erdbeben aus der Zeit zwischen 1891 bis 1923. Vermessungen vor und nach dem großen Mino-Owari-Beben von 1891 zeigten, daß die Störungen des Feldes in einfacher Weise durch die Einlagerung eines Magneten senkrecht zu der Hauptverwerfung dargestellt werden können. Auch bei einer Reihe anderer Beben zeigte es sich, daß die magnetischen Störungen immer irgendwie durch die Einlagerung eines oder zweier Magnete in der Tiefe formal erklärbar sind. Außer den japanischen Beben und Vulkanen wurde hier auch das San Francisco-Beben bearbeitet. Kapitel 2 enthält Messungen, die fast ausschließlich vom Verf. selbst in neuerer Zeit ausgeführt wurden. Magnetische Inklinationsmessungen und gleichzeitige geodätische Höhenmessungen in der Umgebung des Vulkans Komagatake zeigten nach dem Ausbruch im Jahre 1929 noch bis zum Jahre 1935 sehr deutlich parallel verlaufende Änderungen. Bei dem Nord-Idu-Beben entsprachen der entgegengesetzt gerichteten horizontalen Bewegung zu beiden Seiten der Verwerfung sehr auffällige Verschiebungen der magnetischen Inklinationslinien. An zahlreichen Beispielen wird weiterhin nachgewiesen, daß Epizentrum und die Gegend stärkster magnetischer Störungen immer eng zusammenfallen. Die magnetischen Störungen kamen hier oft nach Monaten und Jahren nicht zur Ruhe. In Kapitel 3 wird an einigen sich über ein Jahr erstreckenden Registrierungen gezeigt, daß auch Neigungen des Erdbodens und Änderungen des Erdmagnetismus sehr weitgehend konform verlaufen. Das gilt nach der Darstellung sowohl für kleinere Gebiete bis zu etwa 10 km Ausdehnung wie auch für solche bis zu 300 km (Entfernung: Port Arthur—Tsingtau). In Kapitel 4 werden versuchsweise die Ableitungen der Störungen unter Zugrundelegung eines eingelagerten einfachen Magneten oder einer magnetisierten Kugel gegeben. In drei Beispielen lag das Zentrum der Störung in 4, 40 und 70 km Tiefe. *Schmerwitz.*

**S. W. Visser.** Seismic isobaths in the East Indian Archipelago. Gerlands Beitr. **53**, 389—391, 1938, Nr. 4. (Leersum Netherl.) Die seismischen Isobathen in Niederländisch-Indien, konstruiert von Smit Sibinga, werden besprochen. Seine Resultate haben keinen reellen Wert, im Gegenteil geben sie einen unrichtigen Eindruck von Genauigkeit. Sie werden nicht gestützt von den Untersuchungen von Gutenberg und Richter. — Möglicherweise besteht jedoch eine Beziehung mit Vening Meineszs Schwereanomalien. (Übersicht des Verf.) *Dede.*

**H. Bateman.** Rayleigh-waves. Proc. Nat. Acad. Amer. **24**, 315—325, 1938, Nr. 8. (Lab. Phys. Calif. Inst. Technol.) Bei Erdbebengeräuschen ist beobachtet worden, daß die Störung in Luft sich mit Geschwindigkeiten zwischen 100 und 500 m/sec ausbreitet. Es wird versucht, diese Erscheinung durch Rayleigh-Wellen zu erklären, die sich an der Grenzschicht Erdboden—Luft ausbilden. Die Gleichungen für eine flache Erde und homogene Atmosphäre werden aufgestellt, aber nicht gelöst. Auch Betrachtungen über unterirdisches Rollen und bei Sprengungen beobachteten akustischen Erscheinungen können noch nicht bis zur Lösung durchgeführt werden. *Lübcke.*

**Katuhiko Yoneta.** On wave propagation on the surface of a sand mass. Mem. Fac. Eng. Hokkaido Univ. **4**, 265—273, 1938, Nr. 3. Experimentelle Untersuchung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit elastischer Wellen in Sand, die mittels Summer oder dgl. hervorgerufen werden Frequenzen zwischen 120 und 575 Hertz wurden verwendet. Die Geschwindigkeit nahm mit zunehmender Wellenlänge, Schichtdicke und Packungsdichte jeweils zu. Die erzeugten Schwingungen waren Oberflächenwellen. *Schmerwitz.*

**Yosirô Ikeda** and **Mituo Aramata.** On the propagation of shock through sand on the beaches of Iwanai and Isikari. Mem. Fac. Eng. Hokkaido Univ. **4**, 275—279, 1938, Nr. 3. Messung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit eines Impulses in Sand am Meeresstrand. Die Entfernungen betrugen 3 bis 20 m, die Geschwindigkeit 150 m/sec. *Schmerwitz.*

**G. L. Smit Sibinga.** Additional note on the relation between deep-focus earthquakes, gravity and morphologie in the Netherlands East Indies. Gerlands Beitr. **53**, 392—394, 1938, Nr. 4. (Geolog. Inst. Amsterdam.) Hinweis auf eine kürzlich erschienene Veröffentlichung, durch welche Ansichten des Verf. unterstützt werden. *Schmerwitz.*

**N. E. Bradbury** and **H. J. Meuron.** The diurnal variation of atmospheric condensation nuclei. Phys. Rev. (2) **54**, 242, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Stanford Univ.) Eine Wilson-Kammer (Expansionsverhältnis 1,5) wird in regelmäßigen Abständen mit neuer Luft beschickt; die Schwächung eines sie durchsetzenden Lichtbündels bei der Expansion gibt ein Maß für den Kerngehalt der Luft. Der Tagesgang des Kerngehaltes zeigt Maxima vormittags und abends, ein tiefes Minimum vor Sonnenaufgang und ein schwächeres gegen Mittag, ergibt also das dem konvektiven Tagesgeschehen entsprechende Bild. Zwischen Kerngehalt und dem lokalen Anteil des Potentialgefälles besteht enger Zusammenhang. *H. Israël.*

**Dobiesław Doborzynski.** Mitteilung über den Kurzwellenempfang in Kalksteinhöhlen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **52**, 67—69, 1938, Nr. 2. (Krakow, Polen.) Beobachtungen in einer Höhle des südpolnischen Jura nahe Krakau, etwa 30 m unter der Erdoberfläche, zeigen, daß die Schwächung der kurzen Wellen geringer ist, als auf Grund älterer Theorien zu erwarten war. *Riewe.*

**Henry Hubert** et **J. Barberon.** Étude préliminaire des parasites atmosphériques au moyen de l'oscillographe cathodique. C. R. **207**, 400—402, 1938, Nr. 7. Verff. beobachten die Form atmosphärischer Störungen mittels eines Abrahamschen und eines Kathodenstrahloszillographen. Bei Gewittern treten zwei Typen von Störungen ein: 1. Kurze Störungen von $\leqq {}^1/_{50}$ sec Dauer, die die Form einer einheitlichen, stark gedämpften Welle haben („claquements") und von keiner sichtbaren atmosphärischen Entladungserscheinung begleitet sind; 2. Störungen von längerer Dauer ($^1/_4$ bis 1 sec) und komplizierterer Zusammensetzung, die gleichzeitig mit Blitzentladungen einsetzen („decharges"). Form und Aufbau der letzteren aus einer Anzahl von Einzelimpulsen werden näher untersucht. Bei Gewitterfreiheit treten nur Störungen des ersten Typs auf. Ihr Ursprungsort wird in nicht zu großer Entfernung von der Empfangsanlage vermutet. *H. Israël.*

**E. V. Appleton.** Radio transmission and solar activity. Nature **142**, 499—501, 1938, Nr. 3594. *Dede.*

**J. C. Dobbie, W. Moss** and **A. D. Thackeray.** Two solar eruptions. Month. Not. **98**, 606—612, 1938, Nr. 8. (Solar Phys. Obs. Cambridge.) Zur Prüfung des Zusammenhanges von Sonneneruptionen und Störungen in der Ionosphäre werden visuelle Schätzungen der ersteren durch photometrische Messungen ersetzt und vorläufige Ergebnisse mitgeteilt. Gemessen werden Veränderungen der $H\alpha$-Strahlung und, wenn möglich, des kontinuierlichen Lichtes besonders im Ultravioletten. Ausgewertet werden Untersuchungen der Eruptionen vom 31. März und 13. April 1938, die Störungen werden ionosphärischen Absorptionsveränderungen aus Echomessungen des Cavendish-Laboratoriums gegenübergestellt. (Diagramme und Spektroheliogramme sind beigefügt.) Bei der Störung vom 31. März, die 12″ innerhalb vom Ostrand lag, stimmt das Maximum im ultravioletten Licht bis auf 5 min mit Störungen an Frequenzen von $5 \cdot 10^6$ Hertz überein, das Maximum in $H\alpha$ tritt etwas später ein. Die Störung vom 13. April liegt weiter vom Rand entfernt und zeigt keinen ausgesprochenen Effekt im Ultravioletten. Die Erscheinung war begleitet von allgemeinen Störungen in der Ionosphäre ohne ausgesprochenes Maximum. Es wird geschlossen, daß Störungen mit kleinerer Fläche, aber größerer Spitzenintensität (wie am 31. März), eine größere Störung in der Ionosphäre (bei langen Wellen von 15 km) hervorrufen. *Sättele.*

**S. N. Bose.** On the total reflection of electromagnetic waves in the ionosphere. Indian Journ. of Phys. **12**, 121—144, 1938, Nr. 2. (Phys. Lab. Univ. Dacca.) Auf Grund der Mikroskopgleichung von Lorentz, die auch die Dämpfung zu berücksichtigen gestattet, behandelt Verf. vektoranalytisch die Reflexion elektromagnetischer Wellen. Dabei wird der Strom aufgeteilt, und zwar in einen positiven und negativen Anteil, entsprechend der korpuskularen Aufteilung der Ladungen. Die damit erhaltenen Lorentz-Gleichungen werden vereinfacht durch die Annahme, daß die Störung sehr schnell ist gegenüber der Amplitude der elektromagnetischen Welle. — Gliederung: Energie- und Momentenbeziehung im Wellenfeld. Der Begriff des Brechungsindex. Über die Beziehung zwischen $E$ und $Q$ (Amplitude des Stroms). Bedingung für die Totalreflexion ($H^2 = 0$). Die Ausbreitung der Störung. Schluß. *Riewe.*

**H. G. Booker** and **L. V. Berkner.** A decisive ionospheric investigation concerning the Lorentz polarization correction. Phys. Rev. (2) **53**, 924, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Dep. Terrestr. Magn.

Carnegie Inst. Washington.) Die Ergebnisse der letzten Zeit scheinen der Sellmeyerschen Theorie, die ohne Polarisationsterm auskommt, recht zu geben. *Rieve.*

Mme **Irène Mihul** et **Constantin Mihul.** Sur la réflexion mixte dans des milieux d'indices optiques variables; application à l'ionosphère. C. R. **207**, 220—222, 1938, Nr. 3. Aus den Fresnelschen Formeln berechnen die Verff. die Amplitude und die Phasenbeschleunigung in einem teilweise ionisierten Medium in Abhängigkeit von $\varepsilon$ und $\sigma$. Es zeigt sich, daß die optische Verzögerung $d\psi = (2\pi n \cdot 2d h)/\lambda$ durch die Phasenbeschleunigung bei der Reflexion ausgeglichen werden kann. Bei konstanter Elektronenstoßzeit $\tau$ und wachsender Elektronendichte besitzt die reflektierte Amplitude ein Maximum, während $\varphi$ in gewissen Abständen alle möglichen Werte annimmt. Zum Schluß wird das Verhalten von Mittel- und von Kurzwellen besprochen. *Rieve.*

**R. R. Bajpai** and **B. D. Pant.** A study of the $F$-region of the ionosphere. Ind. Journ. Phys. **12**, 211—222, 1938, Nr. 3. (Phys. Dep. Allahabad Univ.) Beobachtungen an einigen Tagen im Oktober bis Dezember 1936; die Diskussion der Ergebnisse gliedern die Verff. in: Tägliche Variation der Elektronenkonzentration, ihr Anwachsen am Abend, Unzulänglichkeit der Sonnenlichttheorie. Abnahme der Ionisation in den frühen Morgenstunden, Ionisationsminimum und Sonnenaufgang in der $F_2$-Region, das Vorhandensein der $F$-Schicht bei Nacht, Rekombinationskoeffizient. *Rieve.*

**T. R. Gilliland, S. S. Kirby** and **N. Smith.** Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., July, 1938. Proc. Inst. Radio Eng. **26**, 1171—1174, 1938, Nr. 9. (Nat. Bur. of Stand. Washington.) *Dede.*

**S. S. Kirby, N. Smith** and **T. R. Gilliland.** The nature of the ionosphere storm. Phys. Rev. (2) **54**, 234, 1938, Nr. 3. (Nat. Bur. of Stand. Washington.) Die fast dreijährigen Beobachtungen der Verff. zeigen, daß der Ionosphärensturm wie der magnetische zwei Phasen besitzt, eine turbulente und eine gemäßigte. Die erste Phase herrscht in der ganzen Aurorazone, bei unregelmäßiger Bewegung kleiner Ionenwolken und Störung der Schichtung der Atmosphäre von der $E$-Zone aufwärts, wobei anfangs ein Anwachsen der Ionisation bemerkbar ist. Die zweite Phase ist stets von einer räumlichen Ausbreitung der höheren $F$-Schicht in vorher unberührte Zonen begleitet. *Rieve.*

**Theodore R. Gilliland, Samuel S. Kirby, Newbern Smith** and **Stephen E. Reymer.** Maximum usable frequencies for radio skywave transmission, 1933 to 1937. Bur. of Stand. Journ. of Res. **20**, 627—639, 1938, Nr. 5 (RP. 1096). Einleitung; Beziehungen der vertikalen zur schiefeinfallenden Übertragung; Übertragungsweg; Darstellungen der größten nutzbaren Frequenzen; Andere Übertragungscharakteristiken: Sporadische $E$-Reflexionen, Absorption, Gestreute Reflexionen; Schlußbetrachtungen. — Darstellungen für die Monate März, Juni und Dezember der Jahre 1933 bis 1937; sie entstammen den laufenden, monatlich veröffentlichten Beobachtungen der Verff. (vgl. nachstehendes Ref.) *Rieve.*

**Newbern Smith.** Application of verticalincidence ionosphere measurements to obliqueincidence radio transmission. Bur. of Stand. Journ. of Res. **20**, 683—705, 1938, Nr. 5 (RP. 1100). Die früheren Berechnungen des Verf. (diese Ber. **19**, 128, 1938) werden dadurch verfeinert, daß einmal die Erdkrümmung und dann das magnetische Erdfeld berücksichtigt werden. Unter Anwendung des Snellschen Gesetzes berechnet Verf. den Übertragungsweg zwischen Sender und Empfänger in Abhängigkeit von Reflexionshöhe und Ent-

fernung. Dann wird nach einer unveröffentlichten Arbeit von T. L. Eckersley und G. Millington („Scip distance analysis", deren wesentliche Teile kurz wiederholt und erweitert werden) eine Korrekturberechnung hergeleitet, die den Unterschied zwischen der senkrechten und schrägen Grenzfrequenz ergibt. Einer kombinierten graphischen Darstellung ist der Sendewinkel (in der Vertikalen) und die Größe sec $\Phi$ zu entnehmen. *Rieve.*

**T. H. Laby, F. G. Nicholls, A. F. B. Nickson** and **J. J. McNeill.** Reflection of atmospherics by the ionosphere. Nature **142**, 353—354, 1938, Nr. 3590. (Natur. Phil. Lab. Univ. Melbourne.) Bei der Beobachtung atmosphärischer Störungen glauben die Verff. Reflexionen aus etwa 90 km Höhe identifizieren zu können, wobei die elektrische Entladung (Blitz) über 70 km vom Beobachtungsort entfernt war und die beobachtete Wellenlänge 17 bis 40 km betrug. *Rieve.*

The ionospheric eclipse of 1940 October 1. Month. Not. **98**, 664—669, 1938, Nr. 8. Berechnung des Pfades des Mondschattens in Höhen von 100 und 300 km für den Nordwesten von Südamerika und die Südspitze Afrikas. *Rieve.*

**Harry Rowe Mimno.** Long-distance radio reception and the E-region of the ionosphere. Nature **142**, 163—164, 1938, Nr. 3586. (Phys. Lab. Harvard Univ. Cambridge, Mass.) Aus am Mt. Washington Obs. gemachten Beobachtungen einiger Amateursender in 880 km Entfernung und gleichzeitigen Ionosphärenbeobachtungen läßt sich die Dichte freier Elektronen für die Beobachtungszeit (5. Juni 1938, etwa 20 Uhr EST.) auf $2{,}8 \cdot 10^6\,\mathrm{cm}^{-3}$ schätzen. *Rieve.*

**Boh. Hrudička.** Zur Säkularperiode der Gewitterhäufigkeit. Meteorol. ZS. **55**, 264—265, 1938, Nr. 7. (Hrotovice b. Brünn.) In der 135 jährigen Reihe der jährlichen Gewittertage in Prag zeigt sich eine überdurchschnittliche Gewitterhäufigkeit in den Zeitabschnitten 1815 bis 1835, 1879 bis 1894 und 1905 bis 1920 und eine unterdurchschnittliche Gewitterhäufigkeit 1805 bis 1814, 1836 bis 1858, 1862 bis 1878 und 1892 bis 1904. In der Mehrzahl der Fälle ist die Gewitterhäufigkeit zur Zeit der Sonnenfleckenminima größer als zur Zeit der Maxima. Als Zusammenhang mit verschiedenen Stufen von Sonnenfleckenrelativzahlen zeigt sich das Maximum der jährlichen Anzahl von Gewittertagen bei kleinsten Sonnenfleckenrelativzahlen; Minima der Gewitterhäufigkeit treten bei kleinen und bei den größten Werten der Sonnenfleckenrelativzahlen auf. Dies scheint auf eine Doppelwelle der Gewitterhäufigkeit innerhalb einer Sonnenfleckenperiode hinzuweisen. *Steinhauser.*

**B. Walter.** Entstehung eines Blitzes durch fallende Hagelkörner? Meteorol. ZS. **55**, 304, 1938, Nr. 8. (Phys. Staatsinst. Hamburg.) Verf. berichtet über eine Beobachtung, die seine früher ausgesprochene Vermutung, daß die zur Entstehung eines Blitzes nötige elektrische Feldstärke in einer Gewitterwolke unter Umständen auch durch fallende Hagelkörner zustande kommen könne, bestätigt. *Steinhauser.*

**Heinz Lettau.** Die erdmagnetische Anomalie bei Reudnitz und ihre geophysikalisch-geologische Deutung. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig Spezialarb. (2) **10**, 83—89, 1938.

**P. Mildner.** Magnetische Messungen im Gebiete der Schwarzenberger Anomalie. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig Spezialarb. (2) **10**, 105—123, 1938.

**R. Lauterbach.** Geomagnetische Untersuchungen an Lamprophyrgängen in der Lausitz. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig Spezialarb. (2) **10**, 90—104, 1938. *Dede.*

**Robert Lauterbach.** Geomagnetische Untersuchungen in Nordwest-Sachsen und Nordost-Thüringen. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig (2) **9**, 323—368, 1938, Nr. 5; auch Diss. *Dede.*

**P. H. Rose.** Regionale magnetische Anisotropie der Ukraine und ihre Verbindung mit der Geotektonik. Wissensch. Kurzber. (russ.) **3**, 123—134, 1937, Nr. 3. (Orig. russ.) Die streifenförmige Verteilung der regionalen magnetischen Anomalien der Ukraine ist für dieses Gebiet charakteristisch und nicht nur auf die wellenförmigen Erhebungen des ukrainischen Kristallmassivs, sondern auch auf die streifenförmig verteilten Magnetitanreicherungen des präkambrischen Fundaments zurückzuführen. Bei der Vergleichung der gravimetrischen mit der magnetischen Karte der Anomalien ergibt sich, daß alle Schwerkraftsanomalien mit Anomalien des Magnetismus verschiedener Intensitäten zusammenfallen, wobei die Maxima der Gravitationsanomalien gegenüber den Maxima der magnetischen Anomalien manchmal Verschiebungen erfahren. Das spricht dafür, daß die präkambrischen, kristallinen Formationen im allgemeinen zwar immer magnetisch sind, die Magnetiteinschlüsse jedoch ungleichmäßig verteilt. Die magnetischen Anomalien fallen dagegen nicht immer mit solchen von $g$ zusammen, was ganz natürlich ist, da letztere eine bestimmte Tiefenverteilung schwerer und leichter Massen widerspiegeln, somit keinen lokalen Charakter haben, was aber bei den magnetischen oft der Fall ist. Letztere hängt dann oft mit dem Charakter der oberflächennahliegenden Mineralien zusammen. Im Bereich intensiver magnetischer Anomalien gibt es oft gar keine gravimetrischen Punkte (z. B. im sogenannten Orechow-Pawlogradskischen magnetischen Anomaliestreifen). Erst eine viel detailliertere sowohl gravimetrische als magnetometrische Aufnahme, d. h. eine solche mit wesentlich verdichtetem Punktnetz (die größte bisher auf diesem Gebiet erreichte Dichte ist etwa 20 km) würden Rückschlüsse auf feinere Zusammenhänge gestatten. Immerhin geben die bisherigen Arbeiten ein gutes Bild des unterirdischen Reliefs der Präkambriumformationen und einige Ergänzungen des tektonischen Bildes der Ukraine ab. *Kraus.*

**Edward Stenz.** Remarques sur les observations de la composante verticale du magnétisme terrestre à Swider. Gerlands Beitr. **53**, 368—370, 1938, Nr. 4. (Obs. Météorol. Kasprowy Wierch, Tatra.) Es wird nachgewiesen, daß die Beobachtungen der magnetischen Vertikalkomponente in Swider infolge einer Verdrehung des Koordinatensystems um 180° in dem Zeitraum 1921 bis 1935 nicht verwendbar sind. *Schmerwitz.*

**Adolf Schmidt.** Über die erdmagnetische Säkularvariation in Deutschland während der letzten Jahrzehnte. Gerlands Beitr. **53**, 360—367, 1938, Nr. 4. (Gotha.) Die von Reich 1934 veröffentlichte Karte der Linien gleicher Säkularvariation für Deutschland entbehrt nach der Darstellung des Verf. einer sachlichen Bedeutung. Der Fehler ist in der unzulässigen linearen Interpolation zu suchen. Denn in dem Bereich 1901 bis 1931 wird der Verlauf der Änderung durch eine Kurve mit einem Minimum wiedergegeben. Außerdem ist dieser Verlauf an allen Stationen keineswegs gleichmäßig. Die korrigierte Kartendarstellung ist der ursprünglichen gegenübergestellt und zeigt ein vollkommen verändertes Bild der Verhältnisse. *Schmerwitz.*

**J. G. Koenigsberger.** Stabilität der magnetischen Thermoremanenz in Tongegenständen und Gesteinen bei Bestimmungen des magnetischen Erdfeldes in der Vergangenheit. Gerlands

Beitr. **53**, 345—351, 1938, Nr. 4. (Freiburg i. B.) Der remanente Magnetismus bei gebrannten antiken Vasen ist bei niedrigem Curie-Punkt nicht sehr beständig, wie die vorliegende Untersuchung zeigt. Widersprüche in der rückwirkenden Inklinationsbestimmung für das Jahr 600 v. Chr. in den Angaben von Folgheraiter und Mercanton können auf eine Nichtbeachtung dieses Tatbestandes zurückgeführt werden. *Schmerwitz.*

Der magnetische Charakter des Jahres 1937. Der numerische magnetische Charakter der Tage 1937. Meteorol. ZS. **55**, 335, 1938, Nr. 9.

**G. van Dijk.** Der magnetische Charakter der Jahre 1890—1905. Meteorol. ZS. **55**, 302—304, 1938, Nr. 8. (De Bilt.) Auf Grund der Registrierungen von 11 bis 26 Observatorien wurden für die einzelnen Monate und Jahre von 1890 bis 1905 mittlere Charakterzahlen berechnet. Diese Zahlen wie auch für jeden Monat je fünf ruhige und gestörte Tage sind in Tabellen angegeben. *Steinhauser.*

**Takesi Nagata.** Magnetic anomalies around volcanic craters. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 288—299, 1938, Nr. 2. *Dede.*

**Carl Störmer.** Photographische Höhenmessungen und Spektren des großen Nordlichtes vom 25. bis 26. Januar 1938. Naturwissensch. **26**, 633—638, 1938, Nr. 39. (Inst. f. theor. Astrophys. Blindern, Oslo.) Der zusammenfassende Bericht enthält die Messungen, die von Störmer und Mitarbeitern über die Höhe und das Spektrum des Nordlichtes vom 25. bis 26. Januar 1938 in Norwegen ausgeführt worden sind. Die Höhen wurden durch Basismessungen bestimmt. Die einzelnen Stationen lagen bis zu 173 km auseinander und standen während der Aufnahmen ständig telephonisch in Verbindung. Zur Messung wurden Kameras mit Objektiven von F : 2 bis F : 1,25 verwandt. Die Höhen der beobachteten Nordlichter liegen zwischen 78 und 700 km. Von diesen Nordlichtern sind einige Aufnahmen wiedergegeben. Sie bilden teils Draperien, teils kronenartige Gebilde. Von den Nordlichtern wurden außerdem zahlreiche Spektren aufgenommen. Sie zeigten die Linien 5577, 6300, 6550 und 4278 Å. In einer Karte sind die Ausdehnungen der Nordlichter eingetragen. (Vgl. diese Ber. **19**, 2341, 1938.) *Frerichs.*

**L. Vegard.** Vorgänge und Zustände in der Nordlichtregion. Geofys. Publ. Oslo **12**, Nr. 5, 23 S. In der ausführlichen zusammenfassenden Arbeit werden die Ergebnisse der Untersuchungen der letzten Jahre über die Vorgänge im Nordlicht zusammengestellt. Mehr als 80 der gemessenen Linien des Nordlichtspektrums können als Stickstoffbanden gedeutet werden. Daneben treten die bekannten grünen und roten Sauerstofflinien des O I-Spektrums auf. Einige der übrigen Linien lassen sich als O II-Linien und andere als N II-Linien deuten. Für diese O II-Linien wird ein Termschema gegeben. Aus Beobachtungen der unteren und oberen Grenze des Nordlichtes geht hervor, daß die roten Linien des Sauerstoffs gegenüber den grünen sehr mit der Höhe zunehmen. Dagegen nimmt die Intensität der ersten positiven Gruppe des Stickstoffs mit steigender Höhe schnell ab. Da die roten Linien auf manchen Aufnahmen mehr als dreimal so stark sind, kann der Ausgangszustand $^1D$ nicht nur über die grünen Nordlichtlinien von dem $^1S$-Zustand erregt werden, sondern muß unabhängig von diesem vom Grundzustand angeregt werden. Rote Nordlichter vom *A*-Typus (rote Sauerstofflinien) zeigen die Rotfärbung vorzugsweise am oberen Saum. Rote Nordlichter vom *B*-Typus (erste positive Gruppe) zeigen dagegen die Rotfärbung vorwiegend am unteren Saum.

da die erste positive Gruppe mit abnehmender Höhe zunimmt. Die Nordlichter vom *A*-Typus treten besonders in den Jahren großer Sonnenfleckenhelligkeit auf, sie hängen daher mit der Ozonkonzentration zusammen. Die *B*-Typen sind am stärksten in den Jahren der Sonnenfleckenminima. Aus Temperaturmessungen, die mit Hilfe der Intensitätsverteilung in den Rotationsbanden vorgenommen wurden, ergibt sich für 110 bis 150 km Höhe die Temperatur von — 30 bis — 40° C. Nach der Vegardschen Theorie des Nordlichtes und der Sonnenkorona wird von der Sonne sowohl Elektronenstrahlung hoher Geschwindigkeit wie auch weiche Röntgenstrahlung emittiert. *Frerichs.*

**L. Vegard.** Atomic lines in the auroral spectrum. Nature **142**, 670, 1938, Nr. 3597. (Phys. Inst. Oslo.) Verf. weist darauf hin, daß die Beobachtungen von Bernard im Observatorium zu Tromsö über das Auftreten von Linien atomaren Ursprungs im Nordlicht von ihm selbst und von zahlreichen Mitarbeitern bereits in den Jahren 1923 bis 1938 gemacht und veröffentlicht worden sind. Er weist ferner darauf hin, daß Stickstoff und Sauerstoff in verschiedenen Ionisationszuständen im Nordlicht vorhanden sind und daß infolge der besonderen physikalischen Bedingungen in der Nordlichtatmosphäre verbotene Übergänge im O I-, O II-, O III-, N I- und N II-Spektrum auftreten. *Frerichs.*

**L. Vegard.** The variation of the relative intensity of the green and red lines in the auroral spectrum and its physical explanation. Avh. Oslo 1937, Nr. 3, 17 S., 1938. Die roten und grünen Sauerstofflinien im Spektrum des Nordlichts zeigen in den einzelnen Nordlichtern verschiedene Intensität. Verf. hat beobachtet, daß die Verstärkung der roten Linien parallel mit der Ozonbildung und der 11jährigen Periode der Sonnenflecken geht. Aus diesem Grunde wird für die Anregung der roten Linie ein Vorgang herangezogen, der mit der Ozonbildung verbunden ist. Diese Anregung wird versuchsweise durch eine Reaktion $N_2 + O_3 = N_2 + O_2 + O\,I(^1D_2)$ erklärt, durch die die rote Liniengruppe gegenüber den grünen Linien verstärkt würde. Die Beobachtung, daß die rote Linie in größeren Höhen intensiver als die grüne ist, wird durch den Einfluß des Druckes auf die verschieden langen Lebensdauern der Ausgangszustände $^1D$ und $^1S$ zurückgeführt. *Frerichs.*

**J. Gauzit.** Probable dissociation of nitrogen molecules in the high atmosphere. Nature **142**, 572—573, 1938, Nr. 3595. (Obs. Lyon.) Nach Kaplan tritt im Nachleuchten des Stickstoffs die Linie 3471 Å auf, die wahrscheinlich dem verbotenen Übergang $^2P - {}^4S$ des N I-Atoms zuzuschreiben ist. Diese Linien wurden ebenfalls im Leuchten des Nachthimmels von Dufay und Gauzit gefunden und der Verf. bestätigt noch einmal durch Aufnahme mit größerer Dispersion die Anwesenheit dieser Linie im Leuchten des Nachthimmels. Die Linie wurde ebenfalls von Bernard gefunden. Bei Vegard und seinen Mitarbeitern fällt die Linie wahrscheinlich mit der Bande 3469 Å zusammen. Dagegen gelang es noch nicht, die Linie 5206 Å, die dem Übergang $^2D - {}^4S$ entspricht, zu beobachten. Der Verf. beabsichtigt mit Hilfe von Spezialplatten diese Linien im Nachthimmelleuchten nachzuweisen und die Zugehörigkeit der ultravioletten Linie zum N I-Spektrum durch interferometrische Wellenlängenmessungen sicherzustellen. *Frerichs.*

**A. Severnyi.** On the intensities of telluric bands of oxygen and nitrogen. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 156—162, 1938, Nr. 2. (Orig. russ.) Nach zusammenfassender Darstellung der bisherigen Versuche der Tem-

peraturbestimmung von Himmelskörpern auf Grund der Intensitätsveränderungen der einzelnen Komponenten der Bandenspektren wird in eingehender Kritik festgestellt, daß und warum diese Methode, soweit es sich um Temperaturbestimmungen handelt, derzeit noch unverläßlich ist. Bei der anschließenden Untersuchung der Methode der Intensitätsbestimmung der $\alpha$-Bande des molekularen, atmosphärischen Sauerstoffs wird die derzeitige Unmöglichkeit der absoluten Intensitätsbestimmung daran erwiesen, daß die Konturverbreiterung auf drei nicht trennbaren Faktoren beruht: 1. der molekularen Temperaturbewegung und der damit verbundenen Dopplerverbreiterung, 2. der auf der „natürlichen" Dämpfung der Molekülschwingungen beruhenden „natürlichen" Verbreiterung, und 3. der Stoßverbreiterung zufolge der Phasenveränderung der Molekülschwingung beim Zusammenstoß mit einem Nachbarmolekül. Eine große Rolle spielt hierbei die Tatsache, daß z. B. in der einem Druck von etwa 1 mm und einer Temperatur von $\sim 300^0$ K entsprechenden Höhe der Atmosphäre der Zeitraum $\tau^*$ zwischen zwei Molekülzusammenstößen bereits erheblich kleiner ist (nämlich $\sim 10^{-7} - 10^{-8}$ sec) als die Zeit des Verweilens der Moleküle im angeregten Vibrationszustand. Dann wird aber gezeigt, daß und wie eine relative Intensitätsberechnung auf Grund der Spektrophotogramme der Berechnungsmethode von Scholz (diese Ber. **14**, 548, 1932) und der Tabellen von Jevons (Report on the Band Spectra, 1932, Cambridge) durchzuführen ist und die Resultate für 16 besonders charakteristische Übergänge gegeben. Diese spielen, wie Chapman entdeckte, bei Leuchterscheinungen am Nachthimmel eine große Rolle. Viel präziser sind die Vorgänge in den Stickstoffbanden des Polarlichtes zu erfassen, da es sich hier um eine mehr oder weniger begrenzte Atmosphärenschicht in bestimmter Höhe handelt ($\sim 100$ km), die zuerst von Rosseland und Steenholt diskutiert (s. diese Ber. **15**, 1983, 1934), auf Grund unrichtiger, alter Meßwerte viel zu hohe Temperaturen ergaben. Verf. hat auf Grund von korrigierten Meßwerten die Berechnung der Temperatur nach den Rotationskomponenten wiederholt und $347^0$ K erhalten, was die von Chapman (1937) ausgesprochene Behauptung von Besonderheiten der Anregung der Rotationsübergänge der $N_2$-Moleküle in den höheren Atmosphärenschichten stützt. *Kraus.*

**C. S. Beals.** Evidence for complex structure in lines of interstellar sodium. Astrophys. Journ. **87**, 568—572, 1938, Nr. 5. (Astrophys. Obs. Victoria, B. C.) In den engen *D*-Linien des Natriums in den Spektren $\varepsilon$ Orionis, $\zeta$ Orionis und $\varrho$ Lenonis wurde eine komplexe Struktur beobachtet. In jedem dieser Sterne zeigen die *D*-Linien eine ausgeprägte Ähnlichkeit mit den Strukturen der *H*- und *K*-Linien des Ca II-Spektrums. Diese Beobachtungen werden erklärt durch Absorption in einzelnen Wolken oder Kondensationsgebieten von interstellarer Materie zwischen dem Stern und dem Beobachter. *Frerichs.*

**Jessie Rudnick.** The relation of the brightness of the night sky to zenith distance. Astrophys. Journ. **87**, 584—588, 1938, Nr. 5. (McDonald Obs.) Im Zusammenhang mit Untersuchungen schwacher Nebel ist es wichtig, das Licht des Nachthimmels und seine Abhängigkeit vom Zenit und von der Lage relativ zur Milchstraße und dem Zodiakallicht zu untersuchen. Die Intensitätsverteilung wurde mit einer Schmidt-Kamera f : 2 im roten und blauen Spektralbereich photographisch-photometrisch durch Anschluß an Harvard-Standardsterne untersucht. Es gelang nicht, zeitliche Veränderungen des Nachthimmelleuchtens im Verlaufe einer Nacht festzustellen, im Gegensatz zu Beobachtungen von Ceriajev, Khostikov und Panschin. Die Intensität als Funktion des Zenitabstandes aufgetragen, zeigt keine systematische Abhängigkeit der Farbe von der Zenitdistanz, obwohl infolge der Lichtzerstreuung der Himmel am

Horizont roter erscheint. Es werden Kurven mitgeteilt, aus denen man die Intensität des Nachthimmellichtes in einer beliebigen Höhe bestimmen kann, wenn sie in einer anderen Höhe gemessen ist. *Frerichs.*

**Raymond Grandmontagne.** Sur la couleur du ciel nocturne. C. R. **207**, 275—277, 1938, Nr. 4. Die spektrale Verteilung des Nachthimmelleuchtens wurde photometrisch bestimmt. Zum Vergleich diente eine geeichte Lampe mit einer Fadentemperatur von 2100° K. Die spektrale Zerlegung erfolgte durch verschiedene Filter, die das Spektrum von 4000 bis oberhalb 9000 Å umfaßten. Die Messungen selbst wurden mit einer Photozellenanordnung gemacht. Im Ultrarot tritt eine sehr beträchtliche Emission im Nachthimmelleuchten auf, zwischen 6550 und 7000 Å liegt ein ausgeprägtes Minimum. Diese Verteilung ist unabhängig von der Gesamtintensität des Nachthimmelleuchtens. Schließlich weist der Verf. noch darauf hin, daß die benutzte Zelle bei 6200 Å ein Minimum und oberhalb 8000 Å geringe Empfindlichkeit besitzt. *Frerichs.*

**Raymond Grandmontagne.** Variations annuelles de la lumière du ciel nocturne. C. R. **207**, 321—323, 1938, Nr. 5. Die vorliegende Untersuchung enthält die Variationen der Intensität des Nachthimmelleuchtens im Wellenlängenbereich 5800 bis 9000 Å, der die stärkste Strahlung des Nachthimmels enthält. Die Messungen wurden 1937 bis 1938 mit dem registrierenden photoelektrischen Photometer im Observatorium zu Lyon gemacht. Die Strahlung weist ein Maximum im November auf, ein zweites kleineres Maximum liegt im März. Der Vergleich der Messungen des Verf. mit den visuell bestimmten Werten von Lord Rayleigh und Spencer Jones zeigt, daß die ausgeglichene Kurve dieser letzteren Messungen im allgemeinen recht gut mit den Mittelwerten der neuen Kurve übereinstimmt. In beiden tritt das Maximum im November deutlich hervor. Das zweite Maximum im März dagegen ist in den angeführten Messungen von Lord Rayleigh nicht nachzuweisen. Diese Unterschiede können auf die Unterschiede in den wirksamen Wellenlängenbereichen der visuellen und der photoelektrischen Methode zurückgeführt werden. *Frerichs.*

**Joseph Kaplan.** Existence of the bands 2963, 2977 in night sky spectra. Nature **142**, 395, 1938, Nr. 3591. (Dep. Astron. a. Phys. Univ. Calif., Los Angeles.) Aufnahmen des Nachthimmelleuchtens, die von Gauzit vor zwei Jahren gemacht wurden, zeigen bei 2963 und 2977 Å zwei Banden mit dem Intensitätsverhältnis 2 : 1. Da diese Banden im Gebiet der größten Sauerstoffabsorption liegen, folgt aus den Gauzitschen Beobachtungen, daß diese Banden in verhältnismäßig tiefen Schichten der Erdatmosphäre ihren Ursprung haben. Es ist dem Verf. gelungen, diese Banden im Nachtleuchten des Stickstoffes bei hohen Drucken mit dem gleichen Intensitätsverhältnis, wie es im Nachthimmelleuchten beobachtet worden ist, zu erhalten. In einer gewöhnlichen Entladung dagegen ist dies Verhältnis völlig anders, die Bande 2977 ist mindestens so intensiv wie die Bande 2963. Die Intensitätsverhältnisse werden an beigefügten Aufnahmen gezeigt. *Frerichs.*

**N. Wassmuth, V. Werzner, S. Tibilov et S. Freivert.** Observation de l'intensité variante de la raie verte dans l'émission lumineuse du ciel nocturne. C. R. Moskau (N. S.) **19**, 405—407, 1938, Nr. 5. (Inst. Opt. Leningrad.) Das Verhältnis der grünen Nordlichtlinie 5577,3 Å zu dem kontinuierlichen Licht des Nachthimmels wurde 1934 einerseits mit einem Monochromator andererseits mit einem von Rayleigh vorgeschlagenen Filter untersucht. Die Intensität wurde als Funktion der Nacht-

stunden bestimmt, jedoch war das Maximum damals nicht sicher festzulegen. Bei den neuen, ebenfalls im Elbrusgebirge ausgeführten Messungen wurde eine Graukeilphotometeranordnung verwandt. Es gelang damit, das Maximum zu ungefähr 1 Uhr zu bestimmen. *Frerichs.*

**J. Juilfs.** Die kosmische Höhenstrahlung (Ultrastrahlung). Elektrot. ZS. **59**, 1053—1058, 1938, Nr. 40. (Berlin.) Zusammenfassender Bericht.

**P. M. S. Blackett.** High altitude cosmic radiation. Nature **142**, 692—693, 1938, Nr. 3598. Zusammenfassender Bericht. *Dede.*

**Thomas H. Johnson.** A note on the nature of the primary cosmic radiation. Phys. Rev. (2) **54**, 385—387, 1938, Nr. 5. (Bartol Res. Found. Frankl. Inst., Swarthmore, Penns.) Verf. diskutiert folgendes Bild der Ultrastrahlung: In der Atmosphäre von Sternen soll irgendein Effekt vorkommen, durch welchen geladene Teilchen eines Vorzeichens mit großer Energie ausgesandt werden. Dann wird dieser Stern aufgeladen und stößt nun entgegengesetzt geladene Teilchen ab. Positronen und Elektronen bilden die primäre weiche Komponente, welche in der Nähe des fraglichen Sternes noch mit Photonen im Gleichgewicht ist. Letztere können aus dem Milchstraßensystem entfliehen, während die geladenen Teilchen durch ein galaktisches Magnetfeld darin zurückgehalten werden sollen. Deshalb können sie in der Nähe der Erde die Photonen an Zahl stark übertreffen. Die vom selben Stern abgestoßenen Protonen seien die primäre harte Komponente der Ultrastrahlung. Sie erzeugen in der Erdatmosphäre durchdringende Sekundäre. Dieses Bild trägt dem Ost-West-Effekt, dem Breiteneffekt in großen Höhen und der Forderung Rechnung, daß die Ultrastrahlung keine interstellaren Felder erzeugen soll. *Ehmert.*

**W. F. G. Swann** and **W. E. Ramsey.** Cosmic-ray electron showers in a mine 100 feet below sea level. Phys. Rev. (2) **54**, 229—230, 1938, Nr. 3. (Franklin Inst., Swarthmore.) Vier Gruppen zu je vier nebeneinanderliegenden Zählrohren wurden übereinander angeordnet und dann Koinzidenzen registriert, an welchen jede Gruppe mit mindestens einem Zählrohr beteiligt war. Gleichzeitig wurde außerdem beobachtet, wie viele Zählrohre der beiden mittleren Gruppen dabei jeweils angesprochen hatten. Sowohl unter einem Steinblock in Meereshöhe als auch in einem etwa 30 m unter Tag gelegenen Stollen wurde übereinstimmend gefunden, daß an einer Koinzidenz im Mittel 1,6 Strahlen beteiligt sind. Nun wurde über die beiden mittleren Zählergruppen je eine 6 mm dicke Bleischicht gebracht. Daraufhin wurden in der unteren Gruppe 1,3mal so viele die Koinzidenzen begleitende weitere Strahlen gefunden als in der oberen Gruppe. Verf. schließen, daß die Teilchen der harten Komponente in der Materie Elektronen mit etwa $10^8$ e-V auslösen. *Ehmert.*

**T. H. Johnson.** The cosmic-ray intensity at high elevations in northern latitudes. Phys. Rev. (2) **54**, 151—152, 1938, Nr. 3. (Bartol Res. Found. Franklin Inst., Swarthmore.) In geomagnetischen Breiten von 56 und 69° wurden Aufstiege mit Radiosonden durchgeführt, welche die Koinzidenzen von zwei übereinander angeordneten Zählrohren übertrugen. Die Messungen reichen bis zu Drucken von 2 m Wassersäule. Die Kurven stimmen beide mit der von Pfotzer überein, so daß also in diesen Höhen und Breiten kein Breiteneffekt mehr vorliegt. *Ehmert.*

**E. J. Schremp.** 1. General theory of the earth's shadow effect of cosmic radiation. Phys. Rev. (2) **54**, 153—157, 1938, Nr. 3. (Mass. Inst. Technol. Cambridge.) Die durch das Erdfeld verbotenen Richtungen für Ultra-

strahlungsteilchen können in zwei Gruppen eingeteilt werden. Solche, welche überhaupt von außen nicht erreicht werden können und solche, bei welchen magnetisch erlaubte Bahnen zuvor in die Erde eintauchen, so daß diese Richtungen im Erdschatten liegen. Dieser Effekt tritt besonders bei höheren Breiten in Erscheinung. Die Verhältnisse werden anschaulich besprochen. *Ehmert*

**E. J. Schremp.** II. The simple shadow cone of cosmic radiation. Phys. Rev. (2) **54**, 158—162, 1938, Nr. 3. (Mass. Inst. Technol. Cambridge.) Durch numerische Rechnungen mit dem Bush-Analysator wurde für alle Breiten und Teilchenenergien die Grenze der durch einfache Erdschattenwirkung (vgl. vorstehendes Ref.) verbotenen Richtungen bestimmt. *Ehmert.*

**H. Euler.** Die Erzeugung Hoffmannscher Stöße durch Multiplikation. ZS. f. Phys. **110**, 450—472, 1938, Nr. 7/8. Die Hoffmannschen Stöße lassen sich eindeutig in zwei Gruppen zerlegen. Die erste wird durch Kaskadenprozesse erzeugt, und in dieser Arbeit eingehend diskutiert. Die zweite wird sehr wahrscheinlich durch eine durchdringende Strahlung ausgelöst (siehe folgendes Referat). Die Stöße der ersten Gruppe kann man durch die Annahme beschreiben, daß sie durch zwei Gruppen von Elektronen ausgelöst werden: 1. Elektronen, die aus der durchdringenden Komponente in der Atmosphäre entstehen; sie geben den Hauptanteil von Elektronen in Meereshöhe und erzeugen Kaskadenstöße von weniger als etwa 1000 Teilchen. 2. Elektronen, die unmittelbar von Elektronen aus dem Weltenraum durch Kaskadenstöße in der Atmosphäre erzeugt und stark absorbiert werden, so daß sie in Meereshöhe gegenüber der ersten Gruppe nur dann hervortreten, wenn sie Energien von mehr als etwa $10^{11}$ e-V haben. Sie erzeugen Kaskadenstöße von mehr als etwa 1000 Teilchen. — Anhang: Berechnung der Schwankung der Teilchenzahlen in den Kaskadenschauern. Danach treffen die Annahmen von Bhabha und Heitler bzw. Furry nicht zu, wonach nur die letzte Generation bzw. alle Generationen gleichmäßig zur Gesamtschwankung beitragen. So rührt z. B. bei dünnen Schichten und hohen Energien die Gesamtschwankung nur von der Schwankung der ersten Generation allein her. *Meixner.*

**H. Euler.** Über die durchdringende Komponente der kosmischen Strahlung und die von ihr erzeugten Hoffmannschen Stöße. ZS. f. Phys. **110**, 692—716, 1938, Nr. 11/12. (Inst. Theor. Phys. Leipzig.) Die zweite Gruppe der Hoffmannschen Stöße (siehe vorstehendes Referat) wird wahrscheinlich durch eine durchdringende Strahlung ausgelöst. Von dieser wird angenommen, daß sie aus schweren Elektronen (Yukawa-Teilchen) besteht. Letztere erzeugen beim Zerfall in der Atmosphäre Elektronen, die den Hauptteil der weichen Komponente der kosmischen Strahlung in Meereshöhe bilden. Aus dem empirischen Mischungsverhältnis 1 : 4 der weichen und der durchdringenden Komponente bestimmt sich die Zerfallszeit der durchdringenden Teilchen (schwere Elektronen) zu 1 bis $3 \cdot 10^{-6}$ sec in überraschender Übereinstimmung mit dem aus der Yukawaschen Theorie des $\beta$-Zerfalls berechneten Wert von etwa $0{,}5 \cdot 10^{-6}$ sec. Der Energieverlust durch Bremsung als Funktion des Impulses ergibt sich für die geladenen Teilchen (gemittelt über leichte und schwere Elektronen) in Übereinstimmung mit den Messungen von Blackett. Die Nicht-Kaskadenstöße müssen wohl durch explosionsartige Prozesse erklärt werden; die mittlere Energie der Sekundärteilchen ist 1 bis $3 \cdot 10^{8}$ e-V, falls sie vorwiegend schwere Elektronen sind. *Meixner.*

**Darol K. Froman and J. C. Stearns.** Altitude variation of the relative frequency of occurence of pairs and larger cosmic-

ray showers. Phys. Rev. (2) **54**, 315, 1938, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Macdonald Coll. Mc Gill Univ.; Univ. Denver.) Das Häufigkeitsverhältnis von Dreifach- und Vierfachkoinzidenzen, bei welchen Schauer mit mindestens zwei bzw. mindestens drei ionisierenden Teilchen registriert werden, ist nach den Messungen der Verff. in 4300 m Höhe erheblich größer als in Meereshöhe, wenn man nur dünne Streuschichten benutzt. Bei größerer Streukörperdicke wird das Verhältnis kleiner und von der Höhe unabhängig. Da nach der Kaskadentheorie die Erzeugung kleiner Schauer in dünnen Schichten für Photonen wahrscheinlicher ist als für Elektronen, wird aus den Versuchen geschlossen, daß das Verhältnis von Photonenzahl zu Elektronenzahl mit der Höhe stark zunimmt. *Ehmert.*

**J. D. Crawshaw.** An investigation of cosmic-ray showers produced under thirty metres of clay. Proc. Phys. Soc. **50**, 783—787, 1938, Nr. 5 (Nr. 281). Die Rossi-Kurve für Schauer großer Divergenzwinkel aus Blei zeigt in einem Tunnel unter 30 m Erde zunächst einen steilen Anstieg und bleibt dann nach etwa 1 cm Bleidicke konstant, während in Meereshöhe zunächst ein hohes Maximum erreicht wird, hinter welchem nach einem steilen Abfall die Schauerzahl bei Bleidicken größer als 10 cm nur sehr langsam abnimmt. Bei diesen größeren Bleidicken ist das Verhältnis der Schauerzahl in Meereshöhe zu der im Stollen etwa dasselbe wie das Verhältnis der vertikalen Teilchen in beiden Fällen. (Vgl. nachstehendes Ref.) *Ehmert.*

**L. Jánossy.** Investigation into the relation of shower frequency to general cosmic-ray intensity. Proc. Roy. Soc. London (A) **167**, 499—508, 1938, Nr. 931. Die Rossi-Kurven für Schauer aus Blei wurden in Meereshöhe und in einem Tunnel unter 30 m Erde je einmal für den frei bzw. 3 m unter der Tunneldecke aufgestellten Apparat und zum andernmal wenn sich unmittelbar über dem Blei ein 1 m dicker Stein befand, aufgenommen. Durch den Stein wurde in beiden Fällen das Maximum der Rossi-Kurve zu geringeren Bleidicken verschoben und erniedrigt. Letzteres wird weniger auf eine Absorption als auf eine andere geometrische Verteilung der erfaßten Elektronen zurückgeführt. Für kleine Bleidicken ist das Verhältnis der Schauerzahl in Meereshöhe zu der im Tunnel dasselbe wie das Verhältnis der vertikalen Teilchen. Bei größeren Bleidicken sind dagegen die Schauer im Tunnel verhältnismäßig häufiger. Dieser Effekt ist unter dem Stein noch größer. Damit finden gewisse Widersprüche in den Messungen anderer Autoren eine Erklärung. — Anm. d. Ref.: Ehmert hat die Tiefenabhängigkeit der Schauer im Bodensee nicht mit 5 cm Blei als Streukörper (wie Herr Jánossy annimmt), sondern mit 2,5 cm Eisen untersucht. Dagegen wurden nur Schauer mit geringer Strahlendivergenz registriert. *Ehmert.*

**W. Bothe.** Hard cosmic ray showers. Ind. Journ. Phys. **12**, 155—161, 1938, Nr. 3. (Heidelberg.) Zusammenfassender Vortrag. Die Schauer sind eine komplexe Erscheinung. Neben den bekannten weichen Schauern, welche aus vielen kaum 2 cm Blei durchdringenden Elektronen und Photonen großer Winkeldivergenz bestehen, konnte eine weitere Art von Schauern nachgewiesen werden. Diese bestehen aus wenigen eng gebündelten und durchdringenden Teilchen und werden von der harten Komponente der Ultrastrahlung erzeugt. Sie verursachen das zweite Maximum der Rossi-Kurve, und ihre Zahl ist etwa der Ordnungszahl Z des Streumaterials proportional. Einige wiedergegebene Nebelkammeraufnahmen bestätigen die Auffassung von den zweierlei Arten von Schauern. *Ehmert.*

**D. Iwanenko** and **A. Sokolow.** Some remarks on the equations of the theory of showers. C. R. Moskau (N. S.) **19**, 681—682, 1938, Nr. 9. (Siberian Phys. Techn. Inst. Tomsk.) Die Theorie der Kaskadenschauer stößt auf schwierige

Gleichungen, welche bis jetzt nur in Näherungen für physikalisch begründete Grenzfälle gelöst wurden. Durch eine geeignete Transformation können Verff. allgemeinere Lösungen finden, welche die bisherigen Lösungen enthalten und auch für geringe Teilchenenergien bei Berücksichtigung der Ionisationsverluste anwendbar sind. *Ehmert.*

**C. G. Montgomery** and **D. D. Montgomery.** The multiplicative theory of showers as applied to large bursts of cosmic-ray ionization. Phys. Rev. (2) **53**, 955—959, 1938, Nr. 12. (Bartol Res. Found. Franklin Inst., Swarthmore.) Verff. legen Rechnungen vor, auf Grund deren die Frage entschieden werden soll, ob die Multiplikationstheorie eine genügende Erklärung der Beobachtungen über große Schauer gibt oder ob andere Prozesse, z. B. wie sie von Heisenberg vorgeschlagen wurden, angenommen werden müssen. Die Ergebnisse lassen erkennen, daß man keinen Mechanismus vorauszusetzen braucht, bei dem viele Schauerteilchen in einem Elementarprozeß erzeugt werden, daß vielmehr die gewöhnlichen multiplikativen Prozesse zur Erklärung der großen Schauer ausreichen, wenn man nur die Schwankungserscheinungen richtig berücksichtigt. *Henneberg.*

**Gleb Wataghin.** Quantum theory and relativity. Nature **142**, 393—394, 1938, Nr. 3591. (Dep. Phys. Univ. São Paulo.) Verf. versucht, die Konvergenzschwierigkeiten der Quantentheorie zu lösen und die Explosionsschauer zu erklären, indem er annimmt, daß der Messung hoher Relativimpulse eine neue Grenze gesetzt ist. Er erörtert eine Algebra der Zustände und Observablen, die einer zusätzlichen Unbestimmtheit (herrührend von $\beta$-Strahlkräften, Neutrinos, Schauern) infolge der Zusammenstöße hoher Energie entspricht. *Henneberg.*

**Gleb Wataghin.** Sur l'indétermination dans l'espace des moments et l'origine des gerbes à explosion. C. R. **207**, 358—360, 1938, Nr. 6. Verf. geht von seiner früher entwickelten Vorstellung aus (vgl. vorstehendes Ref.), daß es eine Unbestimmtheit im Impulsraum gibt, die von der durch die Kräfte der $\beta$-Strahlung bedingten Begrenzung der Impulsmessung herrührt. Durch einen hier näher diskutierten Operatorkalkül kann diese Vorstellung mathematisch beschrieben werden. Sie wird auf die theoretische Erklärung der beim Zusammenstoß zweier Teilchen entstehenden Garben sekundärer Teilchen angewendet. *Henneberg.*

**W. M. Nielsen** and **K. Z. Morgan.** The absorption of the penetrating component of the cosmic radiation. Phys. Rev. (2) **54**, 245—248, 1938, Nr. 4. (Duke Univ. Durham, N. Carol.; Lenoir-Rhyne Coll. Hickory, N. Carol.) In etwa 800 m ü. d. M. im Freien und in einer Höhle, über der sich Gestein von etwa 60 m Wasseräquivalent befindet, wird die örtliche Absorption der vertikalen Strahlung gemessen, indem bis zu 560 g Blei/cm² zwischen die übereinander angeordneten Zählrohre einer Koinzidenzanlage gebracht werden. In beiden Fällen wird eine weiche Strahlung gefunden, welche durch 20 g Blei/cm² auf die Hälfte reduziert wird und deren Anteil an der Gesamtintensität im Freien 30 %, in der Höhle 25 % beträgt. Für den verbleibenden harten Anteil ergibt sich im Freien ein größerer Absorptionskoeffizient ($\mu = 0{,}0004$ cm²/g gegenüber 0,0002 cm²/g). Verf. schließen, daß die harte Komponente energiereiche Sekundärstrahlen auslösen kann und mit diesen schon in Meereshöhe im Freien im Gleichgewicht ist. *Ehmert.*

**R. Serber.** Transition effects of cosmic rays in the atmosphere. Phys. Rev. (2) **54**, 317—320, 1938, Nr. 5. (Univ. Calif., Berkeley.) Die Kaskadentheorie für die Absorption der weichen Komponente wird mathematisch verfeinert.

Das Ergebnis wird mit den Messungen von Millikan und Neher, von Pfotzer und von Carmichael und Dymond verglichen. Die Lage des Maximums der Intensitätskurve ergibt sich jetzt aus den Rechnungen richtig. Hinter größeren Atmosphärenschichten nimmt die berechnete Intensität der Kaskadenkomponente rascher ab als die beobachtete Intensität. Dies wird auf den Einfluß der harten Komponente zurückgeführt. *Ehmert.*

**Ig. Tamm.** The transmutations of the cosmic ray electrons and the nuclear forces. Phys. Rev. (2) **53**, 1016—1017, 1938, Nr. 12. (Phys. Inst. Acad. Sc. USSR., Moskau.) Verf. geht auf die aus einigen Beobachtungen gefolgerten Umwandlungen von schweren in gewöhnliche Elektronen ein; die Theorien von Jauncey (diese Ber. **19**, 1041, 1938), Bhabha (diese Ber. **19**, 1383, 1938) und Yukawa werden dabei als unhaltbar außer acht gelassen. Nach Verf. sind die schweren Elektronen stabil bei Abwesenheit von Atomkernen, während die Umwandlung durch eine nichtelektromagnetische Wechselwirkung kurzer Reichweite zwischen einem Elektron und Neutron oder Proton zustande kommt (vgl. auch Zwicky, diese Ber. **19**, 1701, 1938). Es werden die mathematischen Ansätze für eine derartige Theorie gegeben und die Ergebnisse erörtert. *Henneberg.*

**B. Gross.** Zur Deutung der Absorptionskurve der kosmischen Strahlung. Gerlands Beitr. **53**, 394, 1938, Nr. 4. Berichtigung. (Siehe diese Ber. **19**, 1973, 1938.) *Dede.*

**W. F. G. Swann.** The hard and soft component of cosmic radiation in terms of a common primary background. Phys. Rev. (2) **54**, 307, 1938, Nr. 4. (Bartol Res. Found. Swartzmore, Penn.) Es wird eine Primärkomponente aus geladenen, aber nicht elektronengleichen Teilchen mit dem Energiespektrum $F(E) = A/E^p$ ($A$ und $p$ sind Konstanten) vorausgesetzt, welche durch „Ereignisse" wie Zusammenstöße Sekundärstrahlen auslösen soll, deren mittlere Energie $\varepsilon$ als von der Primärenergie unabhängig angenommen wird, wie auch die Wahrscheinlichkeit $\beta$ dieser „Ereignisse". Aus der Rechnung ergibt sich die Gesamtteilchenzahl in Form einer Reihe, deren erste Glieder die Intensität in großen Höhen bestimmen und einem großen Breiteneffekt unterliegen. Die höheren Glieder bestimmen die Intensität hinter großen Absorberschichten und unterliegen einem immer geringeren und schließlich verschwindenden Breiteneffekt. Für genügend großen Absorber $x$ wird der Absorptionskoeffizient $\mu = (p-1)/x$. Die berechneten Absorptionskurven sollen für $\beta = 4/m$ Wasser, $\varepsilon = 6 \cdot 10^9$ e-V und $p = 3$ mit den in verschiedenen Breiten gemessenen Absorptionskurven gut übereinstimmen. Eine ausführliche Darstellung ist angekündigt. *Ehmert.*

**Marcel Schein** and **Volney C. Wilson.** Evidence for the production of penetrating secondary cosmic-ray particles in the atmosphere. Phys. Rev. (2) **54**, 304—305, 1938, Nr. 4. (Ryerson Phys. Lab. Univ. Chicago, Ill.) Im Flugzeug wurden bis zu 8000 m Höhe die Koinzidenzen einer Anlage von vier übereinanderliegenden Zählrohren verglichen, wenn sich $A$ zwischen den Rohren 12,2 cm Blei, und kein Blei über den Rohren, und $B$ zwischen den Rohren 10 cm Blei und über den Rohren 2,2 cm Blei befand. Das Verhältnis der Koinzidenzzahlen $B/A$ ist bis zu 6000 m Höhe etwa 1 und steigt dann bis zu 2,1 an. Daraus wird geschlossen, daß die weiche Komponente durchdringende Teilchen erzeugt. *Ehmert.*

**H. Snyder.** Transition effects of cosmic rays in the atmosphere. Phys. Rev. (2) **53**, 960—965, 1938, Nr. 12. (Univ. Calif., Berkeley.) Verf. gibt eine verbesserte Behandlung der Multiplikation und Absorption der Höhenstrahlelek-

tronen und $\gamma$-Strahlen der Atmosphäre. Nachdem der Grundvorgang der Kaskadentheorie der Schauer dargelegt und die Diffusionsgleichungen aufgestellt sind, werden diese ohne Näherungsmethoden gelöst. Es ergibt sich ein Ausdruck für die wahrscheinlichste Zahl geladener Teilchen. Das Abschneideverfahren von Bhabha und Heitler (diese Ber. **19**, 478, 1938) bei der Abschätzung der Ionisationsverluste ist, wie Verf. zeigt, einwandfrei brauchbar. Ein Vergleich mit den Rechnungen von Carlson und Oppenheimer (diese Ber. **19**, 1380, 1938) zeigt geringe Unterschiede für den oberen Teil der Atmosphäre, eine Abweichung von etwa 40 % auf dem Niveau des Meeresspiegels. *Henneberg.*

**R. M. Langer.** Mass of cosmic-ray particles. Phys. Rev. (2) **54**, 237, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Calif. Inst. Technol.) Mit Feldern in Nebelkammern, die Teilchenimpulse bis zu $10^5$ Gauß · cm zu messen gestatten, können Teilchenmassen bis zur 200fachen Elektronenmasse gut bestimmt werden. Für leichtere Teilchen sind andere Methoden vorteilhafter. — Das zweite Maximum der Rossi-Kurve könne am besten auf Teilchen der dreifachen Elektronenmasse zurückgeführt werden. *Ehmert.*

**F. L. Arnot.** Heavy electrons and $\beta$-decay. Phys. Rev. (2) **53**, 1018—1019, 1938, Nr. 12. (Univ. St. Andrews, Scotl.) Ein aus einem Elektron und einem masselosen Neutrino bestehendes schweres Elektron der Masse 137 $m$ wäre äußerst instabil, nicht dagegen eines, das aus einem Elektron und einem „schweren Neutrino" der Masse 136 $m$ und dem Spin $^1/_2$ zusammengesetzt ist. Verf. zeigt hier, daß seine Geschwindigkeit in der Höhenstrahlung groß genug ist, um tatsächlich eine so große Dissoziationszeit zu verbürgen, daß es beobachtbar ist. Schließlich wird die Entstehung eines schweren Elektrons aus einer Umwandlung Neutron $\longrightarrow$ Proton unter Mitwirkung des „Untergrundes" neutraler Teilchen gedeutet. *Henneberg.*

**L. W. Nordheim** and **G. Nordheim.** On the production of heavy electrons. Phys. Rev. (2) **54**, 254—265, 1938, Nr. 4. (Duke Univ. Durham, N. Carol.) Verff. führen die Analogie zwischen der „Barytronen"-Theorie der Kernkräfte und der Theorie des elektromagnetischen Feldes, über die von Nordheim und Teller bereits berichtet wurde (vgl. diese Ber. **19**, 2346, 1938), näher aus. Besondere Schwierigkeiten der Theorie ergeben sich aus der kurzen Lebensdauer der Barytronen (schweren Elektronen), die aus dem mit Strahlung verbundenen $\beta$-Zerfall zu $10^{-8}$ sec geschätzt werden kann und eine einfache Beschreibung der Barytronenerzeugung wie in der Strahlungstheorie unmöglich macht. Dieses Versagen deutet nur darauf hin, daß Störungsrechnungen hier nicht anwendbar sind, zerstört aber nicht den Zusammenhang zwischen Kernkräften und kosmischer Strahlung. *Henneberg.*

**S. Szczeniowski** and **St. Ziemecki.** Residual currents and deep water measurements of cosmic rays. Acta Phys. Polon. **7**, 59—67, 1938, Nr. 1. (Inst. theoret. Phys. Univ. Wilno and Phys. Lab. Main School Agric. Warschau.) In einem 400 m unter Tag gelegenen Salzstollen untersuchten Verff. die Druck- und Spannungsabhängigkeit des Reststromes zweier 0,9-Liter-Ionisationskammern bis zu Drucken von 35 at bei Luft- und bei Argonfüllung. Mit Argon wurde bei Drucken unter 25 at eine Stromumkehr beobachtet, d. h. positive Ladung fließt zur Anode. Bei Luftfüllung trat diese Umkehr bei 1 at auf. Zur Erklärung wird die Hypothese aufgestellt, daß von der Kammerwand positiv geladene Teilchen emittiert werden. Ferner wurden große zeitliche Schwankungen des bis zu $10^{-15}$ Amp. betragenden Reststromes beobachtet. Die möglichen Einflüsse solcher

Effekte auf Messungen anderer Autoren werden diskutiert. (Vgl. nachstehendes Referat.) *Ehmert.*

**S. Szczeniowski** und **St. Ziemecki.** Fluctuations of residual ionization current at great depths. Phys. Rev. (2) **54**, 233, 1938, Nr. 3. (Inst. theoret. Phys. Univ. Wilno; Phys. Lab. Main School Agric. Warschau.) Clay und Corlin fanden in großen Tiefen mit Ionisationskammern einen anderen Verlauf der Absorptionskurve, als ihn neuere Messungen mit Zählrohren lieferten. Verff. glauben diese Unstimmigkeiten auf Schwankungen der Restionisation der Kammern zurückführen zu können, da sie bei der Bestimmung der Restionisation ihrer Kammer in einem Salzstollen unter 900 m Wasseräquivalent entsprechende Schwankungen des Reststromes feststellten. *Ehmert.*

**S. Szczeniowski, S. Ziemecki** and **K. Narkiewicz-Jodko.** Specific ionization of gases by soft cosmic rays, residual currents and deep water measurements. Nature **142**, 208, 1938, Nr. 3587. (Inst. Theoret. Phys. Univ. Wilno; Phys. Lab. Main School Agric. Warschau.) Vgl. die vorstehenden Referate. *Ehmert.*

**Håkon Mosby.** Svalbard waters. Geofys. Publ. Oslo **12**, Nr. 4, 85 S. *Dede.*

**Walter Hansen.** Amplitudenverhältnis und Phasenunterschied der harmonischen Konstanten in der Nordsee. Ann. d. Hydrogr. **66**, 429—443, 1938, Nr. 9. (Marineobs. Wilhelmshaven.) Es wird eine ausführliche Ableitung der hydrodynamischen Grundgleichungen und ihrer Lösungen vorgelegt. Die Gezeitenschwingungen in einem mit dem offenen Ozean in Verbindung stehendem Meer sind durch die an dem Randgebiet ein- und ausströmenden Wassermassen festgelegt. Nur wenn die Winkelgeschwindigkeiten einer Tide mit der einer Eigenschwingung zusammenfällt, können Resonanzerscheinungen, also besonders große Amplituden auftreten. Für Tiden, deren Perioden nur sehr wenig voneinander verschieden sind, wird berechnet und an dem Beispiel der Nordsee geprüft, wie Amplitudenverhältnis und Phasenunterschied der Teiltiden verlaufen. Das Beobachtungsmaterial ist in dieser Hinsicht vielseitig ausgewertet und in einer Reihe von graphischen und Kartendarstellungen zusammengefaßt worden. *Schmerwitz.*

**George F. McEwen.** Modern dynamical oceanography: An achievement of applications to ocean observations of principles of mechanics and heat. Proc. Amer. Phil. Soc. **79**, 145—166, 1938, Nr. 2. Nach einem historischen Überblick werden allgemeine Probleme der dynamischen Ozeanographie erörtert. Es werden dabei unterschieden: Beobachtungsergebnisse, theoretische Untersuchungen, hydrodynamische Versuche im Laboratorium. Es werden nacheinander behandelt: Kräfte der Meereszirkulation, die Bjerknessche Zirkulationstheorie, innere Reibung und Turbulenz, die Ekmansche Theorie der Meereszirkulation, Berechnung der Geschwindigkeit der Meeresströme auf Grund der Temperaturverteilung. *Hänsch.*

**J. W. Sandström.** Geophysische Untersuchungen im Nordatlantischen Meer. VII. Mitteilung. Gerlands Beitr. **53**, 354—359, 1938, Nr. 4. (Stockholm.) Mit Rücksicht auf die große Bedeutung, die der Golfstrom für die Temperaturverhältnisse und für das Wetter von ganz Europa hat, regt der Verf. eine internationale Untersuchung dieses Stromes an. Auf Erkundungsfahrten hat er die Erfahrung gemacht, daß die Temperaturverhältnisse des Golfstromwassers sich in ganz kurzen Zeiten oft bemerkenswert ändern. Zur Untersuchung dieser Veränderungen schlägt er vor, daß ein Beobachtungsschiff am selben Ort längere

Zeit hindurch Messungen in derselben Vertikalen macht und daß andererseits zwei Schiffe hintereinander in einem bestimmten Zeitabstand Schnitte durch den Golfstrom vermessen. Durch beständige Vermessungen eines im Golfstrom treibenden großen Schwimmkörpers soll die Wasserversetzung kontrolliert werden. Viermal im Jahr sollen möglichst gleichzeitig Schnitte durch den Golfstrom bei Amerika, bei Norwegen und bei Spitzbergen regelmäßig vermessen werden. Von solchen Untersuchungen erhofft sich der Verf. wesentliche Vorteile für eine langfristige Voraussage des Wetters in Europa. *Steinhauser.*

**A. Defant.** Aufbau und Zirkulation des Atlantischen Ozeans. Sitzungsber. Preuß. Akad. 1938, S. 145—171, Nr. 13/18. (Inst. Meereskde. Berlin.) Zusammenfassend wird über die ozeanographischen Ergebnisse der deutschen atlantischen Expedition mit dem Vermessungsschiff Meteor während der Jahre 1925 bis 1927 berichtet. Es ergibt sich entsprechend der Atmosphäre auch in der Hydrosphäre eine Troposphäre und Stratosphäre, d. h. eine salzreiche und stärker turbulente Warmwasserschicht und eine Kaltwasserschicht mit geringen vertikalen und horizontalen Temperaturgradienten bei geringem Salzgehalt und schwacher Wasserversetzung. Dazwischen liegt eine Grenzschicht. An den Polen reicht die Stratosphäre bis zur Oberfläche. Dadurch treten die beiden Hauptwasserarten des Weltmeeres mit ihren verschiedenen Ursprungsorten deutlich hervor: Warmwasserart der Tropen und Subtropen, Kaltwasserart der subpolaren und polaren Zonen. In beiden Wasserarten tritt eine getrennte Zirkulation auf. Die troposphärischen und stratosphärischen Zirkulationen werden nacheinander besprochen. Eingegangen wird auf Salzgehalt, Temperatur, Gradienten in der horizontalen und vertikalen Richtung, Dichte, Strömung, Turbulenz, Sauerstoffgehalt usw. Verschiedene Karten veranschaulichen die Ergebnisse. *Hänsch.*

**H. R. Seiwell.** Über die ganz- und halbtägige Mondkomponente der internen Wellen im Westlichen Nordatlantischen Ozean. Ann. d. Hydrogr. **66**, 485—487, 1938, Nr. 10. (Woods Hole, Mass.) Aus zwei Serien von zusammenhängenden Temperaturbeobachtungen während der Atlantisexpedition bis zu Tiefen von 1200 bis 1300 m werden durch harmonische Analyse die 24- und 12stündige Mondkomponente bestimmt. Die Ergebnisse deuten auf eine zeitliche Veränderung der senkrechten Verteilung der Amplitude und Phase hin. Im übrigen werden die Ergebnisse besprochen. *Hänsch.*

**K. Kalle** und **H. Wattenberg.** Über den Kupfergehalt des Ozeanwassers. Naturwissensch. **26**, 630—631, 1938, Nr. 38. (Dt. Seewarte, Hamburg; Inst. f. Meereskde, Kiel.)

**Edith A. T. Nicol.** The brackish-water lochs of Orkney. Proc. Roy. Soc. Edinburgh **58**, 181—191, 1938, Nr. 2. (Dep. Nat. Hist. Univ. St. Andrews.)

**Otto Meißner.** Über die Extremwasserstände einiger Ostseestationen in den Jahren 1902 bis 1935. Ann. d. Hydrogr. **66**, 487—500, 1938, Nr. 10. *Dede.*

**Alfred Jatho.** Entwurf einer begleitenden Wellenzerlegung und deren Anwendung auf die periodischen Vorgänge in der Sonnen- und Erdatmosphäre. I. u. II. Ann. d. Hydrogr. **66**, 392—404, 443—452, 1938, Nr. 8 u. 9. Berichtigung ebenda S. 596, Nr. 12. (Buenos Aires.) Teil I: Durch wiederholte Anwendung von fortlaufend übergreifenden Summenbildungen werden neue Reihen ihrer Mittelwerte gebildet; die Abweichungen der ursprünglichen Reihen von den Summenreihen stellen Abweichungswellen dar und durch Anwendung von Differenzenoperatoren werden ent-

sprechend 1., 2., . . . k-te Differenzenreihen abgeleitet. Durch ein in der Arbeit dargelegtes Verfahren der wiederholten Anwendungen der Summen-, Abweichungs- oder Differenzenoperatoren auf eine Reihe von Beobachtungsdaten lassen sich die Teilwellen der Reihe absondern. Die Methode ist auf zusammengesetzte Sinuswellen oder sinoide Wellen anwendbar und läßt auch eine Veränderlichkeit der Perioden und der Amplituden zu. Es wird die Anwendung der Methode zur progressiven Analyse, die in der Zerlegung des zusammengesetzten Wellenzuges von der Ableitung der Welle kleinster Periode ausgeht und zu längeren Perioden fortschreitet, und zur regressiven Analyse, die den umgekehrten Weg einschlägt, allgemein entwickelt. — Teil II: Die im ersten Teil entwickelte Analysenmethode wird auf die durch Monatsmittel gegebenen Reihen der Relativzahlen der Sonnenflecken (1881 bis 1934), der Sonnenstrahlung (1920 bis 1932), der täglichen Amplitude der magnetischen Deklination in Pilar (1905 bis 1934) und des Luftdruckes an 52 über die ganze Erde verteilten Stationen (1891 bis 1930) angewendet. In allen Reihen wurden dreierlei Wellen von 4,8, 7,2 und 12,0 Monaten festgestellt. Die mittleren Amplituden der drei Wellen betragen bei den Sonnenfleckenrelativzahlen 6,7, 5,9 bzw. 7,3 Einheiten, bei der Sonnenstrahlung 0,0026, 0,0024 bzw. 0,0040 cal/cm² min und bei der Deklination 0,39, 0,41 bzw. 0,48 Bogenminuten. Die mittleren Amplituden der Luftdruckwellen stehen durchschnittlich in der Beziehung $w_{(5)} = w_{(12)} = 1^1/_4\, w_{(7)}$. Sie nehmen vom Äquator gegen den Pol hin zu [$w_{(7)}$ von 0,18 auf 1,8 mm], sind am größten in dem nordatlantischen Aktionszentrum, an den Ostküsten der Kontinente sind sie in mittleren Breiten ungefähr doppelt so groß wie an den Westküsten. Aus der Gleichheit der Perioden der Wellen und aus ihrem Parallelismus in den untersuchten Beobachtungsreihen schließt der Verf. auf eine gemeinsame Ursache, die er in den Umläufen der Planeten um die Sonne sehen will. *Steinhauser.*

**Robert Bourgois.** L'exploration quotidienne de l'atmosphère par les radiosondages. Son développement sur terre et sur mer. C. R. **207**, 611—613, 1938, Nr. 15. Bericht über die ersten Ergebnisse regelmäßiger täglicher Radiosondierungen seit dem 1. Januar 1938 in Trappes bei Paris und auf einer Schiffsstation auf dem Atlantik, 1800 km westlich der Azoren. Von den bisherigen 181 (79) Aufstiegen in Trappes (auf dem Atlantik) haben 163 (75) mehr als 10, 94 (66) mehr als 15 und 30 (11) mehr als 20 km Höhe erreicht. Die Stratosphärengrenze schwankt hierbei in Paris zwischen 7,2 und 14,6 km Höhe, die Temperaturen an dieser Grenze zwischen — 38 und — 73° C. Auf dem Atlantik schwankt die Stratosphärengrenze der südlicheren Lage der Station entsprechend zwischen 11 und 15 km Höhe, die Temperatur zwischen — 51 und — 68° C. *H. Israël.*

**Martin Rötschke.** Untersuchungen über die Meteorologie der Staubatmosphäre. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig (2) **11**, 1—78, 1938, Nr. 1; auch Diss. Im Gegensatz zu den bisher meist bioklimatisch oder hygienisch orientierten Arbeiten über den Staubgehalt der Atmosphäre stellt der Verf. rein meteorologische Gesichtspunkte in den Vordergrund: Staub als Bestandteil der Atmosphäre in Wechselbeziehung zu den verschiedenen meteorologischen Bedingungen. Als Meßort ist deshalb ein Platz in möglichster Stadt- und Industrieferne (Collm-Observatorium) gewählt. Meßgerät ist das Zeiss-Konimeter. Meß- und Auswertungsverfahren sind kurz beschrieben. Der Tagesgang des Staubgehaltes an Strahlungstagen zeigt ein starkes nächtliches Maximum (Gipfel kurz nach Sonnenaufgang) und ein breites Minimum während der Tagesstunden; er ist befriedigend als Folge des Austauschgeschehens zu erklären: Verfrachtung der Partikelchen durch die nach Sonnenaufgang einsetzenden Konvektionsströme nach oben; abends und nachts Rückkehr der Teilchen nach Abkühlung durch Ausstrahlung in Boden-

nähe infolge von „Kälte- oder Rückkehrkonvektion". Die herabsinkenden Teilchen sind mit für die Temperaturabnahme am Erdboden verantwortlich. Durch den nächtlichen Hangwind wird der Anstieg des Staubgehaltes merklich abgebremst: Ersatz der abfließenden Kaltluft durch wärmere und reinere Luft bei gleichzeitiger starker Vermehrung des Staubgehaltes in den Kaltluftseen der Täler. Ein Vergleich mit dem Tagesgang des Staubgehaltes in englischen Industriestädten zeigt den dortigen lokalen Ursachen entsprechend gänzlich anderen Verlauf: Nächtliches Minimum und mehrere tägliche Maxima zu den Hauptfeuerungsperioden. Die Zusammenhänge des Staubgehaltes mit Sicht, Wind, Nebel, Luftkörper und Luftkörperwechsel, Regen und Böen werden an Einzelbeispielen diskutiert. Bemerkenswert ist die Feststellung hohen Staubgehaltes in Nebel und geringen Staubgehaltes in einer tiefhängenden Wolke bei gleichzeitiger starker Anreicherung unmittelbar unterhalb derselben. Zum Schluß sind verschiedene Meßserien über die Staubverteilung vor, in und hinter einem Waldbestand mitgeteilt. *H. Israël.*

**Kiugora Kitagawa.** Sur la turbulence du courant d'air. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) **20**, 586—589, 1938, Nr. 7. (Lab. Phys. École Supér. d'Agric. Mié, Tu.) Verf. behandelt das Problem der Zerstreuung durch Turbulenz der Luft als in vollständiger Analogie zur Zerstreuung beim Abfluß unterirdischen Wassers stehend. Ausgehend von seinen Gleichungen für die Zerstreuung beim unterirdischen Abfluß und mit Berücksichtigung der von Luntz und Japy angegebenen Formel für die Verteilung der Temperatur und Wärme zufolge der turbulenten Konvektion der Luft berechnet er die Temperaturverteilung für den Fall einer punktförmigen und für den Fall einer linearen Wärmequelle. Die Größe der Zerstreuung durch die turbulente Konvektion der Luft ist proportional dem durchströmten Weg. *Steinhauser.*

**Friedrich Fuchs** und **Ernst Langer.** UVE-Studien auf Island. Gerlands Beitr. **53**, 306—315, 1938, Nr. 4. (Geophys. Inst. D. Univ. Prag.) Von Ende Mai bis Ende Juni 1937 wurden an der Nordküste Islands bzw. auf der Insel Grimsey am Polarkreis UVE-Messungen mit UV-Dosimetern ausgeführt, welche mit den neuen Quarzteströhrchen der I. G. Farben ausgerüstet waren. Es wurden mittlere Tagesgänge der gesamten UVE-Strahlung und der UVE-Himmels- bzw. Sonnenstrahlung gewonnen. Die Tagesverläufe bei klarer Sonne und auch bei stärkster Bewölkung zeigen, daß die UVE-Strahlung auf Island noch bei niedrigeren Sonnenhöhen als in unseren Breiten meßbare Intensitäten aufweist. Bei gleichen Sonnenhöhen ist die UVE-Strahlung auf Island bis um 53 % stärker als in Prag. Der Anteil der Himmelsstrahlung an der gesamten UVE-Strahlung ist insbesondere bei Bewölkung mit dünnen Cirren außerordentlich groß. Mit dem Mehrrohrdosimeter wurden einige wenige Messungen der vom Meer reflektierten UVE-Strahlung ausgeführt, die einen Anteil der reflektierten Strahlung von 20 % an der gesamten UVE-Strahlung ergaben. (Übersicht d. Verf.) *Dede.*

**H. Arakawa.** Der Austausch in horizontaler und vertikaler Richtung im Licht der Wurfbewegungsprobleme. Gerlands Beitr. **53**, 273—276, 1938, Nr. 4. (Tokyo.) Die Bewegung eines kleinen Luftkörpers im Schwerefeld der Erde wird berechnet. Mit Hilfe des Wurfbewegungsproblems wird gezeigt, daß 1. in horizontaler Richtung die seitliche Vermischung natürlich wesentlich wirksamer sein wird als in vertikaler. 2. Je kleiner die Temperaturabnahme mit der Höhe in der Atmosphäre ist, desto größer wird die seitliche Vermischung und desto kleiner wird die Vermischung in vertikaler Richtung. 3. In labilen Luftmassen beschränken sich die Störungen auf schmale Gebiete wie Fronten und Schauer. 4. Ist die Luft feuchtlabil geschichtet, so genügt die Steighöhe der Wurfbahn, um einen Umsturz zu bewirken. (Übersicht d. Verf.) *Dede.*

**Alfons Schröder.** Untersuchungen über die Windstruktur und den Bau der Windmeßgeräte. ZS. f. Geophys. **14**, 198—218, 1938, Nr. 5/6. (Geophys. Inst. Göttingen.) Das verwendete Windmeßinstrument bestand aus einer Sogdüse, von der eine 23 m lange Schlauchleitung von 6 mm Weite zur Druckdose führte. Die Registrierung erfolgte optisch. Zur Beseitigung der Schlauchschwingungen wurden vor der Druckdose zwei Kolben und dazwischen eine Kapillare eingeschaltet. Mit dieser Anordnung wird jede Schwingung von 0 bis 14 $sec^{-1}$ mit wahrer Amplitude wiedergegeben. Aus den gewonnenen Windregistrierungen wurden Häufigkeitsverteilungen der halben Periodenlängen in Abhängigkeit von der Amplitude und Häufigkeitsverteilungen der Windstöße in Abhängigkeit von Anstiegszeit und Amplituden zur Beurteilung der Eigenschaften, die ein Windmeßgerät zur genauen Wiedergabe der Windgeschwindigkeiten haben muß, ausgezählt. Dabei wurden die Grundgeschwindigkeiten unberücksichtigt gelassen. Bei kleinen Amplituden sind kleine Perioden am häufigsten, bei größeren Amplituden sind die Perioden größer. Bei Amplituden zwischen 2 und 4 m/sec kommen nur halbe Perioden größer als 1 sec vor, bei Amplituden zwischen 6 und 8 m nur solche größer als 5 sec vor. Lange Perioden treten im Verhältnis zu den kürzeren sehr selten auf. Das Häufigkeitsmaximum lag bei Amplituden zwischen 0 und 2 m mit 2400 bei halben Perioden von 0 bis 1 sec, bei Amplituden zwischen 6 und 8 m aber mit nur 60 Fällen bei 14 bis 16 sec. Windstöße mit Amplituden zwischen 2 und 4 m/sec erreichten ihr Maximum erst nach 0,2 sec, solche mit Amplituden zwischen 6 und 8 m/sec erst nach 0,8 sec. Für den Bau der Windmeßgeräte ergibt sich aus der Verteilung der Perioden, daß die Eigenfrequenz der Instrumente nicht unter 0,5 $sec^{-1}$ liegen darf, aus der Verteilung der Windstöße folgt, daß die Eigenfrequenz nicht kleiner als 3,7 $sec^{-1}$ sein darf. Auf Grund der Lösung der Differentialgleichung für erzwungene Schwingungen wird untersucht, wie groß die Dämpfung der Instrumente zweckmäßig sein muß. Zur Wiedergabe der Windspitzen kommt man mit einer Eigenfrequenz von 3,7 $sec^{-1}$ aus; das Dämpfungsverhältnis ist dann am besten entsprechend $\ln \tau = \pi$ zu wählen. Zur genauen Wiedergabe der Windstruktur mit allen Einzelheiten muß die Eigenfrequenz bei derselben Dämpfung 9 $sec^{-1}$ betragen. Die Einschwingvorgänge sind bei dieser Dämpfung zu vernachlässigen. *Steinhauser.*

**H. Externbrink.** Zur Entstehung Westindischer Orkane. Meteorol. ZS. **55**, 317—321, 1938, Nr. 9. (Darmstadt.) Nach aerologischen Aufstiegen in USA. zeigten sich folgende Zustandsänderungen der freien Atmosphäre vor dem Bermuda-Orkan vom 10. Oktober 1932: Zunächst starke Erwärmung und Austrocknung bei meist steigendem Druck bis 10. Oktober, darauffolgend Abkühlung mit Feuchtezunahme zuerst in der Höhe bei am Boden noch nördlicher in größeren Höhen aber südlicher Luftströmung. Als maßgebend für die Entstehung westindischer Orkane wird allgemein erkannt: Vorstoß substratosphärischer Kaltluft und mitteltroposphärischer Warmluft aus dem Passatgebiet nach Norden, dabei Labilisierung der Atmosphäre am Entstehungsort und geordnete Auslösung der Feuchtlabilität. In der Bodenwetterkarte erscheint die westliche Hochdruckzelle verstärkt und die äquatoriale Tiefdruckrinne teilweise verlagert. Der Orkan entsteht an einer langsam in südlicher Richtung fortschreitenden Kaltluft. *Steinhauser.*

**B. N. Desai and S. Mal.** Thundersquall of Bengal. Gerlands Beitr. **53**. 285—304, 1938, Nr. 4. (Karachi-Indien.) Die Gewitterböen kommen vorwiegend im Sommer und am häufigsten zwischen 16 und 20 Uhr vor. Ausgehend von der mittleren vertikalen Temperaturverteilung in der unteren feuchten aus Südost bis Südwest kommenden maritimen und der oberen relativ trockeneren aus West bis Nordwest kommenden kontinentalen Luft wird dargelegt, daß, während am Morgen

die Bedingungen für die Entwicklung der Gewitterböen ungünstig sind, am Nachmittag zufolge der Einstrahlung tagsüber die vertikale Temperaturverteilung derart geändert wird, daß es zu einer Cumulusbildung in der feuchten Luft kommt, die nach Durchbruch der Trennungsschicht zwischen der feuchten unteren und der trockenen oberen Luft zur stürmischen Entwicklung eines Cumulonimbus gesteigert wird. Auf Grund des dargestellten Mechanismus der Gewitterböen werden auch die diese begleitenden meteorologischen Erscheinungen, wie Änderungen der Temperatur, der Feuchtigkeit, Windstärke und Niederschläge, erklärt. Nach Registrierungen gelegentlich einer Gewitterböe werden die aufgetretenen Änderungen quantitativ bei guter Übereinstimmung zwischen Beobachtung und der dem entworfenen Schema entsprechenden Berechnung angegeben. *Steinhauser.*

**E. Gherzi.** Remarks on some new researches on the nature of the „tropical cyclones". Gerlands Beitr. **53**, 316—322, 1938, Nr. 4. (Meteorol. Obs. Zi-ka-wei.) Verf. macht im Sinne seiner aus früheren Arbeiten bekannten Ansichten über die Entstehung und das Wesen der tropischen Zyklonen kritische und berichtigende Bemerkungen zu Arbeiten von Rodewald, Bergeron und Externbrink, die das gleiche Problem behandeln. *Steinhauser.*

**R. A. Bagnold.** The measurement of sand storms. Proc. Roy. Soc. London (A) **167**, 282—291, 1938, Nr. 929. Zur Überprüfung der in früheren Arbeiten auf Grund von Messungen im Windkanal mitgeteilten Formeln für die Windgeschwindigkeitszunahme mit der Höhe über einer lockeren Sandfläche und für den Zusammenhang zwischen Massentransport von Flugsand und Windgeschwindigkeit wurden unter natürlichen Verhältnissen im Wüstengebiet von Ägypten Messungen durchgeführt. Die verwendete Apparatur bestand aus einem Satz von Pitotrohren, die in verschiedenen Kombinationen an vertikalen Masten angebracht waren, aus einem multiplen Manometer und aus Sandsammelgefäßen. Die Messungen ergaben, daß in allen Fällen von einem gemeinsamen Schwellenwert der Geschwindigkeit von 4 m/sec in etwa 1 cm Höhe, bei dem das Sandtreiben beginnt, angefangen die Windgeschwindigkeit proportional dem $^{10}\log$ der Höhe über dem Boden zunimmt. Die Abhängigkeit der transportierten Sandmassen von der Windgeschwindigkeit ergab sich entsprechend der nach den Messungen im Windkanal aufgestellten Gleichung. Aus dem Vergleich der gemessenen Flugsandmengen und der Windgeschwindigkeit in 1 m Höhe zeigt sich, daß bei starkem Wind in einer kurzen Zeit mehr Sand transportiert wird als bei schwachen Winden in einer proportional längeren Zeit. Die transportierte Sandmenge ist proportional der dritten Potenz der Differenz zwischen Windgeschwindigkeit in 1 m Höhe und dem Schwellenwert der Windgeschwindigkeit in 1 cm Höhe. *Steinhauser.*

**H. Arakawa.** Der Arbeitsvorrat instabiler Vertikalschichtungen oder horizontaler Temperaturunterschiede. Meteorol. ZS. **55**, 262—264, 1938, Nr. 7. (Tokio.) Im Anschluß an die Vorstellungen und Rechnungen von Margules und Normand entwickelt der Verf. eine graphische Methode zur Bestimmung der bei Umlagerungen von instabilen Vertikalschichtungen oder von Lagen mit horizontalen Temperaturunterschieden frei werdenden kinetischen Energie. Das zugrunde gelegte Aerogramm hat auf der Abszissenachse eine logarithmische Temperaturteilung und als Ordinaten eine lineare Geopotentialskala. Es werden sehr einfache Näherungsformeln zur Energieberechnung von Umlagerungen 1. bei überadiabatischen Gradienten, 2. bei Luft mit adiabatischen Gradienten, die von potentiell kälterer Luft überlagert ist, 3. bei nebeneinanderliegenden verschieden warmen Luftmassen mit adiabatischen Gradienten und 4. bei indifferenten Lagerungen bei stetigen horizontalen Temperaturgradienten angegeben. *Steinhauser.*

**W. Werenskiold.** On equal-area transformations of the indicator diagram, and a new aerological chart. Geofys. Publ. Oslo **12**, Nr. 6, 10 S. Ausgehend von dem Indikatordiagramm, wie es bei Maschinen gebräuchlich ist, wird mit Hilfe von flächengleichen Transformationen ein neues aerologisches Papier abgeleitet. Die theoretische Ableitung wird so durchgeführt, daß die Unbekannten $v$ und $p$ (Volumen und Druck) in $x$ und $y$ verwandelt werden, wobei $x$ und $y$ Funktionen von $p$ und $v$ sind. Nach der allgemeinen Integration werden spezielle Beispiele behandelt. Es ergeben sich daraus bereits vorhandene Diagrammpapiere von Stüve, Shaw und Refsdal. Es wird schließlich ein neues aerologisches Papier konstruiert, dessen $y$-Achse der Druck in mb ist, dessen $x$-Achse die Entropie darstellt. Leicht gekrümmte, etwa diagonallaufende Linien sind Isothermen, gezeichnet von Grad zu Grad zwischen + 80 und — 90. Aus der Steigung der Zustandskurve läßt sich die Stabilität bestimmen. Flächenangaben lassen ohne weiteres Energieabschätzungen zu (1 cm² = 160 Kilojoule). Ebenso kann die dynamische Höhe jedes einzelnen Punktes bestimmt werden. *Hänsch.*

**Franz Baur.** Zur Messung des allgemeinen Luftkreislaufes in der gemäßigten Zone. Ann. d. Hydrogr. **66**, 378—382, 1938, Nr. 8. (Bad Homburg.) Verf. definiert die allgemeine Zirkulation als Gesamtheit der großen Luftströmungen, die durch die Bestrahlungsunterschiede hoher und niederer Breiten erzeugt werden, unter Einschluß der Veränderungen, die diese Strömungen durch die Erdrotation erleiden. Als geeignetstes Maß zur Bestimmung der Intensität dieser Zirkulation in der gemäßigten Zone wird der über die ganze Zone von $\varphi_1$ bis $\varphi_2$ erstreckte Mittelwert des Betrages des geostrophischen Windes

$$\bar{v} = \frac{1}{2R^2\pi(\sin\varphi_2 - \sin\varphi_1)} \int_{\varphi_1}^{\varphi_2} \int_0^{2\pi} \frac{G(\lambda,\varphi)}{2\omega\varrho\sin\varphi} R^2 \cos\varphi \, \mathrm{d}\lambda \, \mathrm{d}\varphi$$

angegeben ($R$ ist der Erdradius, $G$ der Luftdruckgradient im Meeresniveau an dem einzelnen Punkt und $\varrho$ die dazugehörige Dichte). Die Intensität der allgemeinen Zirkulation kann auch durch den mittleren Massenfluß durch eine zur Strömungsrichtung senkrechte Einheitsfläche bestimmt werden. Da zonale und meridionale Zirkulation nicht immer einander proportional sind, ist es zweckmäßig, zur Untersuchung der Schwankungen der allgemeinen Zirkulation die zonale und meridionale Komponente getrennt zu betrachten. Als Maßzahlen hierfür werden angegeben:

$$\bar{v}_\varphi = \frac{1}{2R^2\pi(\sin\varphi_2 - \sin\varphi_1)} \int_{\varphi_1}^{\varphi_2} \frac{Z \cdot 2R^2\pi\cos\varphi \, \mathrm{d}\varphi}{2\omega\,\overline{\varrho_\varphi}\sin\varphi} \quad \text{und} \quad \bar{v}_\lambda = \frac{\overline{\mathrm{cotg}\,\varphi}\,(\varphi_2 - \varphi_1)\,R}{2R^2\pi(\sin\varphi_2 - \sin\varphi_1)} \int_0^{2\pi} \frac{M R \, \mathrm{d}\lambda}{2\omega\overline{\varrho_\lambda}}$$

Dabei ist $Z$ der mittlere zonale Gradient des Luftdruckes längs eines Breitenkreises, $M$ der mittlere meridionale Gradient des Luftdruckes längs eines Meridianstückes, $\overline{\varrho_\varphi}$ die mittlere Dichte längs des Breitenkreises $\varphi$, $\overline{\varrho_\lambda}$ die mittlere Dichte längs des Meridianstückes zwischen $\varphi_1$ und $\varphi_2$ im Meridian $\lambda$ und $\overline{\mathrm{cotg}\,\varphi}$ der Mittelwert von cotg $\varphi$ zwischen $\varphi_1$ und $\varphi_2$. Die Monatsmittel der täglichen Berechnung von $\overline{v_\varphi}$ und $\overline{v_\lambda}$ für die Zone von 40° N bis 75° N werden für die Zeit von Juni 1937 bis Mai 1938 wiedergegeben (niedrigste Werte $\overline{v_\varphi} = 4{,}5$, $\overline{v_\lambda} = 4{,}3$ im Juli 1937, höchste Werte $\overline{v_\varphi} = 6{,}8$, $\overline{v_\lambda} = 6{,}9$ im Januar 1938). Abschließend macht der Verf. einige berichtigende Bemerkungen zu einer früheren Arbeit von A. Wagner. *Steinhauser.*

**K. Schwalb.** Die Luftkörperhäufigkeit in Deutschland im Jahre 1937. Bioklim. Beibl. d. Meteorol. ZS. **5**, 109—110, 1938, Nr. 3. (Frankfurt a. M.)

In gleicher Weise, wie es für die vorhergehenden 8 Jahre geschehen ist, werden hier auch für das Jahr 1937 die Luftkörperhäufigkeiten nach der von Linke und Dinies eingeführten Bezeichnung für 11 deutsche Städte angegeben. Einer Tabelle der prozentuellen Abweichungen vom 8jährigen Mittel ist zu entnehmen, daß im Jahre 1937 in Deutschland kontinentale und maritime Luft um mehr als 5 % häufiger und polarmaritime Luft um mehr als 7 % seltener vorgekommen ist, als den Normalwerten entspricht. *Steinhauser.*

**P. Raethjen.** Schrumpfung und Dehnung, Front und Frontalzone. (Nachtrag zu „Fronten und Grenzflächen".) Ann. d. Hydrogr. **66**, 383—389, 1938, Nr. 8. Von vier Möglichkeiten der Deformationsformen einer Luftmasse mit dem festen Rand der Erdoberfläche ist für eine Frontalzone der Fall aufsteigender und sich vertikal dehnender Luftmassen mit Schrumpfung in einer und geringerer Dehnung in der dazu senkrechten horizontalen Richtung charakteristisch. Der seltener vorkommende Fall absinkender und vertikal schrumpfender Massen mit Dehnung in einer und geringerer Schrumpfung in der dazu senkrechten horizontalen Richtung führt zur Frontenauflösung oder bleibt ohne Fronten. Ganz wesentlich für die zur Frontalzone gehörige Deformation ist die Vertikalbewegung, wobei es weniger auf ihren Absolutbetrag als auf die relative Dehnung bzw. Schrumpfung ankommt. Die Frage nach Ursache und Wirkung bei den Vorgängen in der Frontalzone kann nicht kinematisch, sondern nur von der Energetik her entschieden werden. Der Verf. bezeichnet es als schädliches Vorurteil, daß die Erscheinungen der horizontalen Wetterkarte, wie z. B. die horizontale Schrumpfung, als Ursache und die Vertikalbewegungen als Wirkung gewertet werden. Die Frage, wann in der Frontalzone eine scharfe Front entsteht, kann erstens mit einer auf erfahrungsmäßige Statistik begründeten Wahrscheinlichkeit beantwortet werden und zweitens kann die Beantwortung auf eine physikalische Kausalität begründet werden, die davon ausgeht, daß infolge der Erdrotation alle aufwärts gerichteten Umlagerungen, welche potentielle Energie in kinetische verwandeln, sich notwendig auf einen schmalen Streifen zusammenziehen. Die Fronten lösen sich auf, wenn die vertikalen Umlagerungen keinen Gewinn an kinetischer Energie mehr bringen. *Steinhauser.*

**G. A. Suckstorff.** Kaltlufterzeugung durch Niederschlag. Meteorol. ZS. **55**, 287—292, 1938, Nr. 8. (Göttingen.) In Niederschlagsgebieten von Regenschauern, Gewittern und Kaltfronten tritt Abkühlung durch feuchtadiabatisches Abstürzen der Luft im Niederschlagsgebiet, durch Schmelzen von Schnee und Graupeln während des Fallens und durch Abkühlung des Erdbodens durch den gefallenen kälteren Niederschlag und dessen teilweiser Verdunstung auf. Dadurch werden kleine Kaltluftkörper erzeugt, die mit dem Niederschlagsgebiet mitwandern. Auf diese Art erhalten Wärmegewitter oft Frontcharakter und echte Kaltfronten werden verstärkt. Eine Abkühlung durch den absteigenden Luftstrom tritt dann ein, wenn der vertikale Temperaturgradient vor Beginn des Niederschlages größer als der feuchtadiabatische ist. Es werden Zustandskurven nach Drachenaufstiegen wiedergegeben, bei denen der Aufstieg vor der Schauerwolke erfolgte und nahezu trockenadiabatische Gradienten zeigte, während der Abstieg im Niederschlagsgebiet annähernd feuchtadiabatische Gradienten erwies. Die durch Niederschläge bei einem Gewitter vom 21. Juli und beim Durchgang einer Kaltfront vom 22. Juli 1937 erzeugten Temperaturrückgänge werden auf Grund von Messungen auf ihre Ursachen im Sinne der obigen Angaben zahlenmäßig zurückgeführt. *Steinhauser.*

**K. Stumpff.** Untersuchungen über die Morphologie von Luftdruckkurven. Meteorol. ZS. **55**, 237—250, 1938, Nr. 7. (Berlin.) Als Kriterium

für die Symmetrieeigenschaft einer Kurve kann der Korrelationskoeffizient $k$ zwischen der ursprünglichen und der um die Intervallmitte umgeklappten Beobachtungsreihe oder der durch $S = (1 - k)/2$ definierte Symmetrieindex $S$ verwendet werden. Der Korrelationskoeffizient $k$ wird berechnet durch $k = \Sigma H_\mu^2 \cos 2\psi_\mu$, wo $H_\mu^2 = h_\mu^2/\Sigma h_\mu^2$ und $h_\mu$ bzw. $\psi_\mu$ die durch die Fourier-Entwicklung der Beobachtungsreihe gegebenen Amplituden bzw. Phasen sind. Es wird eine neue Größe $k' = \Sigma H_\mu^2 \sin 2\psi_\mu$ eingeführt, die als „cosymmetrische" Komponente der „symmetrischen" Komponente $k$ zugeordnet einen Vektor mit den Komponenten $k$ und $k'$ und dem Betrag $r = \sqrt{k^2 + k'^2}$ gibt, der in dem vom Verf. als „Isotropie" bezeichneten Fall, daß die Phasen aller Wellen der Fourier-Entwicklung gleich oder um 180° verschieden sind, den Höchstwert 1 erreicht. Symmetrie und Cosymmetrie stellen sich dann als Spezialfälle der Isotropie mit $k = \pm 1$, $k' = 0$ bzw. $k = 0$, $k' = \pm 1$ dar. Für ein ausgewähltes Beobachtungsmaterial von 20 Stationen werden die Isotropievektoren berechnet. Wenn man annimmt, daß z. B. für Extrapolationszwecke noch Fälle mit Isotropiekoeffizienten $\geqq 0{,}6$ zufolge der dabei noch genügend engen inneren Beziehungen der Beobachtungswerte der Reihen sich eignen, so ergibt sich, daß die Zahl der Isotropiefälle sehr viel größer ist als die der Symmetrien. An Beispielen wird die zeitliche Änderung des Isotropievektors für eine bestimmte Station bei einer zeitlichen Verschiebung des Untersuchungsintervalles und die synoptische Verteilung des Vektorfeldes bei einer bestimmten Intervallage gezeigt. Durch Untersuchung der zeitlichen Veränderung des Isotropievektorfeldes läßt sich auch die synoptische Entwicklung von Symmetrieerscheinungen klarer verfolgen und deuten und damit wird die Beachtung der Isotropie prognostisch besonders bedeutsam. Zu bestimmten Zeiten zeigt sich die Isotropie der Luftdruckkurven auch gegen beschränkte Intervallerweiterungen invariant. Es werden auch Formeln für die Berechnung von $k$ und $k'$ ohne vorhergehende harmonische Analyse entwickelt. *Steinhauser.*

**O. Lucke** und **S. Rose.** Wie pflanzen sich die Luftdruckschwankungen im Erdboden fort? Meteorol. ZS. **55**, 292—296, 1938, Nr. 8. (Berlin.) Ausgehend von experimentellen Erfahrungen über Gasströmungen durch poröse Medien wird unter vereinfachten Annahmen eine Differentialgleichung entwickelt, nach der sich die Fortpflanzung der Luftdruckschwankungen im Erdboden berechnen läßt. Das allgemeine Integral dieser Differentialgleichung wird ausgewertet, wobei die erstrebte Genauigkeit der Ablesegenauigkeit des Barometers entsprechend gewählt ist. Die Form des Barogramms entspricht in der Tiefe bei abnehmender Amplitude dem Barogramm an der Oberfläche. Die zeitliche Verschiebung ist auffallend klein. *Steinhauser.*

**Rolf Pfau.** Die 10tägige Luftdruckwelle im Sommer 1934 und ihre Dämpfungserscheinungen. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig (2) **9**, 219—270, 1938, Nr. 3; auch Diss. Verf. berichtet ausführlich über eine neue von F. Vercelli theoretisch dargelegte Methode zur Analyse gegebener Wertereihen, die geeignet ist, auch gedämpfte Schwingungen als Ergebnis zu liefern, untersucht sie auf ihre praktische Verwendungsmöglichkeit und wendet sie zur Analyse des Luftdruckganges im Sommer 1934 an. Als Vorteile der neuen Analysenmethode gegenüber der harmonischen Analyse werden angeführt: 1. Wegfall der Voraussetzung der konstanten Amplitude (daher auch auf gedämpfte Schwingungen anwendbar), 2. Unabhängigkeit von einem bestimmten Analysenintervall, 3. die durch Voraussetzungen, die im Rechenschema begründet sind, gemachten Fehler sind unbedeutend. Als Nachteile der neuen Methode gelten: 1. die Festlegung der dominierenden Welle ist sehr zeitraubend, 2. die Analyse einer Station beansprucht

viel mehr Zeit als die harmonische Analyse, 3. die Bestimmung der Phase ist ungenauer und schwieriger. Es empfiehlt sich daher, die Vercellische Methode dann als zweckmäßig, wenn nicht feststeht, daß die Voraussetzung einer konstanten Amplitude gemacht werden darf. Im Luftdruckgang vom Sommer 1934 wurde eine 10tägige Welle festgestellt, deren Amplitude bis zu einem Maximalwert zunimmt und hernach wieder abklingt. Die Welle pflanzt sich von Ost nach West fort. Im Norden von Europa erstreckt sich aus NE nach SW ein Gebiet größerer Amplituden und im Süden aus SW nach NE ein Gebiet geringerer Amplituden. Außer den Isoplethen der Amplituden und den Isophasen sind auch Isoplethen der Dämpfungsverhältnisse des Ansteigens und des Abklingens der Welle in Karten dargestellt. Der Bewegungsmechanismus der 10tägigen Welle ist sehr kompliziert. Zu seiner Klärung wurden Zustandskarten von 2 zu 2 Tagen entworfen und besprochen. Daraus ergab sich, daß sich ein Gebiet maximaler Intensität der Welle von Ost nach West verlagerte. Aus der Annahme einer langsamen Verlagerung eines Aktionszentrums wird ein allgemeines schematisches Bild der Erscheinungsformen der 10tägigen Welle abgeleitet. *Steinhauser.*

**Walter Wünsche.** Über die Existenz langsamer Luftdruckschwingungen auf der rotierenden Erde. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig (2) 11, 153—199, 1938, Nr. 3; auch Diss. Verf. behandelt die freien Schwingungen in der Atmosphäre auf der als Kugel aufgefaßten rotierenden Erde als räumliches Problem im Polarkoordinatensystem. Dabei werden in vertikaler Richtung weder Geschwindigkeit noch Beschleunigung vernachlässigt. Ausgehend von den hinsichtlich der Corioliskräfte vereinfachten hydrodynamischen Gleichungen eines kompressiblen Mediums werden Gleichungen für die Störungen eines Grundzustandes, die durch kleine als isotherme Zustandsänderungen eines isothermen Mediums verlaufende Schwingungen gegeben sind, abgeleitet. Bei langsamen Schwingungen lassen sich für die Differentialgleichung der Störungsamplitude der Druckschwankungsgröße Lösungen finden, die durch das Verhalten des meridionalen Anteils der Lösung an den Polen und durch die Randbedingungen für den radialen Anteil bestimmt sind. Bei regulärem Verhalten des meridionalen Anteils der Lösung an den Polen sind langsame Schwingungen nicht möglich. Für die einzige radiale Randbedingung, daß die Normalkomponente der Geschwindigkeit an der Erdoberfläche verschwindet, findet man als Lösung ostwärts wandernde Wellen, deren Schwingungstypus durch ganze Zahlen $h$, $n$ und $m$, die in zonaler, meridionaler und radialer Richtung die Knotenzahl der Druckschwankungsgröße bestimmen, festgelegt ist. Bei festem $n$ und $m$ und veränderlichem $h$ ergeben sich harmonische Periodenverhältnisse. Die Winkelgeschwindigkeit der ostwärts wandernden Wellen wächst mit der Temperatur. Ist noch als zweite radiale Randbedingung gegeben, daß die Druckschwankungsgröße in einer festen Höhe $H$ verschwindet, so führen zellulare Lösungen zu ostwärts wandernden Wellen, wenn $H$ über einem bestimmten Wert liegt, und nichtzellulare Lösungen zu ostwärts oder westwärts wandernden Wellen, wobei für die ostwärts wandernden Wellen wieder die Beschränkung gilt, daß $H$ nicht unter einem bestimmten Wert liegt. Im zweiten Teil der Arbeit wird die Integration des Systems der Differentialgleichungen mit Berücksichtigung der Reibung durchgeführt. Da bei der Untersuchung auch die vertikale Beschleunigung berücksichtigt wurde, durfte die Reibungskraft nicht als horizontaler Vektor angesehen werden. *Steinhauser.*

K. **Himpel.** Zum Problem der astronomischen Klimaschwankungen. Meteorol. ZS. **55**, 256—259, 1938, Nr. 7. (Wiesbaden.) Verf. will einen Beitrag zur Klärung der Schwierigkeiten geben, die der allgemeinen Anerkennung

der astronomischen Theorie der Klimaschwankungen dadurch erwachsen sind, daß vor dem Quartär niemals solche Schwankungen gefunden worden sind, obwohl seit dem Perm mindestens 20 mal geringere Sommerbestrahlung als im Quartär anzunehmen ist. Auf Grund von Karten wird dargelegt, daß für Tertiär und Mesozoicum die Annahme von Pol- oder Kontinentenverschiebungen allein zur Erklärung nicht befriedigt. Die Erstreckung der astronomischen Theorie auch ins Permocarbon wird möglich, wenn man annimmt, daß damals die Exzentrizität der Erdbahn in viel engeren Grenzen verlief als im Quartär. Während bis ins mittlere Mesozoicum die Annahme der heutigen Lage der Kontinente hinreichend ist, wird zur Erklärung der permocarbonen Eiszeit die Annahme einer Epeirophorese notwendig, wofür sich auch aus der astronomischen Theorie Hinweise ergeben. *Steinhauser.*

**Bohuslav Hrudička.** Zu den optischen und akustischen Eigenschaften des Klimas einer Großstadt. Gerlands Beitr. **53**, 337—344, 1938, Nr. 4. (Hrotovice b. Brünn.) Angaben über die Säkularperiode der Anzahl der Nebeltage, über die Trübung der Luft und den Stadtlärm in Prag (Tschechosl.) (Übersicht d. Verf.) *Dede.*

**Gertrud Richter.** Singularitäten der Zyklonenfrequenz in einzelnen $5^0 : 10^0$-Feldern. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig (2) **9**, 273—322, 1938, Nr. 4; auch Diss. Auf Grund der Wetterkarten der deutschen Seewarte ist für jeden Tag des 30jährigen Zeitabschnittes von 1905 bis 1934 ausgezählt worden, wie oft jedes der 29 Felder, in die Europa und das anschließende Gebiet des Nordatlantischen Ozeans eingeteilt wurden, einem Kerngebiet eines Tiefs oder eines Hochs angehörte. Einer Zusammenstellung der Singularitäten des Jahresganges der Tief- bzw. Hochdruckhäufigkeiten ist zu entnehmen, daß die größten Häufungen von Tiefdruckgebieten in den Zeiten 20. bis 30. April, 1. bis 8. Mai, 29. Mai bis 6. Juni, 19. bis 26. Juni, 9. bis 14. August, 29. September bis 9. Oktober und 20. bis 30. Dezember und die größten Häufungen von Hochdruckgebieten in den Zeiten 20. bis 27. Januar, 21. bis 27. Februar, 7. bis 15. Juli, 20. bis 30. September, 15. bis 23. Oktober und 12. bis 20. Dezember auftreten. Für jedes der 29 Felder sind die Jahresgänge der täglichen Tief- und Hochdruckhäufigkeiten dargestellt. Die Singularitäten werden monatsweise vom synoptischen Gesichtspunkt aus besprochen. In einzelnen Fällen werden ihre Auswirkungen in Jahresgängen verschiedener meteorologischer Elemente aufgezeigt. So wird ein sehr guter Einblick in die markantesten Stellen der Witterungsentwicklung in Europa gewonnen. Im allgemeinen Fall zeigt sich monatlich zweimal ein Wechsel zwischen Zyklonenhäufung und Antizyklonenhäufung; im Sommer wurde darin ein 15tägiger und im Winter ein 18tägiger Rhythmus festgestellt. *Steinhauser.*

**F. Steinhauser** und **G. Perl.** Perioden und Andauer heiteren, wolkigen und trüben Wetters in den Ostalpen. Ein Beitrag zur Kenntnis der Feinstruktur des Klimas. Meteorol. ZS. **55**, 326—332, 1938, Nr. 9. (Wien.) Nach einer Übersicht über die von Verff. in verschiedenen Arbeiten zur Erfassung der Feinstruktur des Klimas besonders im Gebirgslande der Alpen verwendeten Methoden, wie Häufigkeitsverteilungen und ihre statistischen Charakteristiken, daraus abgeleitete Wahrscheinlichkeiten, Singularitäten der auf Grund langjähriger Tagesmittel oder -häufigkeiten abgeleiteten Jahresgänge, Andauerwerte bestimmter Witterungserscheinungen, ihre Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten und Korrelationen aufeinanderfolgender Witterungsperioden wird das Andauerprinzip auf Folgen von Tagen mit heiterem, wolkigem oder trübem Wetter zum Vergleich von fünf Stationen mit charakteristischen Lagen in den Ostalpen angewandt. Es wurden die Mittelwerte und Höchstwerte der Andauer dieser Witterungsperioden, die

Häufigkeiten solcher Perioden von bestimmter Dauer, die Wahrscheinlichkeiten, daß heiteres, wolkiges oder trübes Wetter länger als 1, 2, 3, 4, 5 oder 7 Tage anhält, und die Häufigkeiten der unmittelbaren Übergänge von heiterem zu trübem Wetter und umgekehrt bestimmt. Die charakteristischen Unterschiede in den verschiedenen Lagen zwischen Alpenvorland und Hochgebirgsgipfel werden nach ihren Ursachen diskutiert. *Steinhauser.*

**Walter Leistner.** Das Wattenmeer- und Küstenklima Nordfrieslands und sein Einfluß auf den menschlichen Organismus. Wiss. Abh. d. Reichsamtes f. Wetterdienst **5**, Nr. 2, 18 S., 1938. Kurze Klimadarstellung nach pentadenweiser Zusammenfassung vierjähriger Beobachtungen (1933 bis 1936). Ein Vergleich zwischen 4- und 48jährigen Pentadenmitteln einzelner Elemente (Bewölkung, Niederschlag und Temperatur) zeigt, daß für die Klimadarstellung der dortigen Bewölkungsverhältnisse eine vierjährige Reihe schon befriedigende Ergebnisse zeitigt, während sie für die Temperatur schlecht, für den Niederschlag gar nicht zureicht. Im zweiten Teil sind bio- und physioklimatische Einzelfragen behandelt. *H. Israël.*

**F. B. Groissmayr.** Eine 50jährige Periode der Wintertemperatur im Nordseeraum. Ann. d. Hydrogr. **66**, 462—466, 1938, Nr. 9. Nachweis einer 50jährigen Periode der Wintertemperaturen in Edinburg und Bergen. Andeutungen einer gleichsinnigen Periode zeigen sich auch in New Haven, im Ostseegebiet und in Grönland. *H. Israël.*

**A. Johannes ter Linden.** Das Winterklima in Gebäuden. Gesundheits-Ing. **61**, 480—483, 1938, Nr. 35. (Delft.) Registrierungen von Lufttemperatur und Feuchtigkeit in geschlossenen Räumen sowie der Außentemperatur ergeben den Einfluß verschiedenartiger Bau- und Heizungsausführungen auf das Innenklima. Einige Meßreihen sind graphisch wiedergegeben. *H. Israël.*

**A. Johannes ter Linden.** Das Sommerklima in Gebäuden. Gesundheits-Ing. **61**, 522—526, 1938, Nr. 38. (Delft.) Verf. versucht in gleicher Weise wie oben auch das Sommerklima in Gebäuden zu erfassen. Es zeigt sich, daß dies wesentlich schwieriger ist, als beim winterlichen „Heizungsklima". Die Arbeit gibt mit ihren ersten Ergebnissen von Innen- und Außentemperatur- und Feuchtigkeitsregistrierungen während nur eines, zudem für Holland ungewöhnlich kühlen Sommers eher einen Anstoß zu weiteren Untersuchungen als gesicherte Ergebnisse. *H. Israël.*

**Kurt Wegener.** Bioklimatische Bemerkungen über die Ostmark. Bioklim. Beibl. d. Meteorol. ZS. **5**, 100—103, 1938, Nr. 3. (Graz.) Die orographisch reiche Gliederung der Ostmark bietet mit ihrem vielgestaltigen Klima zahlreiche bioklimatische Einzelprobleme. *H. Israël.*

**L. Weickmann.** Versuche über die Schwankungen der Temperatur und Feuchtigkeit an arbeitenden Menschen. Nach Registrierungen eines Taschenhygrographen. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig (Spezialarbeiten) (2) **10**, 124—130, 1938. Beschreibung eines „Taschenthermohygrographen" in Form und Größe einer Taschenuhr, der unter der Kleidung direkt auf der Haut getragen wird. Einige Registrierungen sind mitgeteilt und besprochen. Charakteristisch für das „Klima der bekleideten Körperoberfläche" ist starke Variation der Feuchtigkeit bei nur geringer Veränderlichkeit der Temperatur. *H. Israël.*

**R. Schütze.** Optische Erscheinungen in der Atmosphäre. Meteorol. ZS. **55**, 265, 1938, Nr. 7. (Königsberg/Pr.) Nach photographischen Aufnahmen vom

Flugzeug aus werden wiedergegeben: 1. Bilder von der Entwicklung einer Glorie um den Schatten eines Flugzeuges auf einer Stratocumulusdecke beim Anfliegen von 200 m Höhe über der Wolkendecke bis kurz vor dem Eintauchen des Flugzeuges in die Wolkenschicht. Ferner sehr schöne Bilder, 2. einer einfachen Untersonne, 3. einer Untersonne mit Lichtsäule, 4. einer Untersonne mit Lichtsäule mit dem unteren Teil des 22° Halo und den beiden Nebenuntersonnen in etwa 22° rechts und links der Untersonne, und 5. das Bild einer Untersonne mit zwei elliptischen Ringen (farblos). Die letztere Erscheinung wird auf gleichmäßig pendelnde Schwingungen schwebender Eisblättchen zurückgeführt. Die Länge der vertikalen Achsen der beiden Ellipsen betrug 5,9 und 11,3°, die der horizontalen Achsen 2,4 und 4,1°. *Steinhauser.*

**Jean Bricard.** Couronnes et anticouronnes dans les brouillards naturels au sommet du Puy de Dôme. C. R. **207**, 538—540, 1938, Nr. 13. Berichtigungen ebenda S. 604, Nr. 14 und S. 878, Nr. 19. Ausmessungen der Durchmesser der im Nebel um eine Quecksilberlampe mit parallelem monochromatischem Licht erzeugten dunklen und hellen Kränze ergaben Tröpfchendurchmesser von 10,3, 6,7, 5,7 und 7,8 μ. Durch gleichzeitige mikrophotographische Bestimmungen der Nebeltröpfchengrößen wurden Häufigkeitsmaxima bei 9,8, 6,7, 5,6 bzw. 8,2 μ gefunden. Um den durch das parallele Licht eines Scheinwerfers von 1000 Kerzen im Nebel erzeugten Schatten wurde beobachtet: 1. ein kleiner dunkler Kranz sehr schwach sichtbar in einem weißen Kern, 2. drei Serien von farbigen Kränzen mit vom Zentrum nach außen abnehmender Intensität, 3. daran anschließend zwei oder drei weiße, rotschimmernde Kränze, deren Intensität mit dem Abstand vom Zentrum zunimmt, und ein erster Regenbogen mit überzähligen Bögen, 4. ein einer zweifachen Reflexion entsprechender Regenbogen mit größerem Durchmesser. Der erste dunkle Kranz um den Schatten entspricht dem zweiten dunklen Kranz, der bei direkter Beobachtung der Lichtquelle bemerkt wird. Durch Ausmessung der drei ersten Ringe wurden ebenfalls die Tropfengrößen zu 7,2 bis 9,1 μ bestimmt. *Steinhauser.*

**Pierre Lejay.** Méthode de calcul des coefficients caractérisant le trouble atmosphérique. Variations de ce trouble au voisinage de Shanghai. C. R. **207**, 439—442, 1938, Nr. 9. Ausgehend von einer Gleichung, die die am Boden gemessene Strahlungsintensität verschiedener Wellenlängen in Abhängigkeit von der Absorption durch Verunreinigungen der Luft und durch den Ozongehalt angibt, wird die Methode zur Bestimmung der einzelnen die Trübung der Atmosphäre charakterisierenden Größen erläutert. Auf Grund von Messungen mit einem Apparat, der in einigen Sekunden die eingestrahlte Energie von acht Wellenlängen zu registrieren gestattet, werden die Werte von $\varepsilon$, $\alpha$ und $\beta$, wo $\beta$ den Betrag der Trübungsmasse und $\alpha$ die Größe der trübenden Teilchen im Absorptionskoeffizienten $\beta/\lambda^{\alpha}$ charakterisieren, und $\varepsilon$ die Absorption von Teilchen, die im Verhältnis zu den Wellenlängen groß sind, darstellt, für verschiedene Tage von November 1936 bis März 1937 angegeben. $\varepsilon$ liegt zwischen 0,000 und 0,110, $\beta$ zwischen 0,005 und 0,067, $\alpha$ zwischen 0,38 und 1,63. Aus der Häufigkeitsverteilung der gefundenen Werte wird geschlossen, daß der Ångströmsche Trübungskoeffizient die Absorption gut charakterisiert, und daß Ångströms Annahme des Überwiegens von Teilchen bestimmter Größe begründet ist. *Steinhauser.*

**Hellmut Berg.** Ergebnisse 25jähriger Sichtbeobachtungen auf dem Königstuhl bei Heidelberg. Wiss. Abh. D. Reichsamt f. Wetterdienst 5, Nr. 5, 1938, 19 S. *Dede.*

**K. O. Kiepenheuer.** Nachweis der Sonnenstrahlung bei $\sim$ 2150 Å. Naturwissensch. **26**, 678—679, Nr. 41. (Univ. Sternw. Göttingen.) Zum Nachweis der Sonnenstrahlung in der Ozon-Sauerstoff-Absorptionslücke bei 2150 Å führte Verf. Messungen mit dem Zählrohr in Verbindung mit einem Monochromator (zur Erzielung der Spektralreinheit) aus, und zwar in einer Höhe von 3570 m ü. d. M. (Sphinxgipfel oberhalb des Jungfrauenjoches). In dieser Höhe müßte die Intensität der Sonnenstrahlung im Wellenlängengebiet $\sim$ 2150 Å infolge von Absorption durch atmosphärischen Ozon und Sauerstoff auf $10^3$ Lichtquanten pro cm² pro sec herabgesetzt sein. Die Messungen ergaben, daß bei $\sim$ 2150 Å Schwankungen in den Stoßzahlen von zeitweise über 50 % auftreten, die nur auf Intensitätsänderungen der Strahlung in diesem Wellenlängenbereich zurückzuführen sind. Die Abhängigkeit der Strahlungsintensität von der Zenitdistanz dagegen ist sehr gering. — Verf. vermutet, daß die geringe Intensität der Strahlung bei 2150 Å hauptsächlich durch Absorption in der Ozonschicht in über 25 km Höhe verursacht ist. Er schätzt die Intensität der durch die Ozon-Sauerstofflücke noch gelangenden Sonnenstrahlung zu $10^3$ bis $10^4$ Lichtquanten pro cm² pro sec ab. *Lambrecht.*

**R. Spitaler.** Die mittleren täglichen solaren Bestrahlungen in den vier Jahreszeiten der Eiszeit und Gegenwart. Meteorol. ZS. **55**, 321—326, 1938, Nr. 9. (Prag.) Verf. berechnet in gleicher Weise wie in einer früheren Arbeit für die Solstitien die mittlere tägliche Bestrahlung für die vier Jahreszeiten und die beiden Halbjahre unter Zugrundelegung mittlerer Sonnenlängen und Deklinationen zum Vergleich von Gegenwart und Eiszeit. In Tabellen sind als Rechengrundlagen die mittleren und wahren Sonnenlängen bei $\Pi = 90^0$ und $\Pi = 270^0$ und in der Gegenwart und die mittleren Deklinationen bei den Extremen von $\varepsilon$ für $\Pi = 90^0$ und $\Pi = 270^0$ und als Rechnungsergebnisse die mittleren täglichen Bestrahlungen in den vier Jahreszeiten und in den beiden Halbjahren in der Gegenwart und in der Eiszeit bei den Extremen von $\varepsilon$ für $\Pi = 90^0$ und $\Pi = 270^0$ sowie die Unterschiede in der Bestrahlung der Eiszeit gegenüber der Gegenwart von 10 zu 10° geographischer Breite angegeben. Die Unterschiede zwischen Eiszeit und Gegenwart wie auch ihr Temperatureffekt werden besprochen. Eine Tabelle bringt auch die mittleren monatlichen Bestrahlungen der Gegenwart in den verschiedenen Breitekreisen. *Steinhauser.*

**R. Spitaler.** Vergleich zwischen den solaren Bestrahlungen zu Beginn einer Eiszeit und in der Gegenwart. Meteorol. ZS. **55**, 336, 1938, Nr. 9. (Prag.) In Ergänzung zu einer früheren Arbeit wurden die entsprechenden Berechnungen für den Vergleich zwischen den solaren Bestrahlungen zu Beginn einer Eiszeit bei $e = 0{,}045$ und der Gegenwart zum Winter- und Sommersolstitium durchgeführt. In Tabellen sind die mittleren Bestrahlungen in verschiedenen Breiten bei $L = 45^0$ und $L = 225^0$ zu Beginn einer Eiszeit bei $\Pi = 90^0$ und $\Pi = 270^0$ wie auch die Zeiten und die Dauer der gegenwärtig größeren oder kleineren Bestrahlungen angegeben. *Steinhauser.*

**W. Schwerdtfeger.** Wasserglorien und Eisglorien. Meteorol. ZS. **55**, 313—317, 1938, Nr. 9. (Berlin.) In etwa 50 % aller Glorienfälle werden bei Flugzeugaufstiegen Glorien mit Nebelbogen von ungefähr 39° Radius um den Gegenpol der Sonne beobachtet. Aus der Erklärung dieses Nebelbogens nach der Airy-Pernterschen Regenbogentheorie wird geschlossen, daß es sich um Vorgänge in einer Wasserwolke handelt, wogegen die Annahme eines sogenannten Bouguerschen Halos, der Eiswolken voraussetzen würde, abgelehnt wird. Die beiden Vorbedingungen für die Bildung von normalen Glorien als Beugungserscheinungen: vorwiegendes Auftreten einer bestimmten Tropfengröße und regellose

Verteilung annähernd gleichgroßer beugender Teilchen, sind in Wasserwolken sehr viel eher erfüllt als in Eiswolken. Die wesentliche Unterscheidung zwischen Wasser- und Eisglorien ist in der Bedeutung des Reflexionsvorganges zu suchen. Nach Beobachtungen vom Flugzeug aus erscheint zum Unterschied von Wasserglorien eine Glorie auf einer Eiswolke stark verändert als sehr helles weißleuchtendes Mittelfeld nur zeitweise von einem weißen Ring umgeben. Eine normale farbige Glorie ist daher als sicheres Zeichen für das Vorhandensein von Wassertropfen in der Wolke anzusehen. *Steinhauser.*

**A. Renaud.** Un halo à la surface de la neige. Bull. Soc. vaud. **60**, 131—137, 1938, Nr. 246.

**André Renaud.** Ein Halo auf der Oberfläche einer Schneedecke. Meteorol. ZS. **55**, 305—306, 1938, Nr. 8. (Yverdon, Schweiz.) Der am 14. Februar 1937 auf der Schneedecke am Creux du Van (1466 m) beobachtete Halo erschien als Bündel farbiger Hyperbeln. Die Bogen waren gegen die Sonne konkav und zeigten von innen nach außen die Farben Rot, Orange, Gelb, Grün und Blau. Die Ablenkung des gelben Lichtes beim Scheitel des Halo wurde zu $22^0 \pm 1^0$ bestimmt. Auf einer horizontalen Schneefläche kann ein solcher Halo nur bei Sonnenhöhen unter $22^0$ vorkommen. Vorbedingung für solche Halos ist eine sehr homogene Schicht von Eisnadeln oder -plättchen auf der Oberfläche des Schneefeldes. *Steinhauser.*

**Arthur Adel** and **C. O. Lampland.** A new band in the absorption spectrum of the earth's atmosphere. Astrophys. Journ. **87**, 198—203, 1938, Nr. 2. (Lowell Obs. Flagstaff, Arizona.) Die Apparatur, mit der die hier veröffentlichten Absorptionsspektren der Atmosphäre aufgenommen wurden, ist früher beschrieben (diese Ber. **16**, 2145, 1935; **17**, 1178, 1936; **18**, 462, 1937). Es wird eine Aufnahmereihe des Bereiches von 0,69 bis 2,7 μ mit abnehmender Schichtlänge reproduziert, sie stellt das langwellige Ende des mit einem Glasprisma erzeugten Sonnenspektrums dar. Dazu kommt eine Aufnahme mit Steinsalzprisma, die bis 14 μ reicht. Die beobachteten Banden gehören zur Absorption durch $H_2O$, $CO_2$ und $O_3$. Neu ist das Auftreten einer Bande bei 4,6 μ in der Atmosphäre, von der Aufnahmen mit großer Dispersion gebracht werden. Es ist die von Hettner, Pohlmann und Schumacher (diese Ber. **16**, 283, 2247, 1935) als $N_2O_5$ identifizierte Bande. Das Auftreten von $N_2O_5$ in der Ozonosphäre ist durchaus verständlich. Aus der Intensität, mit der die Bande auftritt, läßt sich abschätzen, daß auf 100 Moleküle $O_3$ ein Molekül $N_2O_5$ kommt. *Ritschl.*

**E. V. Appleton** and **K. Weekes.** Tides in the upper atmosphere. Nature **142**, 71, 1938, Nr. 3584. (Cavendish Lab. Cambridge.) Aus achtmonatigen Echomessungen an der Ionosphäre kann eine Gezeitenbewegung nach Mondzeit eliminiert werden. Die Amplitude dieser Gezeiten beträgt zwischen 1,5 und 2 km, ihr Maximum liegt $^3/_4$ Std. vor dem Monddurchgang, sie sind fast sechsmal so stark in der beobachteten Höhe (110 km) wie auf dem Erdboden. *Rieve.*

**Gerhard Fritz.** Die Normalwerte des Niederschlages auf dem Brocken. Meteorol. ZS. **55**, 222—223, 1938, Nr. 6. (Dortmund.) Während früher als Niederschlagsmenge am Brocken jeweils der Höchstwert von drei östlich, südlich und nördlich vom Observatorium aufgestellten Ombrometern angenommen worden ist, wurde in den letzten Dezennien immer nur der Wert des östlichen Ombrometers berücksichtigt. Damit wird hauptsächlich die starke Abnahme der Niederschläge auf dem Brocken erklärt, da bei Winden aus nördlichen Richtungen der östliche Regenmesser viel zu wenig Niederschlag auffängt. Angestellte Vergleiche nach 20 jährigen Beobachtungen zeigten, daß der aus dem östlichen Messer

berechnete Jahreswert des Niederschlages um 190 mm niedriger ist als der auf dem jeweiligen Maximalwert beruhende. Durch Reduktion der Maximalwerte des Brockens nach der 40 jährigen Reihe von Clausthal ergibt sich ein Jahreswert von 1678 mm. *F. Steinhauser.*

**Paul Zedler.** Zur Niederschlagsverteilung an der deutschen Küste. Ann. d. Hydrogr. **66**, 389—391, 1938, Nr. 8. (Berlin-Niederschönhausen.) *Dede.*

**Douchan Avsec.** Sur les tourbillons thermoconvectifs et la condensation de la vapeur d'eau. C. R. **207**, 565—567, 1938, Nr. 14. Es wird über eine neue Versuchsreihe über thermokonvektive Wirbel in mit Wasserdampf gesättigter Luft berichtet. Der Boden eines Glasgefäßes mit parallelen Wänden, die einen Abstand von 2 cm hatten, wurde mit Wasser bedeckt und das Gefäß von unten beheizt. In der über dem Wasser ruhenden Luftsäule traten nach kurzer Zeit regelmäßig verteilte Nebelgebiete auf, die die Form von Ellipsen hatten, deren Hauptachse horizontal lag. Die Erklärung hierfür liegt im Auftreten zellenförmig begrenzter Wirbel; die aufsteigende Luft führt Wasserdampf mit, der in den höher gelegenen, kälteren Luftschichten kondensiert. Die wandnahen Tröpfchen schlagen sich am Glas nieder und bilden so undurchsichtige Flecke. In den absteigenden Luftströmen trocknet die Luft wieder ab, bis der Vorgang von neuem beginnt. Einige Photographien zur Veranschaulichung der Vorgänge sind beigegeben, wie auch die Ergebnisse auf praktisch vorkommende Wolkenbilder angewandt werden. *Homann.*

**Hellmut Berg.** Mammatusbildungen. Meteorol. ZS. **55**, 283—287, 1938, Nr. 8. (Köln.) Es sind drei Formen von Mammatusbildungen zu unterscheiden: 1. Stratocumulus mammatus oder Altostratus mammatus. Die Wolke macht einen feuchten Eindruck, ihre Unterseite erscheint wellen- oder wogenartig. Die Altostratus mammatus werden als zerbrochene Helmholtzsche Wogen an einer Aufgleitinversion aufgefaßt. Die Wolkenform ist selten, da Aufgleitinversionen mit markantem Temperatur- und Feuchtigkeitssprung an der Unterseite eines As., die die Vorbedingung für ihre Bildung sind, selten und kurzdauernde Erscheinungen sind. 2. Der Cumulus mammatus oder Cumulonimbus mammatus als regelmäßige Erscheinung auf der Rückseite von Schauern oder Gewittern. Diese Wolken sind Fallstreifen und daher nicht an eine Inversion gebunden. 3. Mammatusbildungen am Rande des Ausbreitungsschirmes eines Cumulonimbus (Altocumulus mammatus cumulogenitus). Sie entstehen dadurch, daß sich die über die Sperrschicht hinausgequollenen Cumulonimbusteile rings um den Schauer oder um das Gewitter auf oder unter der Sperrschicht ausbreiten und können sich sowohl vor als auch hinter dem Cumulonimbus bilden. Für die einzelnen Arten der Mammatusbildungen werden schematische Darstellungen nach photographischen Aufnahmen vom Flugzeug aus und auch Zustandskurven der Atmosphäre zur Zeit von Mammatusbildungen wiedergegeben. *Steinhauser.*

**Fritz Schnaidt.** Berechnung der relativen Schichtdicken des Wasserdampfes in der Atmosphäre. Meteorol. ZS. **55**, 296—299, 1938, Nr. 8. (München.) Die relativen Schichtdicken des Wasserdampfes in der Atmosphäre bei verschiedenen Zenitdistanzen $z$ liegen zwischen den von Bemporad für Luft berechneten Werten und den Werten $\sec z$. Sie unterscheiden sich von diesen bis $z = 60^0$ fast nicht. Für $z \geqq 60^0$ werden die relativen Schichtdicken des Wasserdampfes und zum Vergleich auch die für Luft und die $\sec z$-Werte für je $0{,}5^0$ in einer Tabelle angegeben. Der Berechnung der Wasserdampfschichtdicken liegt die Höhenverteilung des Wasserdampfes nach Süring und die Temperatur-

verteilung nach Baur und Philipps zugrunde. Die Abhängigkeit der Absorption des Wasserdampfes vom Luftdruck wurde durch die Einführung einer „effektiven Dichte" des Wasserdampfes berücksichtigt, die gegeben ist durch $\bar{\varrho} = \varrho \varkappa(p)/\varkappa(p_0)$, wo $\varrho$ die gewöhnliche Dichte und $\varkappa(p)$ bzw. $\varkappa(p_0)$ die Absorptionskoeffizienten bei den Gesamtdrucken $p$ und $p_0$ bedeuten. Bei Annahme einer mittleren Verteilung der effektiven Dichte $\bar{\varrho}$ des Wasserdampfes nach $\bar{\varrho} = \varrho_0 10^{-0.1581\,h - 0.00911\,h^2}$ erfolgte die Berechnung der relativen Wasserdampfmasse $m_w(z)$ bei Berücksichtigung der atmosphärischen Refraktion nach der Formel

$$m_w(z) = \frac{\bar{\varrho}_0}{\bar{w}} \int_{h=0}^{H} \frac{10^{-0.1581\,h - 0{,}00911\,h^2}\,\mathrm{d}h}{\sqrt{1 - \left(\frac{R}{R+h}\right)^2 \frac{n_0^2}{n^2} \sin^2 z}}, \quad \text{wo } \bar{w} = \bar{\varrho}_0 \int_{h=0}^{H} 10^{-0{,}1581\,h - 0{,}00911\,h^2}\,\mathrm{d}h$$

und $h$ die Höhe in km, $H = 36$ km, $R$ der Erdradius und $n$ der mit der Höhe veränderliche Brechungsindex der Luft ist. Die Einführung der relativen Wasserdampfschicht in die Linkesche Definitionsgleichung des Trübungsfaktors wirkt in geringem Maße dahin, den virtuellen Gang des Trübungsfaktors etwas abzuschwächen. *Steinhauser.*

**L. A. Ramdas.** The variation with height of the water vapour content of the air layers near the ground at Poona. Bioklim. Beibl. d. Meteorol. ZS. **5**, 30—34, 1938, Nr. 1. (Meteorol. Office Poona, Indien.)

**J. Stephan.** Das Tauproblem. (Sammelreferat.) Ebenda S. 75—81, Nr. 2. (Königsberg i. Pr.) *Dede.*

**A. Boutaric.** Quelques remarques sur la production et les propriétés des brouillards artificiels. Météorol. 1937, S. 8—15, Jan./Febr.

**D. Brunt and A. K. Kapur.** The amount of water vapour in the stratosphere and upper troposphere. Quat. Journ. Meteorol. Soc. **64**, 510—515, 1938, Nr. 276. *Rieve.*

**József Száva-Kováts.** Verteilung der Luftfeuchtigkeit auf der Erde. Ann. d. Hydrogr. **66**, 373—378, 1938, Nr. 8. (Budapest.)

**P. R. Krishna Rao and K. L. Bhatia.** Temperatures and humidities up to 3 kms over Karachi. Scient. Not. India Meteorol. Dep. **7**, 119—129, 1938, Nr. 78. *Dede.*

**Hugo Herrig.** Die Staubverteilung in Marburg a. d. Lahn. Eine lufthygienische Studie. Bioklim. Beibl. d. Meteorol. ZS. **5**, 49—57, 1938, Nr. 2. Staubmessungen mit Zeiss-Konimeter mit Vorfilter von etwa 20 bis 30 μ wirksamer Porenweite an verschiedenen Stellen der Stadt bringen interessante Einzelheiten bezüglich der Luftverschmutzung einer mittelgroßen Stadt durch Heizung, Bahn und Industrie und ihre Abhängigkeit von orographischen und meteorologischen Einflüssen. *H. Israël.*

**A. S. E. Ackermann.** A curious atmospheric phenomenon. Nature **142**, 482—483, 1938, Nr. 3593. (London.) Beschreibung eigenartiger Luftwirbelbildungen in Form dünner vertikaler grauer Säulen (Dunstwirbel?). Beobachtungsdauer ungefähr 1/4 Stunde (23. Juli 1938, nachmittags; dunstiger heiterer Tag mit geringer Bewölkung). Die Höhe der Wirbelfäden wird zu etwa 50fachem Durchmesser geschätzt. Mehrfach wird Verschwinden und Neubildung (längs der ganzen Ausdehnung gleichzeitig) beobachtet. *H. Israël.*

**K. Kähler und G. Brandtner.** Messungen des Staubgehaltes der Luft in Bad Tölz. Bioklim. Beibl. d. Meteorol. ZS. **5**, 58—62, 1938, Nr. 2. (Meteorol. Obs. Potsdam und Kurortklimakreisst. Oberbayern, Bad Tölz, d. Reichsamtes f.

Wetterdienst.) Staubzählungen mit Zeiss-Konimetern in Bad Tölz und Umgebung im Februar und Juli 1937 zeigen große orographisch und meteorologisch bedingte (Austausch!) Unterschiede. Im Vergleich zur vorhergehend referierten Arbeit fallen die im Mittel um 1 bis 3 Zehnerpotenzen niedrigeren Staubzahlen auf, die nicht allein durch die andere klimatische Lage zu erklären sind. (Anm. d. Ref.) *H. Israël.*

**Victor H. Regener.** Neue Messungen der vertikalen Verteilung des Ozons in der Atmosphäre. ZS. f. Phys. **109**, 642—670, 1938, Nr. 9/10. (Friedrichshafen/Bo.) Die von verschiedenen Forschern über die vertikale Verteilung des Ozons in der unteren Atmosphäre gemachten Angaben differieren zur Zeit noch sehr stark. Es wird daher die früher für die Messung des Ozons in der Stratosphäre benutzte Registrierballonmethode so verfeinert, daß auch die geringen Ozonkonzentrationen in der Troposphäre erfaßt werden können. Die durch das atmosphärische Ozon verursachte Steilheit des ultravioletten Abbruchs im Sonnenspektrum wird jetzt unbeeinflußt von diffus zerstreutem Himmelslicht und von Extinktion durch Dunst nach speziellen photometrischen Methoden ausgemessen. Eine halbkugelförmige Blende läßt durch eine von einer Magnetnadel in Südrichtung gehaltene Öffnung das direkte Sonnenlicht auf eine diffus reflektierende Gipsplatte fallen, welche so zu 90 % vom Himmelslicht geschützt wird. Zwei Aufstiege, am 30. Oktober 1937 und am 11. Dezember 1937, führten bis 16,4 bzw. 14,3 km Höhe und zu 12 bzw. 9 Bestimmungen der Schichtdicke des gesamten atmosphärischen Ozons über dem Apparat in verschiedenen Höhen. Es ergab sich bei beiden Aufstiegen ein Minimum für den Ozondruck zwischen 4 und 10 km Höhe; die Formen der Ozonverteilungen stimmen nicht miteinander überein, sondern sind stark abhängig vom Ort und von der Wetterlage. Das Minimum wird erklärt durch die chemische Ozonzersetzung am Dunst der Troposphäre und an der Erdoberfläche, welche den Aufbau einer Exponentialverteilung des Ozons verhindert (eine solche sollte infolge der Diffusion und infolge der vertikalen Durchmischung eigentlich entstehen und überall das gleiche Verhältnis Ozon/Luft ergeben). Hierdurch erklärt sich auch eine sehr starke Abhängigkeit des troposphärischen Ozongehaltes von der vertikalen Durchmischung der Atmosphäre und somit auch die Schwankungen des Ozongehaltes der bodennahen Luftschichten. *E. Regener.*

**H. Israël-Köhler.** Aufgaben und Ziele der Boden-Emanationsforschung. S.-A. Balneologe **5**, 248—260, 1938, Nr. 6. (Meteorol. Obs. Potsdam.) Zusammenfassendes Ref. über Grundlagen, Arbeitsmethoden und bisherige Ergebnisse der Bodenforschung auf Grund von Emanations- und $\gamma$-Strahlungsmessungen: Die oberflächennahe Emanationsvermessung des Bodens führt mit wesentlicher Sicherheit zur Erkennung von Unstetigkeiten im Untergrund. Die Festlegung von Spalten, Verwerfungen usw. erfolgt um so eindrucksvoller, je geringer die Mächtigkeit der sedimentären Gesteinsüberdeckung ist. An Hand von Diffusionsbetrachtungen und Meßbeispielen werden die Grenzen der Methode besprochen. Es ist zweckmäßig, der genauen Emanationsvermessung eine $\gamma$-Strahlungsvermessung vorausgehen zu lassen. Auf die Modifikation der Emanationsverteilung im Boden durch Gaszirkulationen wird hingewiesen. *H. Israël.*

**W. Jaekel.** Lichtelektrisches Meßgerät zur Prüfung von Kulturböden. ZS. d. Ver. d. Ing. **82**, 1275—1276, 1938, Nr. 44. (Berlin.) *Dede.*

**S. P. Kachurin.** Frozen grounds recede. C. R. Moskau (N. S.) **19**, 595—599, 1938, Nr. 8. Auf Grund von Untersuchungen einer Expedition in das Yenisseigebiet wird angegeben, daß dort die südliche Grenze des gefrorenen Bodens 250 bis 300 km südlich von Turukhansk liegt. In drei Bohrlöchern wurde

die Temperatur- und Feuchtigkeitsverteilung bis 16 m Tiefe bestimmt. Der Feuchtigkeitsgehalt zeigte sich abhängig von der Bodenschichtung und schwankte in den oberen Schichten bis 6 m Tiefe um 20 % und in größeren Tiefen um 10 %. Nach den neueren Messungen liegen die Bodentemperaturen um 0,3 bis 0,4° höher als im Jahre 1843. Die Temperatur nahm im September von 1,2° in 3 m Tiefe auf 0,3° in 15 m Tiefe ab. Daraus ergibt sich als obere Grenze des gefrorenen Bodens eine Tiefe von 20 bis 23 m. Diese Grenze liegt um 10 bis 12 m niedriger als die von Middendorf im Jahre 1843 bestimmte. Beim Anlegen der Bohrlöcher wurde beobachtet, daß in diese Bohrlöcher stürmisch Luft hineingesaugt wurde, was auf die Bildung von Hohlräumen durch Schmelzen des gefrorenen Bodens zurückgeführt und ebenfalls als Anzeichen für den Rückgang des gefrorenen Bodens angesehen wird. Auch in anderen Gebieten von Sibirien wurde ein Rückgang des gefrorenen Bodens beobachtet. *Steinhauser.*

**George Canellopoulos.** Introduction à l'étude dynamique du climat. Météorol. 1937, S. 117—126, März/April.

**Georges Rempp.** Sur les frontières et les rélations entre le macroclimat, le mésoclimat et le microclimat et entre le climat physique et le bioclimat. Météorol. 1937, S. 263—274, 380—391, Juli/Aug. u. Sept./Okt. *Riewe.*

**R. Bottler** und **O. H. Knoll.** Erfahrungen mit einer neuen Kohlenbogenlampe (Albertus-Sonne). Messungen mit dem neuen bioklimatischen UV-Dosimeter an Kohlenbogenlampen. Strahlentherapie **62**, 348—355, 1938, Nr. 2. (Karlsruhe.) Überprüfung einer neu in den Handel gebrachten therapeutischen Lichtquelle auf Verteilung der relativen UV-Strahlung auf eine Bestrahlungsfläche bestimmter Größe, relative UV-Strahlung in Abhängigkeit von der Brenndauer bei verschiedenen Kohlesorten und „UVE"-Intensität (gemessen mit J. G.-UV-Dosimeter). *H. Israël.*

**Hermann Flohn.** Grundfragen der Meteoropathologie vom meteorologischen Standpunkt. Bioklim. Beibl. d. Meteorol. ZS. **5**, 4—7, 1938, Nr. 1. Die Grundfragen der Meteoropathologie, zu deren Lösung der Meteorologe beitragen kann, lauten: 1. Welche Wetterlagen sind krankheitsauslösend? 2. Welche Wetterelemente bzw. -vorgänge sind für diese krankheitsauslösende Wirkung verantwortlich? Als pathogene Wetterlagen sind bisher festgestellt worden: Kaltfronten, in geringerem Maße auch Warmfronten, bei diesen aber meist die präfrontalen Abgleitbewegungen (freier Föhn), alpiner Föhn, Schauerwetter, tiefliegende Inversionen und möglicherweise auch okkludierte Fronten. Für Hypothesen zur Erklärung der Wetterwirkung wurden vor allem Oszillationen des Luftdruckes und Änderungen des luftelektrischen Zustandes (Schwankungen des Großionenhaushaltes, Schwankungen des Potentialgefälles) in Betracht gezogen. Besondere Beachtung ist der Möglichkeit der Wirkung im geschlossenen Raum zu schenken. Die Frage des physikalisch meteorologischen Wirkungsmechanismus der pathogenen Wetterlagen muß im allgemeinen heute noch als nahezu völlig offen bezeichnet werden. Es wird auch auf die Bedeutung der Häufigkeit pathogener Wetterlagen z. B. für Saisonkrankheiten, der Aufeinanderfolge mehrerer pathogener Wetterlagen für die Sensibilisierung des Organismus und für die Selektion der empfänglichen Individuen und auf Unterschiede im Verhalten der einzelnen Krankheiten gegenüber verschiedenen pathogenen Wetterlagen hingewiesen. *F. Steinhauser.*

## Geophysikalische Berichte

**F. C. Bullard** and **T. F. Gaskell.** Seismic methods in submarine geology. Nature **142**, 916—917, 1938, Nr. 3603. (Dep. Geod. a. Geophys. Univ. Cambridge.) *Dede.*

**G. L. Turney** and **G. E. Cousins.** A portable direct-reading magnetometer. Journ. Scient. Instr. **15**, 360—367, 1938, Nr. 11. Verff. haben das von Harrison und Rowe (s. diese Ber. **19**, 1527, 1938) beschriebene Magnetometer, das in dieser Form die Veränderung des Wechselstromwiderstandes eines hochpermeablen Mumetalldrahtes durch ein äußeres Magnetfeld nur zur Messung von Änderungen des äußeren Feldes, insbesondere des Erdfeldes benutzte, unter Beibehaltung der gleichen Brückenschaltung weitergehend für Absolutmessungen entwickelt, indem durch Anwendung von Kompensationsspulen das zu messende Feld aufgehoben wird. Die Messung eines beliebig gerichteten Feldes geht dabei so vor sich, daß der Meßdraht zunächst mittels einer Kompaßnadel so ausgerichtet wird, daß das äußere Feld Null und die Brücke abgeglichen ist. Wird dann darauf der Draht in Richtung des zu messenden Feldes gedreht, so tritt eine Änderung in der Brücke auf, die durch Abgleichung mittels der Kompensationsspulen wieder aufgehoben wird. Als Meßgenauigkeit für die Absolutmessung geben die Verff. $0{,}002\,Ø = 200\,\gamma$ an (für die Relativmessungen betrug die Genauigkeit einige $\gamma$. D. Ref.). *v. Harlem.*

**J. S. McPetrie** and **B. G. Pressey.** A method of using horizontally polarized waves for the calibration of short-wave field-strength measuring sets by radiation. Journ. Inst. Electr. Eng. **83**, 210—215, 1938, Nr. 500. (Nat. Phys. Lab.) Bei den „horizontal polarisierten" Wellen liegt der elektrische Vektor senkrecht zur Einfallsebene. Verff. benutzen Rahmen-Sender und -Empfänger. Die einfache Strahlentheorie zeigt sich nicht gültig für „vertikal" polarisierte, wohl aber „horizontal" polarisierte Stellen. Für die ersteren müssen Sender und Empfänger sich in mindestens einer solchen Höhe befinden, die vergleichbar ist mit der Wellenlänge, während die Höhe bei den letzteren und $\lambda = 10$ m beliebig sein kann. Die Berechnung des Feldes ist bei horizontal polarisierten Wellen auch viel leichter möglich. Die Messungen mit den beiden Polarisationsrichtungen stimmen innerhalb von 10 % überein. *Rieve.*

**L. Nenadović.** Graphische Darstellungsweise von Analysen der Mineralwässer. Bull. Soc. Tchécosl. Physiatrie **18**, 282—289, 1938, Nr. 5/10. (Tschech. mit dtsch. Zusammenf.) (Belgrad.)

**O. Pročke.** A contribution to the estimation of calcium and magnesium in water. Bull. Soc. Tschécosl. Physiatrie **18**, 290—292, 1938, Nr. 5/10. (Tschech. mit engl. Zusammenf.) (Prag.) *H. Israël.*

**C. Wirtz.** Über die Einwirkung von Temperatur, Strahlungsstärke und Trübung auf Aktinometerangaben. Ann. d. Hydrogr. **66**, 508—512, 1938, Nr. 10. Angaben von fünf Aktinometern mit Thermo- bzw. Mikrothermosäulen nach Moll in verschiedenen Ausführungen werden mit den Messungen an einem Silverdisk-Pyrheliometer nach C. G. Abbot (Nr. 52) verglichen, welch letzteres vom Verf. als sekundäres Standardinstrument angesehen wird. Die Apparaturen mit den Mikrothermosäulen (mit und ohne konischen Reflektor) werden als nicht ganz einwandfrei bezeichnet (zu leichte Umhüllung und zu schwankes Stativ). An Stelle der nichtbeobachteten Instrumenttemperatur wird die Lufttemperatur verwendet. Statt der exakten Meßmethode der Thermokraft durch elektrische Kompensation wird nur die übliche Messung durch Aus-

schläge an einem Millivoltmeter bzw. Galvanometer verwendet, wobei keine näheren Eichangaben über diese elektrischen Meßinstrumente gemacht sind. Das umfangreiche Meßmaterial — gewonnen innerhalb von 15 Jahren in Kiel — wird nach der Korrelationsmethode und nach der Ausgleichsrechnung (Methode der kleinsten Quadrate) formal verwertet. Es berechnen sich danach trotz technischer und rechnerischer Unvollkommenheiten (z. B. lineare Abhängigkeiten auch für Korrektionen der Millivoltmeter werden vorausgesetzt) erstaunlich geringe Werte für den mittleren Fehler einer einzelnen Skalenwertbestimmung (± 0,0004 gcal) und plausible Temperaturkoeffizienten von 0,001 bis 0,004 (vgl. Panzeraktinometer mit Mollscher Thermosäule 0,0018). Der Einfluß der Sonnenumgebung bei verschiedenen Trübungszuständen ist selbst auf Instrumente mit wesentlich größeren Öffnungswinkeln als der Silverdisk kaum mehr als 1 % und sogar zum Teil nicht eindeutig. Die Geringfügigkeit des Einflusses wird durch Spezialuntersuchungen bestätigt gefunden, in Übereinstimmung mit den Ergebnissen anderer Forscher. *Feußner.*

**W. Semmelhack.** Der neue Thermo-Hygrograph Steffens-Semmelhack. Ann. d. Hydrogr. **66**, 513—515, 1938, Nr. 10. (Dt. Seewarte Hamburg.) Besonderheiten gegenüber den gewöhnlichen Thermo-Hygrographen u. a.: Geringes Volumen (etwa die Hälfte) und Gewicht, gradlinige Ordinaten, Aufzeichnung beider Elemente auf einem Streifen — zwei Stunden gegeneinander verschoben —, „rektifizierte" lineare Skala des Hygrographen, Unterbringung des Thermometers (gradliniges Bimetall) und feuchten Körpers im Instrumentenkasten, Vermeidung von Eisenteilen. Vier Originalregistrierungen sind abgebildet. Das Instrument hat sich schon seit einiger Zeit in Übersee und auf fahrenden Schiffen gut bewährt. *H. Israël.*

**Harry Diamond, Wilbur S. Hinman, Jr. and F. W. Dunmore.** A method for the investigation of upper-air phenomena and its application to radio meteorography. Proc. Inst. Radio Eng. **26**, 1235—1265, 1938, Nr. 10. (Nat. Bur. of Stand. Washington.) Nach kurzer Klassifikation der einzelnen bekannten Radiosondierungstypen beschreiben die Verff. eine von ihnen entwickelte neue Radiosonde, bei der eine feste Trägerwelle durch widerstandsgesteuerte Kreise moduliert wird. Alle zu messenden Einzelelemente werden durch Widerstände charakterisiert: Die Temperatur wird durch den Widerstand einer mit einem geeigneten Elektrolyten gefüllten Kapillare gegeben, die Feuchtigkeit durch den Widerstand einer Salzlösungslamelle der Luftdruck durch den Widerstand eines durch eine radioaktive Substanz ionisierten Luftspaltes, die Höhe der oberen Wolkengrenze durch den Widerstand einer Photozelle usw. Die konstante Trägerfrequenz gestattet dauernde Anpeilung und damit Windstärke und -richtungsbestimmung in der Höhe. Einige Aufstiegsbeispiele und zahlreiche Literaturangaben über Einzelheiten sind angeführt. *H. Israël.*

**Hugo Schilling.** Die neuzeitliche Entwicklung des Heizungswesens und das geheizte Thermometer. Gesundheits-Ing. **61**, 369—373, 1938, Nr. 27. (Wuppertal-Barmen.) Die Arbeit behandelt im ersten Teil allgemeine Gesichtspunkte für eine sinnvolle Anwendung der Heiztechnik im neuzeitlichen Wohnbau. Im zweiten Teil gibt der Verf. ein Meßgerät an, welches gestatten soll, jederzeit in einfachster Weise die Eignung von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen nachzuprüfen. Dieses Gerät ist ein „geheiztes Thermometer" und besteht darin, daß eine Thermometerkugel innen einen Hohlraum hat, in welchem ein kleiner elektrischer Heizkörper eine konstante Wärmemenge erzeugt; der Thermometerfaden stellt sich auf eine der mittleren Temperatur der Kugel entsprechende Lage (° C) ein, und letztere hängt von der Wärmeabgabe an die Um-

gebung ab. Schreibgerät hierzu erlaubt die dauernde Beobachtung. Konstruktive Einzelheiten werden wohl aus patentrechtlichen Gründen nicht mitgeteilt. *Fritz.*

**Helmer Dahl** and **Odd Dahl.** A low velocity oceanographic current recorder. Rev. Scient. Instr. **9**, 243—245, 1938, Nr. 8. (Chr. Michelsens Inst. Bergen, Norway.) Ein kleiner Geschwindigkeitsregistrierapparat für Meeresströmungen wird genau beschrieben, der eine Photozelle verwendet. Ein Propeller, angetrieben durch die Strömung, besitzt auf seiner Achse einen schräg aufgesetzten Spiegel, der bei entsprechender Stellung einen Strahl, ausgehend von einer kleinen Glühbirne, auf eine Photozelle wirft. Die Impulse der Photozelle werden außerhalb des Wassers registriert. *Hänsch.*

**Teodor Schlomka.** Zur Drehimpulsstrahlung der Erde. Ann. d. Phys. (5) **33**, 259—264, 1938, Nr. 3. (Seminar f. theor. Phys. T. H. Hannover.) Verf. berechnet den während eines Jahres bei der Rotation auf $\lambda = 2{,}6 \cdot 10^{10}$ km ausgestrahlten elektromagnetischen Drehimpuls zu $Y_e = 10^{14}\,\mathfrak{w}/w\,\mathrm{g \cdot cm^2 \cdot sec^{-1}}$. Ein Vergleich mit dem mechanischen Drall der Erde ($Y_m = 7 \cdot 10^{40}\,\mathfrak{w}/w$) zeigt, daß die elektromagnetische Ausstrahlung die Tageslänge nicht beeinflußt. *Rieve.*

**William Bowie.** The shape and size of the earth. Scient. Month. **47**, 506—510, 1938, Nr. 6. (U. S. Coast a. Geodet. Survey.) Kurzer Bericht über den jetzigen Stand der Forschung betr. Gestalt und Dimensionen der Erde. *Szivessy.*

**Katsutada Sezawa** and **Kiyoshi Kanai.** Gravitational stability of the earth. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 234—243, 1938, Nr. 2. Für die aus zwei flüssigen Schichten bestehende Erde leiten die Verff. die Gleichungen her. Gravitationspotential, hydrodynamische Bedingungen für kleine Schwingungen, Lösung, numerische Berechnung und Interpretation. Die numerischen Berechnungen werden für die Indizes $n = 1$ bis 4 und für die Dicke 0, 200 und 300 km der äußeren Schicht durchgeführt und die Ergebnisse für $\varrho_2/\varrho_1$ zwischen 0 und 1,4 graphisch wiedergegeben. Insbesondere werden die Verhältnisse instabil, sowie ein Teil der äußeren Schale durch die Abkühlung dichter wird als die innere und daher untersinkt. *Rieve.*

**Katsutada Sezawa** and **Kiyoshi Kanai.** The effect of cooling on a plastic earth under gravitational forces. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 244—255, 1938, Nr. 2. Im Anschluß an eine frühere Arbeit über die Abkühlung der Erdkruste, bei der die horizontale Kompression die vertikale übersteigt (Sezawa, diese Ber. **19**, 2335, 1938), behandeln Verff. nacheinander drei Fälle: 1. Abkühlen einer Schicht gleichmäßiger Dicke. 2. Abkühlen nur der obersten Schicht, während der übrige Teil der Erde auf der ursprünglichen Temperatur bleibt: Abkühlung eines Substratums, eines Oberflächenstratums, wobei das Plastizitätsproblem in der Art der Elastizität behandelt wird. 3. Abkühlung eines Stratums mit reiner Plastizität. Über den Radius irregulär verteilte Abkühlung. — Die Wirkung des Temperatursprunges an der Substratumgrenze ist vernachlässigbar gegenüber der Gravitation. *Rieve.*

**Alexandre Dauvillier.** Sur la structure interne du Globe et la genèse des Continents et des Océans. C. R. **207**, 452—454, 1938, Nr. 9. I. Meteoritenuntersuchungen führen den Verf. zu den folgenden Angaben: Nickel-Eisenkern von $^3/_4$ der Gesamtmasse, 1300 km dick, zehnfach weniger radioaktiv als Erdkruste, Dichte = 8; durchschnittliche Dichte der Erde = 5,57. Sima 1120 km dick, Dichte zwischen 3,0 und 3,4. Sial 180 km dick, Dichte zwischen 2,8 und 3,0. — II. Allgemeine Betrachtungen über Abkühlungsvorgang, Ozeanbildung usw. — III. Kurze Betrachtung der Differenzen gegenüber anderen Theorien (Willis, Wegener). *Rieve.*

**G. W. Gorschkow.** Über den Einfluß der sekundären $\gamma$-Strahlen auf die Aktivitätsbestimmung von radioaktiven Substanzen nach den $\gamma$-Strahlen. Trav. Inst. État Radium (russ.) 3, 37—59, 1937. Die Untersuchungen der Ursache der Differenzen zwischen der Bestimmung der Radioaktivität von Gesteinen nach der Methode der $\gamma$-Strahlen an Ort und Stelle und der üblichen Laboratoriumsbestimmung an Urangesteinen zeigten, daß bei Anwendung einer Kolhörsterschen Ionisationskammer mit Fe-Wänden (2,5 mm) angenommen werden kann, daß praktisch die gesamte Ionisation im $\gamma$-Strahlenapparat im Falle der Uranfamilie durch die $\gamma$-Strahlen des Ra (B + C) bedingt ist. Die Absorptionskoeffizienten für die $\gamma$-Strahlen in den Gesteinen, bei denen für die $\gamma$-Strahlen des Ra (B + C) der Photoeffekt im Vergleich zum Compton-Effekt vernachlässigt werden kann, können proportional ihrer Dauer angenommen werden. Als Hauptursache der beobachteten Differenzen gegenüber den Laboratoriumsmethoden ist die Wirkung von sekundären $\gamma$-Strahlen anzusehen. Der relative Anteil der Ionisation durch die sekundäre „Austrittsstrahlung" beträgt etwa 30 % der Gesamtionisation im Apparat. Der relative Anteil der Ionisation unter Tage (Eintrittsstrahlung) der sekundären $\gamma$-Strahlen beträgt etwa 8 % der Gesamtionisation. „Tertiäre", „quaternäre" usw. $\gamma$-Strahlen, die durch mehrfache Streuungen an den Wänden unter Tage auftreten, stellen einen Prozensatz von 2 bis 3 % der Gesamtionisation dar. Die mittlere Härte der sekundären Austrittsstrahlungen entspricht etwa der Härte der $\gamma$-Strahlen des RaB, während die sekundären Eintrittsstrahlen eine geringere Härte aufweisen. Eine Pb-Schicht von 1 mm genügt, um die sekundären Eintrittsstrahlungen zu absorbieren. **Klever.*

**Vlastimil H. Matula.** Radiologic investigations in Francis Bath and its vicinity. Bull. Soc. Tchécosl. Physiatrie 18, 314—322, 1938, Nr. 5/10. (Tschech. mit engl. Zusammenf.) (Prag.) *H. Israël.*

**Chûji Tsuboi** and **Takato Fuchida.** Relation between gravity anomalies and the corresponding subterranean mass distribution. (II.) Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 273—284, 1938, Nr. 2. Für eine Massenverteilung innerhalb einer Ebene in bestimmter Tiefe lassen sich mit Hilfe von Fourier-Entwicklungen Potential und Schwerkraft an der Erdoberfläche darstellen. Für schachbrettartige und L-förmige Verteilung der Masse werden die berechneten Isogammenbilder wiedergegeben. Von der Analogie der Umrisse dieser Gebilde mit denen unscharfer photographischer Abbildungen werden einige Proben wiedergegeben und dieser Zusammenhang mathematisch kurz begründet. Es folgen dann noch Berechnungen der Lotabweichungen und der Geoidhöhe auf Grund der zuerst genannten Voraussetzungen. *Schmerwitz.*

**Chûji Tsuboi.** A simple method of approximately determining the thickness of the isostatic earth's crust. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 285—287, 1938, Nr. 2. Auf Grund des vorstehend berichteten Verfahrens wird eine Überschlagsrechnung für eine angenäherte Bestimmung der Tiefe der isostatischen Ausgleichsfläche abgeleitet. (Vgl. auch T. Nagata, diese Ber. S. 810.) *Schmerwitz.*

**Chûji Tsuboi.** Gravity anomalies and the corresponding subterranean mass distributions. Proc. Imp. Acad. Tokyo **14**, 170—175, 1938, Nr. 5. (Earthq. Res. Inst.) Die grundlegenden mathematischen Entwicklungen sind bereits in der vorstehend referierten Arbeit enthalten. Ergänzend wird in der vorliegenden Arbeit die Methode auf ein theoretisches Profil von Eötvös

und zwei praktische Beispiele der Schweremessungen von Vening-Meinesz (in Ostindien) und C. E. Bullard (dem Afrikanischen Grabenbruch) angewendet. *Schmerwitz.*

**Takahiro Hagiwara.** Observations of changes in the inclination of the earth's surface at Mt. Tukuba. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 366—371, 1938, Nr. 2. Mit vier vollkommen aus Quarz hergestellten Neigungsmeßinstrumenten nach Ishimoto wurden Tages- und Säkularvariationen der Bodenneigung in dem Zeitraum zwischen November 1935 bis November 1937 registriert. Für die Unterbringung dieser Klinographen wurde ein Stollen 25 m tief in Granit horizontal in einen Berg getrieben. Die eine Station befand sich an dem Ende dieses Ganges, die andere in etwa 3 m Entfernung vom Eingang. Parallel zu diesen Kurven wurden die Raumtemperatur, die Außentemperatur und der Niederschlag verzeichnet. Die insgesamt wiedergegebenen Messungen ergaben, daß der Verlauf an diesen beiden wenig voneinander entfernten Orten für gleiche Komponenten völlig verschieden ist. Auch ein eindeutiger kontinuierlicher Zusammenhang mit irgendwelchen meteorologischen Daten ließ sich nicht ableiten. Die gleiche Beziehungslosigkeit der Ergebnisse wird hiernach auch auf die geophysikalischen Deutungen ausgedehnt. In bezug auf die Messungen in dem geschützten Raum, in dem 0,001″ für 1 mm Ausschlag registriert wurden, schreibt der Verf.: „Die Variation infolge der Mondanziehung sei in der Größenordnung von 0,01″ zu erwarten, aber sie konnte bei den vorliegenden Beobachtungen nicht entdeckt werden.“ Diese zeigten immer nur ein Tagesmaximum in der Nord-Süd-Komponente und zwei Maxima in der Ost-West-Richtung. *Schmerwitz.*

**Takeshi Minakami.** Explosive activities of Volcano Asama and tiltings of the earth's surface. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 372—390, 1938, Nr. 2. Neigungsmessungen mit dem Ishimoto-Klinograph wurden in der Nähe des Vulkans von 1934 bis 1937 ausgeführt. Der stärkste Ausbruch am 20. April 1935 ist etwa 2 Monate vorher an ganz erheblichen Neigungsänderungen (über 20″) in beiden Komponenten deutlich zu erkennen. Wie die Registrierungen zeigen, wurden die Neigungsbewegungen mit Einsetzen des Ausbruchs rückläufig. In Zeiten geringer oder fehlender Tätigkeit des Vulkans ist der Verlauf der Kurven beträchtlich ruhiger. *Schmerwitz.*

**Filip Andersson.** Berechnung der Variation der Tageslänge infolge der Deformation der Erde durch fluterzeugende Kräfte. Ark. Mat., Astron. och Fys. (A) **26**, Nr. 8, 34 S., 1938, Heft 2. Unter der Annahme, daß die Erde inkompressibel und ganz mit Wasser bedeckt ist, werden die von Sonne und Mond herrührenden Störungen im Gravitationspotential als Summe von Kugelfunktionen dargestellt. Über die entstehenden elastischen Deformationen ergeben sich Änderungen im Trägheitsmoment der Erde in bezug auf die Rotationsachse, wodurch periodische Änderungen der Tageslänge entstehen. Die Perioden sind: ein halber Monat, ein halbes Jahr und achtzehn Jahre. Es betragen die entsprechenden Änderungen im Stand der astronomischen Uhr 0,001, 0,008 und 0,278 sec. *Adelsberger.*

**Georges Roux.** Mesures de l'intensité de la pesanteur au Maroc. C. R. **207**, 713—715, 1938, Nr. 17.

**Pierre Lejay.** Mesures de gravité aux Iles Philippines. C. R. **207**, 828—831, 1938, Nr. 19. *Dede.*

**Kumizi Iida.** Relation between the normaltangential viscosity ratio and Poisson's elasticity ratio in certain soils. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 391—406, 1938, Nr. 2. Für den Bodenuntergrund verschiedener

Stadtteile von Tokio werden die elastischen Konstanten nach Messungen und Rechnungen ermittelt und ihre Abhängigkeit vom Wassergehalt bestimmt. *Schmerwitz.*

**Akitune Imamura.** Crustal deformation as revealed through revision of levels linking Hirosima with Sindi. Proc. Imp. Acad. Tokyo **14**, 108—111, 1938, Nr. 3. (Seismol. Inst.) Geodätische Höhenmessungen wurden längs eines über etwa 150 km verlaufenden Profils im Jahre 1891, 1921 und 1937 ausgeführt. Die Veränderungen der Höhenpunkte zeigen einige starke lokale Störungen bis zu 26 cm, die auf zwei große Erdbeben zurückführbar sind. Vorherrschend sind jedoch auf dem größten Teil der Strecke geringere, aber dafür mehr gleichförmige säkulare Änderungen. *Schmerwitz.*

**Jean Legrand.** Causes des oscillations de longue période des niveaux moyens annuels (N. M. A.) à Brest et sur les côtes de la Mer du Nord. C. R. **207**, 929—932, 1938, Nr. 20. Bei der Untersuchung der langperiodischen Schwankungen der mittleren jährlichen Höhen in Brest und an der Nordseeküste kommt der Verf., nachdem er sich mit den bisher erschienenen Veröffentlichungen auseinandergesetzt hat, zu dem Schluß, daß es sich nur um ein Sinken des Kontinents handelt. *Hänsch.*

**Gerard de Geer.** Periodic variations in the ablation of prehistoric land-ice. Ark. Mat., Astron. och Fys. (B) **26**, Nr. 6, 4 S., 1938, Heft 2. Untersuchungen von prähistorischen Gletscherablagerungen führten zur Feststellung von zwei-, drei- und vierjährigen periodischen Schwankungen, für die kosmische Ursachen in Erwägung gezogen werden. *Schmerwitz.*

**Karl Jung.** Kleine Erdbebenkunde. Verständliche Wissenschaft, Bd. 37. Mit 95 Abb. V u. 159 S. Berlin, Julius Springer, 1938. Geb. 4,80 RM. Das Buch bringt zuerst die Erscheinungen der natürlichen Erdbeben, deren Entstehung und Verbreitung, sowie die Methoden der Beobachtungen und der Messungen. Anschließend werden die Anwendungen der aus der natürlichen Seismik gewonnenen Erfahrungen auf die Untergrundforschung mit künstlich erzeugten Erschütterungen, auf Echolot und ähnliche Probleme behandelt. Für eine Erweiterung und Vertiefung des Studiums der behandelten Fragen ist ein Verzeichnis der einschlägigen Literatur beigefügt. Ein gutes Sachverzeichnis beschließt das kleine Werk. *Dede.*

**Tokitaro Saita (Saida).** The peculiarity of Chinese earthquake disasters and the sismic intensities as deduced from remaining pagodas. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 407—414, 1938, Nr. 2. (Japanisch mit engl. Zusammenf.) Verf. betont die Notwendigkeit einer eingehenden Untersuchung der Erdbebentätigkeit in China, da hier die größte Durchschnittszahl der jährlichen Todesopfer erreicht wird (13 900). Er begründet seine Ansicht, daß Nordchina jedoch keine größere Erdbebenintensität besitzt als Südchina oder Japan mit der Unversehrtheit der chinesischen Pagoden. *Schmerwitz.*

**Seiti Yamaguti.** Seasonal distributions of earthquakes in the world. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 355—365, 1938, Nr. 2. Eine statistische Zusammenfassung von 6738 Erdbeben nach Zeit und Ortsangaben zeigt u. a., daß der zeitliche Verlauf der Bebenzahl der japanischen Zone und der Mittelmeerzone reziprok zueinander ist. *Schmerwitz.*

**Genrokuro Nishimura** and **Takeo Takayama.** Seismic waves due to tractions applied to the inner surface of a spherical cavity in an elastic earth. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 317—354, 1938, Nr. 2. Für den Fall, daß die Begrenzung einer kugelförmigen Höhlung durch Stoß zu Schwingungen er-

regt wird, werden Wellenbewegungen erzeugt, die sich hier als erzwungene, freie und Komplementärwellen mathematisch ableiten lassen. Letztere besitzen eine aperiodisch abfallende Schwingungsdauer. Periode und Dämpfung werden in Abhängigkeit von der erzwingenden Frequenz, der Größe der Höhlung und der Elastizität bestimmt. Die Amplitudenverteilung um das Zentrum und einige andere Eigenschaften werden berechnet. Die Ableitungen gelten nur für den Fall, daß die Beobachtungen in einiger Entfernung von dem Erregungsort angestellt werden. *Schmerwitz.*

**Katsutada Sezawa.** Anomalous dispersion of elastic surface waves. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 225—233, 1938, Nr. 2. Frühere Untersuchungen des Verf. (diese Ber. 8, 1603, 1927) werden zu einem Abschluß gebracht durch die Behandlung der Ausbreitung von Love- und Rayleigh-Wellen in einer Oberflächenschicht geringerer Dichte. Verf. entwickelt die Formeln und zeigt, daß Love-Wellen sich immer normal verhalten, während bei Rayleigh-Wellen die Geschwindigkeit mit wachsender Wellenlänge abnimmt und dann, wenn die Wellen durch die Oberflächenschicht hindurchdringen, im Körper selbst eine größere Geschwindigkeit haben. Insbesondere ist die Geschwindigkeit der Oberflächenwelle nicht größer als die transversaler Wellen in der Schicht oder im darunter liegenden Medium. *Rieve.*

**Ota Hynie.** La source de Piešťany. Bull. Soc. Tchécosl. Physiatrie **18**, 300—308, 1938, Nr. 5/10. (Tschech. mit franz. Zusammenf.) (Prag.)

**Ladislav Pražák.** Quelques sources minérales inconnues de la Slovaqui moyenne. Bull. Soc. Tchécosl. Physiatrie **18**, 308—314, 1938, Nr. 5/10. (Tschech. mit franz. Zusammenf.) (Prag.) *H. Israël.*

**Jules Rouch.** Observations du champ électrique de l'atmosphère en mer. C. R. **207**, 678—679, 1938, Nr. 16. Verf. mißt auf einer Fahrt von Le Havre nach Syrien im August/September 1938 das luftelektrische Potentialgefälle (Methode: Radiumkollektor mit Elster-Geitel-Elektroskop). Mittlere Feldwerte: Im Golf von Gascogne und an der portugiesischen Küste mißt Verf. Gefällewerte von 100 bis 130 Volt/m, in der Straße von Gibraltar bis zu 210 Volt/m, im westlichen Mittelmeer 130 bis 140 Volt/m, zwischen Sizilien und Tunis bis zu 250 Volt/m, im östlichen Mittelmeer 100 bis 140 Volt/m. Die Nachmittagswerte liegen meist (an 7 bis 9 Meßtagen) erheblich über den Vormittagswerten: Im Mittel ist zwischen 17 und 19 Uhr das Gefälle doppelt so hoch, wie zwischen 8 und 9 Uhr. *H. Israël.*

**K. F. Niessen.** Zur Entscheidung zwischen horizontalen oder vertikalen elektrischen Dipolen zwecks minimaler Erdadsorption bei gegebener Bodenart und Wellenlänge. Ann. d. Phys. (5) **33**, 404—418, 1938, Nr. 5. (Natuurk. Lab. N. V. Philips' Gloeilampenfabr. Eindhoven.) Verf. untersucht die Abhängigkeit des in der Erde durch Absorption verschwindenden Anteils einer Dipolstrahlung bei horizontaler und vertikaler Dipolstellung. Der Dipolabstand vom Erdboden wird dabei als groß gegen die Wellenlänge angenommen. Verf. gibt in ausführlicher mathematischer Darstellung die exakte Lösung des Problems für variablen Brechungsindex des Erdbodens, dessen Leitfähigkeit und DK nach Messungen von Smith-Rose eingesetzt werden. Im Gebiet kleiner $n$-Werte erweist sich der vertikale, für größere $n$ der horizontale Dipol als günstiger. Bei Betrachtung des Einflusses der Wellenlänge bedarf der Berücksichtigung, daß $\sigma$ und $\varepsilon$ des Erdbodens wellenlängenabhängig sind. Verf. legt auch hier die diesbezüglichen Meßergebnisse von Smith-Rose zugrunde. *H. Schaefer.*

**S. R. Khastgir** and **M. K. Chakravarty.** The attenuation of ultra-short radio waves along the earth. Indian Journ. Phys. **12**, 289—297, 1938, Nr. 4. (Dacca Univ.) Bei 3,6 m Wellenlänge wurde über kurze Strecken (bis 70 m) die Schwächung gemessen. Schaltung des Senders (senkrechte $\lambda/4$-Antenne), des Empfängers, des Röhrenvoltmeters. Es ergab sich aus der Formel von Norton (diese Ber. **18**, 427, 1937) für trockenen Grund: $\varepsilon = 7$ ESE, $\sigma = 0{,}9 \cdot 10^{-14}$ EME, für feuchten Grund: $\varepsilon = 10$ und $\sigma = 1{,}8 \cdot 10^{-14}$. *Rieve.*

**J. A. Pierce** and **H. R. Mimno.** Unusual range of radio signals. Phys. Rev. (2) **54**, 475—477, 1938, Nr. 6. (Cruft Lab. Harvard Univ. Cambridge, Mass.) Am 5. Juni 1938 wurden von nordamerikanischen Radio-Amateuren ungewöhnlich viele ($\sim 700$) Stationen auf dem 56 bis 60 Megahertz-Band beobachtet. Verff. verarbeiten die Angaben zu einer Entfernungs-Anzahl-Kurve, deren Maximum bei etwa 600 Meilen liegt für Stationen östlich des Empfängers und einem sehr schwachen Maximum bei etwa 1100 Meilen für westliche Stationen. Am gleichen Tage wurde eine ungewöhnlich stark ionisierte E-Schicht beobachtet. Verff. berechnen die für die Verbindungen nötige Ionendichte dieser Schicht und zeichnen die Linien gleicher Ionendichte; das Maximum beträgt etwa $5 \cdot 10^6$ Elektronen/cm$^3$ und liegt in der Nähe von Washington. Die größte Anzahl von Beobachtungen über rund 200 Meilen liegt in derselben Gegend. *Rieve.*

**J. Zenneck.** Physik der hohen Atmosphäre. Ergebn. d. kosm. Phys. **3**, 1—37, 1938. Der Artikel bringt eine gedrängte Zusammenstellung der heutigen Kenntnisse über die hohe Atmosphäre. Den breitesten Raum nimmt die elektrische Ionosphärenforschung ein. Untersuchungsmethoden, normale Ionisierung, abnormale Erscheinungen, Ursachen der Ionisierung (26 S.). Im zweiten Teil (8 S.) sind die nichtelektrischen Eigenschaften stichwortartig behandelt: Bestrahlung durch die Sonne in verschiedenen Höhen und Breiten, Druckabnahme, Temperatur, Zusammensetzung der Luft, Luftbewegung (vertikal und horizontal) und sonstiges (Nordlicht, Nachthimmelslicht und Meteore). An Literatur sind nur zusammenfassende und allgemein orientierende Arbeiten angeführt. *H. Israël.*

**G. Millington.** The relation between ionospheric transmission phenomena at oblique incidence and those at vertical incidence. Proc. Phys. Soc. **50**, 801—825, 1938, Nr. 5 (Nr. 281). (Marconi's Wireless Telegr. Co.) 1. Einleitung. 2. Allgemeine Strahlentheorie für eine gekrümmte Erde. 3. Analysis für eine dünne Schicht auf der Erdoberfläche. 4. Konstruktion der Übertragungskurven. 5. Analysis für die äquivalente Höhe bei schrägem Einfall. 6. Konstruktion der (Entfernungs-, Ausstrahlwinkel-) Kurven. 7. Konstruktion der (Durchdringungsfrequenz-, Abstands-) Kurven. 8. Wirkung eines horizontalen Gradienten der Elektronendichte und des magnetischen Erdfeldes. 9. Praktische Anwendung. — Die Berechnungen wurden durchgeführt unter der Annahme, daß der vertikale Gradient der Elektronendichte überall derselbe ist, daß der Einfluß des magnetischen Erdfeldes vernachlässigt werden kann. Die gezeichneten Kurven geben für die bei vertikalem Einfall beobachteten Werte der Ionendichte die Durchdringungsfrequenzen, äquivalenten Höhen, Ausstrahlwinkel und die maximale Übertragungsfrequenz bei schrägem Einfall. *Rieve.*

**T. R. Gilliland, S. S. Kirby** and **N. Smith.** Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., August, 1938. Proc. Inst. Radio Eng. **26**, 1295—1298, 1938, Nr. 10. (Nat. Bur. of Stand. Washington.)

**T. R. Gilliland, S. S. Kirby** and **N. Smith.** Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., September 1938. Proc. Inst. Radio Eng. **26**, 1408—1410, 1938, Nr. 11. (Nat. Bur. of Stand. Washington, D. C.) *Dede.*

**T. R. Gilliland, S. S. Kirby** and **N. Smith.** Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., October 1938. Proc. Inst. Radio Eng. **26**, 1556—1559, 1938, Nr. 12. (Nat. Bur. of Stand. Wash.) *Dede.*

**B. N. Singh.** Effect of a longitudinal magnetic field on the conductivity and refractive index of ionized air. Phil. Mag. (7) **26**, 244—252, 1938, Nr. 174. (Phys. Lab. Coll. Sci. Benares Hindu Univ.) Mit Hilfe einer Hochfrequenzentladung in einem Gasentladungsrohr, das sich zwischen den Drähten eines Lecher-Systems befand und von einer Magnetisierungsspule umgeben war, mißt der Verf. die DK und Leitfähigkeit. Die bei 81 Megahertz beobachteten Werte stimmen mit der Theorie ziemlich gut überein. *Rieve.*

**W. Brunner.** Provisorische Züricher Sonnenflecken-Relativzahlen für das dritte Vierteljahr 1938. Meteorol. ZS. **55**, 374, 1938, Nr. 10. (Sternw. Zürich.)

Liste der in Zürich beobachteten größeren chronosphärischen Eruptionen 3. Vierteljahr 1938. Meteorol. ZS. **55**, 374, 1938, Nr. 10. *Dede.*

**T. E. Allibone.** Die Funkenentladung. Sci. Journ. Roy. Coll. Sci. 8, 89—92, 1938. (Manchester, Metropolitan Vickers High Voltage Lab.) Verf. berichtet über einige Ergebnisse der photographischen Untersuchung des zeitlichen Verlaufs der Funkenentladung mit rotierender Kamera. Da einerseits die Rotationsfrequenz der Kamera nach oben hin begrenzt ist und andererseits die Entwicklungszeit der Funkenentladung mit vermindertem Elektrodenabstand abnimmt, werden Entladungen mit einer oberhalb von 1 m gelegenen Funkenlänge untersucht. Es wird vollkommene Analogie zwischen der Funkenentladung und dem Blitz festgestellt. Beim Blitz bildet sich zunächst eine schwache Entladung (leader-stroke) in Richtung Wolke—Erde aus, die mit einer Geschwindigkeit von $10^7$ cm/sec fortschreitet. Erst wenn diese Entladung die Erde erreicht hat, kommt es zur Ausbildung der stromstarken (10 000 bis 100 000 Amp.) Hauptentladung (main-stroke), die jetzt in Richtung Erde—Wolke mit einer Geschwindigkeit von $10^9$ cm/sec fortschreitet. Derselbe Verlauf ist bei langen Funken im Hochspannungslaboratorium der Metropolitan Vickers Electrical Comp. festgestellt worden. Ferner wird die photographische Untersuchung kurzer Funkenstrecken mit Hilfe der Kerr-Zelle erwähnt. **Jacobi.*

**K. B. McEachron.** Multiple lightning strokes — II. Electr. Eng. **57**, Trans. S. 510—512, 1938, Nr. 9. (I. s. diese Ber. **16**, 1728, 1935.) Als solche werden definiert mehrere Blitzschläge längs der gleichen Entladungsbahn. Es wird über Studien an natürlichen Blitzen in verschiedenen geographischen Gebieten berichtet, wobei auch verschiedene Beobachtungsmethoden benutzt wurden. Die Beobachtungen erstreckten sich über drei und mehr Gewitterperioden. Es werden gewisse Gesetzmäßigkeiten gefunden und mit der Wolkenbildung in Zusammenhang gebracht. Die längste Dauer eines Vielfachblitzes wurde zu 40 Perioden ($= {}^2/_3$ sec) festgestellt und beträgt vermutlich nicht mehr als 1 sec. Als längste Pause zwischen zwei aufeinanderfolgenden Entladungen wurden 26 Perioden ermittelt, als kürzeste Pause 1 Periode. Als Höchstzahl aufeinanderfolgender Entladungen wurden 12 festgestellt. Im allgemeinen sind die Dauer der Mehrfachentladung und die Zahl der Entladungen einander proportional, die bewegten Elektrizitätsmengen sind größer als bei einfachen Blitzschlägen, die erste Entladung befördert die größte, die Polarität der Entladung ist überwiegend negativ. Zum Schluß werden aus den Beobachtungsergebnissen Folgerungen für die an die Isolation und die Schutzvorrichtungen von Anlagen zu stellenden Forderungen gezogen. *Hauffe.*

**R. Renner.** Über die Abkühlung unter Gewittern. Ann. d. Hydrogr. **66**, 455—459, 1938, Nr. 9. (Wetterflugstelle Breslau.) Raethjens Theorie von der Entstehungsmöglichkeit ausgedehnter Kaltluftmassen bei Gewittern durch die Verdunstung des aus Cumulonimben fallenden Niederschlags wendet der Verf. auf einen Gewittertag in Schlesien (13. 8. 1937) an. An diesem Tage war die Entstehung von Gewittern durch eine feuchtlabile Temperaturschichtung mit genügendem Wasserdampfgehalt und darüber hinaus durch ein konvergierendes Strömungssystem sehr begünstigt. Das Niederschlagsgebiet (5 bis 50 mm Regen) war identisch mit dem Gebiet der Kaltluftmassen. Die bodennahen Schichten wurden am meisten abgekühlt (um etwa 7° C, zum Teil sogar Entstehung einer Bodeninversion); nach oben zu wird die durch Aufstiege beobachtete Abkühlung immer geringer. Verf. will dies so erklären, daß gerade die bodennahen Luftschichten länger mit den herabfallenden Regentropfen infolge der Turbulenz in Berührung seien und daher rühre auch die dort beobachtete stärkere Anreicherung mit Wasserdampf. Die Luftteilchen sollen durch den Regen herabgerissen werden und sich dabei mehr oder weniger mit Feuchtigkeit sättigen, je nach dem Durchmischungsgrad der Luft mit den Regentropfen. Die Erwärmung beim Absteigen solle demgemäß nicht mehr adiabatisch, sondern gewissermaßen nur feuchtadiabatisch erfolgen, wobei natürlich Voraussetzung ist, daß die unteren Luftmassen vor dem Gewitter relativ trocken waren. Inwieweit die Erdoberfläche durch die auch dort stattfindende Verdunstung ebenfalls zur Temperaturerniedrigung beiträgt (siehe in dem Beispiel die Identität von Regen- und Kaltluftgebiet und die beobachtete gleichgroße Abkühlung trotz verschiedener Regenmenge) wird in der Arbeit nicht näher erörtert. *Feußner.*

**Takesi Nagata.** Magnetic anomalies and the corresponding subterranean structure. Proc. Imp. Acad. Tokyo **14**, 176—181, 1938, Nr. 5. (Earthq. Res. Inst.) Unter den Voraussetzungen, daß die Massen, deren gravimetrische Störungen von Ch. Tsuboi (diese Ber. S. 804) berechnet wurden, magnetisiert sind, werden die mathematisch analogen Fourier-Entwicklungen für die entsprechenden magnetischen Auswirkungen durchgeführt. Eine praktische Anwendung wird an dem theoretischen Profil von Eötvös und für die Kursker Anomalie erprobt. *Schmerwitz.*

**Jean Mariani.** Sur une interprétation possible des champs magnétiques terrestre et solaire. C. R. **206**, 1247—1249, 1938, Nr. 17. Versuch einer Erklärung des Erd- und Sonnenmagnetismus durch verallgemeinerte Gleichungen des Elektromagnetismus auf Grund einer Verallgemeinerung des Galileischen Trägheitsprinzips, wonach eine raum-zeitliche Rotation eines elektrisch neutralen Körpers in einem Galileischen System ein elektromagnetisches Feld, speziell die räumliche Rotation ein magnetisches Feld erzeugt. Das elektrostatische Feld kann ebenso als Folge einer hyperbolischen Bewegung gedeutet werden. Die danach berechneten Felder sind kleiner als die beobachteten. *Henneberg.*

**Max Toperczer.** Die säkulare Änderung der magnetischen Deklination in Österreich im Zeitraum 1930—1935. Sitzungsber. Akad. Wien **147** [2a], 117—120, 1938, Nr. 3/4. (Zentralanst. f. Meteorol. und Geodyn., Wien.) Vergl. diese Ber. **19**, 2340, 1938. *Dede.*

**Saemon Tarô Nakamura** and **Yosio Katô.** On variations in the magnetic dip in Central Japan. (III Report.) Proc. Imp. Acad. Tokyo **14**, 125—127, 1938, Nr. 4. (Mukeiyama Obs. Sendai.) Kurze Mitteilung über magnetische Inklinations- und Vertikalintensitätsmessungen, denen zufolge die Möglichkeit be-

stehen kann, daß sich magnetische Störungen mit Erdbeben, die einige Monate danach auftraten, in Zusammenhang befinden. *Schmerwitz.*

**Rudolf Steinmaurer.** Die Erforschung der kosmischen Strahlung im letzten Jahrfünft. Ergebn. der kosm. Phys. **3**, 38—112, 1938. Der Bericht behandelt an Hand eines vollständigen Literaturverzeichnisses von 1017 Zitaten (1933—1937) die Fortschritte auf den einzelnen Teilgebieten der kosmischen Strahlung: Meßmethoden (10 Seiten), Intensität als Funktion der Höhe und der geographischen Breite (14 S.), Wechselwirkung zwischen Strahlung und Materie (22 S.), zeitliche Schwankungen und Hypothesen über den Ursprung der Strahlen (8 S.). Es wird vorgeschlagen, im Interesse der Einheitlichkeit der Bezeichnung allgemein den Namen „kosmische Strahlung" zu verwenden. *H. Israël.*

**W. F. G. Swann.** Report on the work of the Bartol Research Foundation, 1937—38. Journ. Franklin Inst. **226**, 441—503, 1938, Nr. 4. *Dede.*

**Georges Guében.** Le rayonnement cosmique. Rev. Questions scient. (5) **4**, 327—345, 1938, Nr. 3. (Univ. Liège.) Bericht über die seit 1935 erzielten Fortschritte in der Physik der Höhenstrahlung. *Szivessy.*

**Marietta Blau.** Photographic tracks from cosmic rays. Nature **142**, 613, 1938, Nr. 3596. (Univ. Kjemiske Inst. Blindern, Oslo.) Ilford half-tone-Platten von 70 $\mu$ Schichtdicke, die, mit Paraffinschichten von 1—15 mm Dicke bedeckt, 5 Monate auf dem Jungfraujoch exponiert waren, zeigten nach der Entwicklung neben den bekannten von der kosmischen Strahlung hervorgerufenen Bahnspuren auch viele Gruppen von sehr kurzen Spuren, die etwas Neues darzustellen scheinen. In einer Gruppe traten meist 4—8, bisweilen auch bis zu 20 oder 30 Einzelstrahlen auf; einige wenige Gruppen waren so dicht, daß sie nur an der Peripherie in Einzelstrahlen aufgelöst werden konnten. Die korrespondierende Reichweite in Luft betrug 1 cm oder weniger. Die Zahl der Gruppen schien mit der Dicke des Paraffins anzuwachsen. Daß die Spuren nicht von radioaktiven Verunreinigungen herrührten, wurde durch Kontrollversuche erwiesen. Zur Erklärung wird versuchsweise angenommen, daß eine im Paraffin entstehende Sekundärstrahlung Zertrümmerungen der Atome der photographischen Schicht hervorruft. *Regener.*

**H. Geiger** und Frl. **Maria Heyden.** Strahlenmultiplikation bei Schauern. Verh. D. Phys. Ges. (3) **19**, 86, 1938, Nr. 2. (Charlottenburg.)

**H. Geiger und Maria Heyden.** Experimentelles zur Strahlenmultiplikation in den Schauern. ZS. f. Phys. **110**, 310—319, 1938, Nr. 5/6. (Phys. Inst. T. H. Berlin.) An verschiedenen Zählrohranordnungen wird durch Bestimmung der Wahrscheinlichkeit, mit der ein Zählrohr von einem Strahl eines in einer Pb- bzw. Al-Schicht ausgelösten Schauers getroffen wird, gezeigt, daß die Zahl der in einem solchen Schauer enthaltenen Strahlen bis zu etwa 3 cm Pb anwächst und dann wieder abnimmt. Die Zahl der Schauer, berechnet mit Hilfe dieser Treffwahrscheinlichkeit, nimmt jedoch mit wachsender Bleidicke ab. Die Rossische Koinzidenzkurve wird daher so gedeutet, daß der anfängliche Anstieg nicht auf ein Anwachsen der Zahl der Schauer, sondern auf eine Zunahme der Zahl der Strahlen in einem Schauer zurückzuführen ist. Die hinter mehr als 6 cm Pb auftretenden Schauer, die vermutlich mit den von Bothe und Schmeiser entdeckten harten Schauern identisch sind, werden auf die Primärstrahlung zurückgeführt. *Heyden.*

**A. Sokolow.** Über die Ausstrahlung eines Teilchenpaares durch eine Ladung. Phys. ZS. d. Sowjetunion **12**, 472—481, 1937, Nr. 4. (Phys.-techn. Inst. Tomsk.) Verf. beschreibt die nach der Dirac-Gleichung (neben der Lichtausstrahlung) mögliche direkte Emission eines Elektron-Positron-Paares durch ein

geladenes Teilchen und berechnet die Wahrscheinlichkeit beider Prozesse. Bei Energieumsätzen über $\sqrt{30\,\pi/\alpha}\cdot m\,c^2$, wo $\alpha = {}^1/_{137}$ die Feinstrukturkonstante ist, d. h. über etwa 60 MV, sollte die Paaraussendung die größere Wahrscheinlichkeit haben. Mit wachsender Energie dürfte auch die Wahrscheinlichkeit für die Aussendung vieler Paare (Schauerbildung!) wachsen. *Henneberg.*

**Pierre Auger, Roland Maze** et Mme **Thérèse Grivet-Meyer.** Grandes gerbes cosmiques atmosphériques contenant des corpuscules ultra-pénétrants. C. R. **207**, 878, 1938, Nr. 19. Berichtigung. (Vgl. diese Ber. **19**, 2344, 1938.) *Dede.*

**Pierre Auger et Roland Maze.** Etude des grandes gerbes cosmiques à $2800^m$ d'altitude. C. R. **207**, 671—674, 1938, Nr. 16. Die Schauer aus der Luft wurden mit einer Anordnung von drei Zählrohren untersucht, von welchen sich zwei übereinander und das dritte im seitlichen Abstand von 1 bzw. 4, 22, 50 bzw. 75 m befand. Wurde nun das letztere mit Blei bedeckt, so nahm die Zahl der Koinzidenzen wie eine Rossi-Kurve bis zu 1,5 cm Blei zu und dann langsam wieder ab. Lediglich bei dem großen Abstand von 75 m trat sofort eine geringe Abnahme ein. In diesem Fall wird die Registrierung schwerer Teilchen vermutet, welche den großen Kaskadenschauern in geringer Zahl beigemischt sein können und bei kleinerer Entfernung des dritten Zählrohrs neben den Elektronen und Photonen nicht zur Geltung kommen. Aus Vergleichsmessungen mit vier Zählrohren wird die mittlere Zahl der Schauerteilchen auf 25 bis 50/m² geschätzt. *Ehmert.*

**Pierre Auger.** Étude des grandes gerbes de rayons cosmiques à $3500^m$ d'altitude. C. R. **207**, 907—910, 1938, Nr. 20. Die vorstehend referierten Messungen wurden durch ebensolche in 3500 m Höhe ergänzt. Bei 4 m seitlichem Abstand der Zählrohre wurden in Paris 1,4 pro Std., in 2800 m Höhe 8 pro Std. und bei 3500 m 13 pro Std. Schauer aus der Luft registriert. Absorptionsmessungen mit bis zu 18 cm Blei lassen einen durchdringenden Anteil der Schauerstrahlen erkennen. Außerdem wurde eine Nebelkammer durch Schauer der geschilderten Art gesteuert. Die so gewonnenen Aufnahmen zeigen erheblich mehr Strahlen als gewöhnliche Aufnahmen und eine verhältnismäßig hohe Zahl (6 auf 48 Aufnahmen) stark ionisierender Teilchen. *Ehmert.*

**Darol K. Froman** and **J. C. Stearns.** Cosmic-ray showers and burts. Rev. Modern Phys. **10**, 133—192, 1938, Nr. 3. (Macdonald Coll. McGill Univ. Quebec. Canada; Univ. Denver, Colorado.) Es wird eine ausführliche Zusammenstellung der theoretischen und experimentellen Arbeiten gegeben, welche sich bis in die jüngste Zeit mit den verschiedenen Sekundäreffekten der Ultrastrahlung beschäftigten. Auf das Literaturverzeichnis sei hingewiesen. *Ehmert.*

**Josiah Crudup.** The absorption of the shower-producing component of cosmic radiation in iron and lead. Phys. Rev. (2) **54**, 483—486, 1938, Nr. 7. (Ryerson Lab. Univ. Chicago, Ill.) Über eine auf Schauer ansprechende Apparatur wurde zunächst ein 13 cm dicker Aluminiumabsorber und darüber dann Absorberschichten aus Blei bzw. Eisen gebracht und so der Absorptionskoeffizient der schauererzeugenden Strahlen im Freien gemessen. Verf. erhält 0,35/cm Blei und 0,076/cm Eisen. Die Werte entsprechen fast genau einer Absorption proportional $Z^2$. Zwischen 10 und 15 cm Bleiabsorber steigt die Koinzidenzzahl wieder etwas an (2. Maximum der Rossi-Kurve). Unter ähnlichen geometrischen Bedingungen und gleichen Absorptionsverhältnissen wurden die vertikalen Teilchen gezählt. Ohne oberen Panzer (bzw. mit 15 cm Blei bzw. mit 20 cm Eisen) sind 5,1 % (bzw. 2,6 %, bzw. 3 %) der Teilchen von einem Schauer begleitet. *Ehmert.*

**Paul Ehrenfest, Jr.** Perte d'énergie du rayonnement cosmique pénétrant dans un écran de 9 cm d'or. C. R. **207**, 573—576, 1938, Nr. 14. In der Nebelkammer wurde der Energieverlust gemessen, den durchdringende Teilchen in 9 cm Gold erlitten. Er ist durchweg sehr klein und beträgt nach Abzug des durch Ionisation bedingten Energieverlustes nur noch weniger als 7 % der Teilchenenergie. *Ehmert.*

**J. Clay, A. v. Gemert and P. H. Clay.** Decrease of the intensity of cosmic rays in water to a depth of 440 m, measured with counters and ionization chamber. Proc. Amsterdam **41**, 694—705, 1938, Nr. 7. Mittels an langen Kabeln versenkbarer Apparate wurde in der Nordsee erneut die Absorptionskurve der Ultrastrahlung sowohl mit Zählrohren in Koinzidenzschaltung, als auch mit einer Ionisationskammer gemessen. Die mit Koinzidenzen gemessene Intensität $J$ kann in Tiefen größer als 50 m Wasser (einschließlich der Atmosphäre) in Bestätigung früherer Messungen anderer Autoren annähernd durch die Beziehung $J = J_0/h^2$ angegeben werden, woraus eine Energieverteilung für die Teilchen der durchdringenden Komponente $N(E) = C \cdot (E + i/r)^{-i} \log (r E/i + 1)$ berechnet wird. Die Ionisation zeigt zunächst dieselbe Abnahme mit der Tiefe, nimmt aber dann zwischen 280 und 370 m Wassertiefe kaum ab, um erst in größerer Tiefe wieder weiter abzusinken. Dies wird auf einen Überschuß an weichen Sekundären in dieser Tiefe zurückgeführt. *Ehmert.*

**L. Jánossy.** The penetrating power of cosmic-ray shower particles. Proc. Cambridge Phil. Soc. **34**, 614—619, 1938, Nr. 4. Hinter 1,5 cm Blei wurden fünf Zahlrohre so angeordnet, daß eine Koinzidenz nur durch mindestens drei Schauerteilchen bewirkt werden konnte. Darunter befand sich ein Absorber, dessen Dicke variiert wurde und unter demselben eine weitere Gruppe von Zählrohren, von welchen bei einer registrierten Koinzidenz mindestens zwei zusammen mit den oberen Zählrohren ansprechen mußten. Die in Blei und Eisen gemessene Absorption der Schauerteilchen entspricht den Berechnungen von Heitler über die Absorption von Elektronenschauern. Durchdringende Schauerteilchen, wie sie von anderen Autoren nach ihren Messungen vermutet werden, konnten mit der Anordnung nicht nachgewiesen werden. *Ehmert.*

**J. Clay, J. T. Wiersma and K. H. J. Jonker.** Distribution of the intensity of cosmic radiation for different directions round the vertical. Proc. Amsterdam **41**, 706—708, 1938, Nr. 7. In 50° geometrischer Breite wurde die Richtungsverteilung der Ultrastrahlung mit einer Zählrohranordnung sowohl bei nordsüdlicher, als auch bei ostwestlicher Aufstellung der Zählrohre gemessen. In beiden Fällen wurde die bekannte Verteilung mit $\cos^2 \alpha$ ($\alpha$ = Zenitwinkel) ohne Azimutaleffekt gefunden. Auch unter einem 30 cm dicken horizontalen Bleipanzer (wirksame Dicke proportional $1/\cos \alpha$) ergibt sich dieselbe Verteilung, während erwartungsgemäß eine flachere Richtungsverteilung gemessen wurde, wenn 30 cm Blei zwischen die Zählrohre gebracht und mitgeschwenkt wurden. *Ehmert*

**Paul Ehrenfest, Jr.** et **André Fréon.** Désintégration spontanée des mésotons, particules composant le rayonnement cosmique pénétrant. C. R. **207**, 853—855, 1938, Nr. 19. Verschiedene Autoren, darunter die Verff. selbst, haben früher beobachtet, daß die Intensität der durchdringenden Komponente der Höhenstrahlung in Meereshöhe in senkrechter Richtung von oben größer ist, als die in der Höhe unter einem solchen Zenitwinkel gemessene, daß die durchquerte Luftmasse die gleiche in beiden Fällen ist. Heisenberg hat darauf hingewiesen, daß dieses paradoxe Absorptionsergebnis durch die Annahme

der Mesotronen zu verstehen ist; die schräg laufenden Strahlen müssen längere Wege zurücklegen, wenn sie die gleiche Luftmasse durchsetzen sollen; damit nimmt die Zerfallsmöglichkeit der Mesotronen zu, d. h. die Intensität der durchdringenden Komponente nimmt ab. Die Verff. haben durch neue Messungen auf dem Jungfraujoch diesen Effekt bestätigt. Sie benutzten Dreifachkoinzidenzen. Der Effekt zeigt sich für Teilchen, die imstande sind, 60 cm Blei zu durchsetzen; er ist noch deutlicher für solche Teilchen, die 10 cm Blei durchsetzen können, aber in 60 cm absorbiert werden. Unter Zugrundelegung einiger Annahmen hypothetischer Natur versuchten die Verff. die mittlere Lebensdauer der Mesotronen aus ihren Versuchen zu bestimmen. Der erhaltene Wert ist 10- bis 20 mal so groß wie der aus den Formeln von Yukawa folgende, bei einer angenommenen Masse des Mesotrons von 200 $m_0$. *Weiss.*

**Carl D. Anderson** and **Seth H. Neddermeyer.** Mesotron (intermediate particles) as a name for the new particles of intermediate mass. Nature **142**, 878, 1938, Nr. 3602. (Inst. Technol. Pasadena, Calif.) An Stelle der bisher gebrauchten Bezeichnungen Dynatron, Penetron, Barytron, schweres Elektron, Yukon, x-Teilchen wird die neue Bezeichnung Mesotron vorgeschlagen. *Meixner.*

**Victor F. Hess, A. Demmelmair** und **R. Steinmaurer.** Über Beziehungen zwischen erdmagnetischer Feldstärke und der kosmischen Strahlung. Sitzungsber. Akad. Wien **147** [2a], 89—100, 1938, Nr. 3/4. (Phys. Inst. Univ. Graz.) Vgl. diese Ber. **19**, 2348, 1938. *Dede.*

**Johannes Zirkler.** Der Barometereffekt bei ungepanzerter Ultrastrahlenmessung. ZS. f. Phys. **111**, 183—185, 1938, Nr. 3/4. (Knieschitz bei Saaz.) Aus einigen 8- bis 14tägigen Meßreihen mit einer ungepanzerten Kolhörster-Kammer in der Umgebung Berlins wird durch einfache Korrelationsrechnung der Barometereffekt ermittelt. Er beträgt bei den Meßreihen von Dezember 1936 bis März 1937 nur $-0{,}9$ bis $-1{,}2$ %/cm Hg und steigt in der Zeit vom 16. bis 24. April 1937 an auf $-5{,}6$ %/cm Hg bei einer Abnahme der registrierten Intensität der Ultrastrahlung um nahezu 20 %. Verf. schließt daraus auf einen Einfluß der Sonnenaktivität mit dem magnetischen Sturm vom 24. April 1937. *Rau.*

**Z. Wasiutynska** and **L. Wertenstein.** Search for exchange phenomena in cosmic rays. Nature **142**, 475—476, 1938, Nr. 3593. (Soc. Sc. and Letters Warsaw.) Genügend schnelle freie Protonen bzw. Neutronen können beim Zusammenstoß mit einem Neutron bzw. Proton eines Kernes zu einem Austausch der Teilchen führen. Dies würde den Übergang von einem nicht ionisierenden in ein ionisierendes Teilchen und umgekehrt bedeuten. Verff. haben mit einer verbesserten Koinzidenzanordnung untersucht, ob Ultrastrahlungsteilchen, die 60 cm Blei durchdringen, auch in der Mitte des Bleis ein Zählrohr zum Ansprechen bringen. Sie finden, daß dies alle, mit Rücksicht auf den Fehler der Messung, jedoch mindestens 92 % der Teilchen tun. Sie schließen, daß entweder der mittlere Weg zwischen solchen Austauschprozessen wesentlich größer als 30 cm Blei ist, oder aber nur sehr wenige der durchdringenden Teilchen Protonen sind. *Ehmert.*

**Erich Goedecke.** Die mittleren Temperaturverhältnisse im Oberflächenwasser der Irischen See. Ann. d. Hydrogr. **66**, 525—534, 1938, Nr. 11. (Hamburg.) *Dede.*

**Ragnar Melin.** Yttemperaturen i Svenska vattendrag. Medd. Meteorol. Hydrog. Anst. Stockholm, **7**, Nr. 4, 17 S., 1938. *H. Israël.*

**J. Hauptmann-Andersen.** Ebbe og flod. Tidevandet i teori og praksis. Fysisk Tidsskr. **36**, 106—128, 1938, Nr. 3/4. Ein Vortrag über das Wesen

von Ebbe und Flut, über die verschiedenen Erscheinungsformen und die historische Entwicklung der Theorien. *Kühne.*

**Léopold Berthois.** Étude de l'influence des courants sur les dépôts marins. C. R. **207**, 935—937, 1938, Nr. 20. Zur Feststellung des Einflusses der Meeresströmungen auf den Gehalt an festen Bestandteilen im Meer werden Wasserproben aus der Nordsee und dem westlichen Mittelmeer miteinander verglichen und in Zusammenhang zu den Strömungen gebracht. Der Gehalt an körnigen Bestandteilen wird genau analysiert. *Hänsch.*

**Norris W. Rakestraw** and **Victor M. Emmel.** The solubility of nitrogen and argon in sea water. Journ. Phys. Chem. **42**, 1211—1215, 1938, Nr. 9. (Woods Hole Oceanogr. Inst. Mass.) *Dede.*

**William C. Reynolds.** A concentration and measurement of atmospheric ozone. Nature **142**, 571, 1938, Nr. 3595. (Hull.)

**F. A. Paneth** and **J. L. Edgar.** Dasselbe. Ebenda S. 571. (Imp. Coll. Sc. and Technol. London.) Aus fünfjährigen Messungen findet der erste Verf. für den Ozongehalt der Luft in England im Frühling den Wert von $1{,}2 \cdot 10^{-6}$ Volumen-%, nahe übereinstimmend mit den neuen Messungen von Paneth und Edgar (diese Ber. S. 120). Stickoxyde werden durch Differenzmessung bestimmt, indem die Hälfte der Luft über $CuSO_4$-Kristalle geleitet wird, die das Ozon zerstören. Nach Reynolds Messungen ist der Gehalt an Stickoxyden in ländlicher Umgebung zu vernachlässigen. In Städten entstehen Stickoxyde, Schwefeldioxyd und Ammoniumchlorid durch Verbrennung von Kohle. Geeignete Luftströmungen können diese Beimengungen auch über Land weitertragen. Paneth und Edgar schlagen in der Antwortbemerkung Mangandioxyd an Stelle des $CuSO_4$ als Mittel zur Beseitigung des Ozons bei Differenzmessungen vor. *Regener.*

**Ferd. Travniček.** Die säkulare Variation der Windgeschwindigkeit in Mitteleuropa. Meteorol. ZS. **55**, 369—373, 1938, Nr. 10. (Graz.) Verf. hat die Reihen der Windbeobachtungen am Boden und die der Windregistrierungen am Turm einiger Observatorien in Europa untersucht und miteinander verglichen. Er konnte dabei feststellen, daß zu Zeiten der Minima der „atmosphärischen Unruhe" (um 1895 oder 1925) die Zunahme der Windgeschwindigkeit vom Boden bis zur Turmhöhe beträchtlich größer ist als zu Zeiten der Maxima (um 1910). Der zeitliche Abstand der Extreme der atmosphärischen Unruhe oder der säkularen Windwelle beträgt 14 bis 18 Jahre. Der Ausschlag der säkularen Windwelle nimmt mit wachsender relativer Höhe der Beobachtungsstellen ab. Das säkular indifferente Niveau der Windgeschwindigkeit soll nicht, wie der Verf. früher angegeben hatte, in 1 km Höhe, sondern schon nahe bei 50 m Höhe liegen. *Steinhauser.*

**Wilhelm Peppler.** Die Böigkeit in der freien Atmosphäre nach den Beobachtungen in den Jahren 1931—1935. Wiss. Abh. Reichsamt f. Wetterdienst **5**, Nr. 6, 1938, 28 S. Nach Beobachtungen bei Flugzeugaufstiegen an fünf Stationen zum Morgentermin werden in Tabellen Häufigkeitswerte der Höhenlage der unteren und oberen Begrenzung der Böigkeitsschichten, der Mächtigkeit von Böigkeitsschichten ohne Bodenanschluß, der drei Böigkeitsgrade nach der Darmstädter Skala und der mittleren Böigkeit mitgeteilt. Am häufigsten ist die Böigkeit in den untersten 400 m (55 bis 67 %), darüber nimmt sie bis 1 oder 1,5 km sehr rasch (auf 12 bis 30 %) und weiter nach oben nur mehr langsam und unregelmäßig ab. Die obere Grenze der bodennahen Reibungsschicht liegt im Jahresmittel bei 1 bis 1,7 km und in den einzelnen Jahreszeiten bei 0,8 bis 2,4 km Höhe. Starke Böigkeit kommt meist nur bei Luftdruckgradienten $> 2$ mb (Windgeschwindigkeit 7 bis 15 m/sec, meist aus SW und W) vor. Verf. untersucht besonders das Vor-

kommen starker Böigkeit ohne Bodenanschluß nach Ursache und Beziehung zur Wetterlage. *Steinhauser.*

**V. Mironovitch** et **A. Viaut.** Sur la structure complexe de la basse stratosphère. C. R. **207**, 866—869, 1938, Nr. 19. Betrachtungen zum vertikalen Aufbau von Kalt- und Warmfronten nach Radiosondenaufstiegen. *H. Israël.*

**F. Linke.** Bedeutung und Berechnung der Äquivalenttemperatur. Meteorol. ZS. **55**, 345—350, 1938, Nr. 10. (Frankfurt a. M.) Nach einer geschichtlichen Einleitung werden die Unterschiede der verschiedenen Definitionen der Äquivalenttemperatur und die Unterschiede von potentieller Äquivalenttemperatur, äquivalentpotentieller Temperatur und pseudopotentieller Temperatur besprochen. Der Verf. berechnet die Äquivalenttemperatur einer Volumeneinheit und einer Masseneinheit und zeigt, daß die potentielle Äquivalenttemperatur, abgesehen von unbedeutenden Vernachlässigungen, eine Konstante bei Druck und Feuchtigkeitsänderungen ist, die äquivalentpotentielle Temperatur dagegen nicht. Als für eine Tabellierung geeignete Formel zur Berechnung der Äquivalenttemperatur $T_{ae}$ wird nach Abschätzung des Einflusses der Temperaturabhängigkeit der Verdampfungswärme und der spezifischen Wärme angegeben $T_{ae} = c'_p/c_p\,[T + f\,1548\,E/p\,(1 - 0{,}001\,t)]$, wo $c'_p$ und $c_p$ die spezifische Wärme feuchter und trockener Luft, $f$ die relative Feuchte, $E$ den Sättigungsdruck, $p$ den Luftdruck und $t$ die Temperatur in °C bedeuten. Die Formel gilt für eine angenommene Überführung des Wasserdampfes in Wasser. Für Temperaturen unter 0° wird die Benutzung der Formel $T_{ae} = c'_p/c_p\,[T + f\,(1548 + 0{,}39\,t)\,E/p]$ vorgeschlagen. Bei Vernachlässigung des Faktors $c'_p/c_p$ beträgt der Fehler im Mittel ½ % und im Maximum 2 %, was bei Berechnungen der Äquivalenttemperatur der Atemluft schon von Bedeutung ist. Die Berechnung der Äquivalenttemperaturen nach den vereinfachten Formeln von Robitzsch oder Diesing führt zu Fehlern, die bis 5 % betragen können. Der Verf. lehnt eine Definition der Luftkörper allein nach Mittelwerten der Äquivalenttemperaturen ab und verweist auf die Bedeutung der Äquivalenttemperaturen in der Bioklimatologie. Die Veröffentlichung von Tabellen wird angekündigt. *Steinhauser.*

**M. Milankovitch.** Neue Ergebnisse der astronomischen Theorie der Klimaschwankungen. Bull. Acad. Serbe (A) S. 1—41, 1938, Nr. 4. Die Arbeit ist eine Fortsetzung und Erweiterung der „Mathematischen Klimalehre und astronomischen Theorie der Klimaschwankungen" (Handbuch der Klimatologie von Köppen-Geiger, Bd. I, Teil A, Berlin 1930) des Verf. Ergänzend werden theoretisch behandelt: Die kalorischen Jahreszeiten der Tropenzone, die zugehörigen Strahlungsmengen sowie die Lage des kalorischen Äquators, der säkulare Bestrahlungsgang einzelner Zonen der Erde (an Stelle der früheren Bestimmung für einzelne Breiten), die säkularen Verschiebungen der Schneegrenze als Folge säkularer Änderungen der sommerlichen Strahlungsmengen sowie die säkularen Veränderungen des Reflexionsvermögens der Erdoberfläche und seine Folgen. Durch die Ausdehnung der Behandlung auf die Äquatorialzone werden verschiedene der früheren numerischen Angaben entsprechend ergänzt. Weiter ist eine Tabelle der Lage des kalorischen Äquators sowie eine solche der säkularen Änderungen der sommerlichen Bestrahlung der Kalotte nördlich 55° (nach Änderungen der astronomischen Elemente und solchen des Reflexionsvermögens dieser Kalotte) nebst zugehörigen Verschiebungen der Schneegrenze für die letzten 600 Jahrtausende beigefügt. Die einzelnen Phasen des Eiszeitalters werden genau wiedergegeben. *H. Israël.*

**A. Schmauß.** Ein Tief mit kalter Stratosphäre. Ann. d. Hydrogr. **66**, 515—516, 1938, Nr. 10. (München.) *H. Israël.*

**B. de Rudder.** Jahreszeit und Wetter in der Biologie des Menschen. Naturwissensch. **26**, 672—676, 1938, Nr. 41. (Frankfurt a. M.) *H. Israël.*

**F. Běhounek and J. Kletschka.** Ionization of air in an air-conditioned building. Nature **142**, 956, 1938, Nr. 3604. (State Radiolog, Inst. Prag; Municipal Electr. Works City Prag.) Verff. untersuchen den Ionengehalt der Luft in verschiedenen Räumen eines Gebäudes mit ständiger Lufterneuerung- und Reinigungsanlage, die im einzelnen beschrieben wird („carrier air-conditioning equipment") abgesehen von einer stellenweise sehr starken Erhöhung der negativen Ionen, infolge der Berieselungsanlage des Lufterneuerers sind im allgemeinen beide Ionenvorzeichen zahlenmäßig gegenüber Freiluft erhöht. Das „Ionenklima" solcher Räume ähnelt dem Gebirgsklima. Ein biologischer Effekt wird für möglich gehalten. *H. Israël.*

**Alois Gregor.** Medizinisch-klimatologische Station Bad Luhačovice. Bull. Soc. Tchécosl. Physiatrie **18**, 323—328, 1938, Nr. 5/10. (Tschech. mit deutsch. Zusammenf.) (Prag.) *H. Israël.*

**F. Gruner.** Neueste Dämmerungsforschungen. Ergebn. d. kosm. Phys. **3**, 113—154, 1938. Die Dämmerungserscheinungen geben in ihrer mannigfachen Variabilität wichtige Aufschlüsse über den optischen Trübungsgrad und die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre bis in erhebliche Höhen. Die Zusammenfassung gibt einen Überblick über die Ergebnisse der Dämmerungsforschung in den letzten 10 bis 12 Jahren: Bürgerliche Dämmerung (22 S.), Astronomische Dämmerung (4 S.), mathematische Behandlung der Dämmerungserscheinungen (7 S.), und Sonstiges (allgemeine und spektrale Helligkeit während der Dämmerung und Lichterscheinungen am Nachthimmel; 6 S.). Literaturangaben für die Zeit nach 1925. *H. Israël.*

**Je. A. Poljakowa.** Die Grenze des Sonnenspektrums im ultravioletten Gebiet. Journ. Geophys. (russ.) **7**, 188—208, 1937. (Sluzk.) *Dede.*

**F. Reuter.** Sonnenflecken und Wärmestrahlung der Sonne. Ann. d. Hydrogr. **66**, 460—462, 1938, Nr. 9. (Herrenbreitungen.) Die halbtägige Luftdruckwelle, die bekanntlich in den Tropen sehr ausgeprägt ist, ist zu verschiedenen Jahreszeiten ungleich stark, und es lassen sich ganz- und halbjährige Amplitudenschwankungen berechnen. Die ganzjährige Periode hat ihr Maximum zur Zeit des Perihels; infolgedessen glaubt man, die Ursache dieser Periode in den Variationen der Sonnenstrahlung vermuten zu dürfen, die durch den variablen Abstand Sonne—Erde hervorgerufen werden. Hierdurch sieht sich der Verf. veranlaßt, die von Jahr zu Jahr verschiedenen Amplituden der doppeltägigen Luftdruckwelle mit den jährlichen Sonnenfleckenhäufigkeiten zu korrelieren. Die Korrelationsfaktoren zwischen beiden Schwankungen betragen für Habana (1873 bis 1918) $0{,}77 \pm 0{,}08$, für Batavia (1862 bis 1928) $0{,}54 \pm 0{,}14$, Wien (1896 bis 1918) $0{,}73 \pm 0{,}10$. Daraus wird geschlossen, daß zur Zeit des Maximums der Sonnenfleckenhäufigkeit die Sonne stärker strahlt als zur Zeit des Minimums. Andererseits ist bekannt, daß zur Zeit des Sonnenfleckenmaximums die mittlere Temperatur der Tropen niedriger als sonst ist. Der Verf. glaubt dies so erklären zu können, als wenn die erhöhte Einstrahlung eine stärkere Zirkulation und damit Abkühlung in den Tropen verursachen würde, also in nicht ganz plausibler Weise eine Art von Überkompensation der Sonnenstrahlungswirkung durch die Zirkulation. *Feußner.*

**Tien Kiu.** Étude de l'absorption atmosphérique d'après les observations faites à Montezuma de 1920 à 1930, par la Smithsonian Institution. Journ. de phys. et le Radium (7) **9**, 297—307, 1938, Nr. 7. Eine ausführlichere Arbeit, deren Ergebnisse in der Hauptsache der Verf. schon früher mitgeteilt hatte (s. diese Ber. **19**, 1399, 1938). Darüber hinaus werden hier für alle Beobachtungstage auf dem Montezuma die Konstanten $A$ und $B$ der Gleichung für die atmosphärische Extinktion (analog zu Rayleigh-Cabannes): $D_\lambda = A + B \cdot \{(\mu_0^2 - 1)/\lambda^2\}^2$ veröffentlicht und mit Hilfe der Korrelationsrechnung in Beziehung zu dem Niederschlagswasser $Q$ (precipitable water). Die Korrelationsfaktoren zwischen $A$ und $Q$, bzw. $B$ und $Q$: 0,784 (± 0,018), bzw. 0,705 (± 0,027) sind nicht allzu groß, was auch in der erheblichen Streuung bei den $AQ$- und $BQ$-Diagrammen zum Ausdruck kommt. Für den Wasserdampf allein wird nach Kiu ein 5,3facher Wert für $B_{H_2O}$ errechnet, als der Theorie entspräche, was zu beweisen scheint, daß der Wasserdampf auch an den begünstigten Strahlungsstationen meist nicht in Molekülform in der Atmosphäre enthalten ist. Fowle hatte noch viel größere Zahlen (64facher Betrag) gefunden. Die Ozonbanden bei 621 und 499 mμ beeinflussen die spektralen Extinktionskoeffizienten so merklich, daß der Verf. die Differenzen gegen die interpolierten Werte benutzen kann, um mit Hilfe der $O_3$-Absorptionskoeffizienten nach E. Vassy und G. Colange u. a. die $O_3$-Schichtdicke zu berechnen (für einheitliche Mitteltemperatur von — 35° C). Sie stimmen ziemlich gut mit den dortigen $O_3$-Werten nach der Dobsonschen Methode von 1926/27 (Bestimmung von Ozon aus seinen Absorptionsbanden von 330—300 mμ) überein. *Feußner.*

**P. Gruner** und **Th. Klee.** Numerische Berechnung der Helligkeit des Himmels im Sonnenvertikal. Helv. Phys. Acta **11**, 513—530, 1938, Nr. 6. Es werden Formeln und Zahlenwerte für die Himmelshelligkeit im Sonnenvertikal bei Sonnenständen von 0° bis 18° unter dem Horizont mitgeteilt, die als brauchbarer Ansatz der theoretischen Berechnung bei absolut reiner Atmosphäre für Rot, Grün und Blau zu gelten haben. Die Abbotschen extraterrestrischen Energiewerte dieser Wellenlängen (6725 bzw. 5140 bzw. 4524 Å) werden mit den entsprechenden Augenempfindlichkeitswerten multipliziert, um zu den Helligkeiten zu gelangen. Für die Ausrechnung sind gewisse mathematische Vereinfachungen der Formeln nötig, die indessen nicht das Gesamtbild zu beeinflussen scheinen. Bedeutungsvoller sind die Vernachlässigungen der Einwirkungen durch die atmosphärische Refraktion, durch die Ausdehnung der Sonnenscheibe und durch die mehrfache Lichtzerstreuung. Als Lichtzerstreuungsfunktion ist lediglich die Formel nach Rayleigh benutzt worden. Der Trübung der Atmosphäre ist also nicht Rechnung getragen, so daß die quantitativen Unterschiede sich hierdurch erklären lassen. Bei der Berechnung für die mittlere Zone des Himmels bis zu 30° über den Horizont zeigt sich nichts Auffallendes für alle drei Farben. Zum Horizont nach der Sonnenseite hin wächst die Rothelligkeit am stärksten an, ebenso bei geringen Sonnentiefen auf der Gegenseite bis nahe zum Horizont. Bei Grün liegen die weniger steilen Helligkeitsmaxima bei geringen Sonnentiefen merklich über dem Horizont, bei Blau noch ausgesprochener. Die Verhältniszahlen Rot/Grün bzw. Rot/Blau geben einen Anhalt über das zu erwartende Auftreten der farbigen Dämmerungserscheinungen bei reinster Atmosphäre (farbiger Horizontalstreifen, Gegendämmerung, Erdschatten — jedoch nicht Purpurlicht, das durch Trübung bedingt ist). Unter dem starken Einfluß der Trübung sind die beobachteten Dämmerungserscheinungen meist intensiver, länger andauernd und höher über den Horizont reichend. Das Ende der astronomischen Dämmerung liegt nach der Be-

rechnung bei etwa 16 bis 17° Sonnentiefe und hängt natürlich von der Wahl des Schwellenwertes der Augenempfindlichkeit ab. *Feußner.*

**W. J. Humphreys.** Why we seldom see a lunar rainbow. Science (N. S.) 88, 496—498, 1938, Nr. 2291. (U. S. Weather Bur. Wash.) Die Gründe für die Erfahrungstatsache, daß Mondregenbogen etwa hundertmal seltener beobachtet werden als Sonnenregenbogen, werden vom Verf. kurz erörtert. *Szivessy.*

**A. Weinländer** und **F. Jodl.** Die Zuverlässigkeit von Niederschlagsmessungen im Hochgebirge. Meteorol. ZS. **55**, 365—368, 1938, Nr. 10. (München; Berlin.) Erfahrungen haben gezeigt, daß die durch den Wind verursachten Fehler der Niederschlagsmessung im Hochgebirge nicht allein durch Anbringung eines Nipherschen Schutzringes behoben werden können, sondern daß es überdies auch notwendig ist, die Niederschlagsmesser an möglichst windgeschützten Orten aufzustellen. Zur Vermeidung der Schneeansammlungen zwischen Windschutzring und Niederschlagssammelgefäß werden Sammelgefäße mit senkrechten Wänden ohne konische Verengung nach oben und mit größerer Auffangfläche (500 cm²) empfohlen. Zur Vermeidung des Gefrierens der Oberflächenschichten der Flüssigkeit im Niederschlagssammler ist auf eine entsprechende Konzentrierung der Chlorcalciumfüllung zu achten. Der Standort der Niederschlagssammler darf nicht Schneeverwehungen ausgesetzt und nicht lawinengefährdet sein. Durch Parallelmessungen mit Tagesregenmessern und durch Bestimmungen des Wassergehaltes der Schneedecke soll die Zuverlässigkeit der Totalisatormessungen (Niederschlagssammler) kontrolliert werden. Die Verff. halten die erreichbare Genauigkeit der Niederschlagsmessung auch im Hochgebirge bei entsprechender Aufstellung und Wartung der Apparate für durchaus befriedigend. *Steinhauser.*

**O. Brandt.** Über den Einfluß des Wasserdampf- und Nebelgehaltes der Luft auf die Absorption von Schall- und Ultraschallstrahlen. Meteorol. ZS. **55**, 350—354, 1938, Nr. 10. Die meteorologischen Verhältnisse bestimmen die Schallabsorption in der freien Atmosphäre. Besonderes Augenmerk ist auf den Wassergehalt der Luft zu richten, wobei nicht gleichgültig ist, ob dieses Wasser in dampf- oder nebelförmigem Zustand vorliegt. Der Anteil der molekularen Schallabsorption wird im Anschluß an die Überlegungen von H. O. Kneser berechnet. Bei der Berechnung der Absorption an den kolloidalen oder grobdispersen Nebeltropfen ist die Mitführung dieser in der Schallschwingung zu berücksichtigen. Es wird gezeigt, daß der Koeffizient für die molekulare Schallabsorption in feuchter Luft und der Koeffizient für die Absorption an den Nebeltropfen von vergleichbarer Größenordnung sind, so daß es nicht erlaubt ist, den einen gegen den anderen zu vernachlässigen. Erst aus dem Zusammenwirken beider Größen erklärt sich, daß die Absorption im Nebel keineswegs grundsätzlich größer zu sein braucht als bei klarem Wetter. Vielmehr kann sie je nach Wasserdampf- und Nebelgehalt auch merkbar geringer sein. Auf die besondere Bedeutung der Erkenntnisse für die Fortpflanzung von Ultraschallstrahlen in der Atmosphäre wird kurz hingewiesen. Der Einfluß des Temperatur- und Windgefüges auf die Schalleitung kann bei Ultraschall anders sein als im Hörschallgebiet. *Brandt.*

**V. Doraiswamy Iyer** and **Mohammad Zafar.** Distribution of heavy rainfall over India. Scient. Not. India Meteorol. Dep. **7**, 109—118, 1938, Nr. 77. *Dede.*

**Jean Bricard.** Étude des couronnes dans les brouillards naturels au sommet du Puy de Dôme. C. R. **206**, 1036—1038, 1938, Nr. 13. Mikrophotographische Ausmessung der Durchmesser von natürlichen Nebeltröpfchen und

gleichzeitige Beobachtungen der Lichtstreuung zeigten, daß bei Teilchen unter 8 bis 10 μ ein Maximum mit gleichmäßig abklingender Intensität und darüber dunkle Ringe in Erscheinung traten. *Schmerwitz.*

**E. Vassy.** L'ozone et la température de l'atmosphère. Météorol. 1937, S. 275—300, Juli/Aug.

**J. Gauzit.** L'ozone atmosphérique. Météorol. 1938, S. 78—98, März/April. *Rieve.*

**E. O. Hulburt.** The density and temperature of the atmosphere to about 60 km from twilight sky brightness measurements. Phys. Rev. (2) **53**, 948—949, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Naval Res. Lab.) Beobachtungen der Himmelshelligkeit, wenn die Sonne gerade unter dem Horizont stand. Aus der Molekülstreuung läßt sich berechnen, daß die unterhalb von 20 km bekannte Dichte-Höhebeziehung sich bis in 60 km Höhe fortsetzt. Die Temperatur entspricht 218° K. *Rieve.*

**C. Braak.** The climate of the Netherlands. Mededeel. en Verh. Nr. 41, 1938. S. 1—30 holländisch, S. 33—42 englisch. (K. Nederl. Meteorol. Inst.) *Dede.*

**H. Amende.** Exposition, photochemische Ortshelligkeit, Heliotherapie und Platzwahl von Krankenanstalten. Strahlentherapie **63**, 115—128, 1938, Nr. 1. (Phys. Therap. Inst. Univ. Jena.) Bericht über fortlaufende Messungen der Belichtungsverhältnisse unmittelbar bei den Jenaer Kliniken sowie auf der benachbarten Landgrafenhöhe. Die Ergebnisse müssen in der Arbeit selbst nachgelesen werden. Sie führen zu dem Schluß, daß die Kliniken im Talkessel zwischen Fabriken und hohen Bäumen fast keine Möglichkeiten zur Therapie mit natürlichem Licht bieten. Bei künftigen Bauten sollte dieser wichtige Umstand berücksichtigt werden. *Bandow.*

**Friedrich Lauscher.** Mikroklimatische Temperaturbeobachtungen an einem Wintertag im Gebirge. Bioklim. Beibl. d. Meteorol. ZS. **5**, 65—66, 1938, Nr. 2. (Wien.) Messungen mit Widerstandsthermometern auf dem Hang der Kanzelhöhe ergaben, daß die Temperatur in 1 m Höhe zwischen 1 und 6° schwankte; 5 cm über einer Schneedecke schwankte sie zwischen 0 und 4°, an aperen Stellen knapp über der Erde zwischen 4 und 7°, über Geröll zwischen 6 und 20° und über trockenem Berggras zwischen 5 und 22° in ganz kurzen Zeitabschnitten. Über der Wasserfläche des Ossiachersees betrug die durchschnittliche Abweichung der Temperatur im Mittel in 1 cm Höhe 0,23, in 5 cm 0,45, in 50 cm 0,15 und in 100 cm 0,06°. Die Ablesungen am Meßinstrument erfolgten in Abständen von 1,5 sec. *F. Steinhauser.*

**Reinhard Orth.** Strahlung, Lichtfeld und Pflanze. (Sammelreferat.) Bioklim. Beibl. d. Meteorol. ZS. **5**, 68—75, 1938, Nr. 2. (Heidelberg.) *Dede.*

**M. Mézin.** La prévision synoptique du vent á brève échéance par l'intermédiaire de la prévision barométrique. Météorol. 1937, S. 195—203, Mai/Juni.

**A. Viaut.** Les grands raids et la météorologie. Météorol. 1937, S. 343—349, Sept./Okt.

**Walter Hein.** Die Seismik im Dienste der Lagerstättenforschung. Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturw. **44**, 189—194, 1938, Nr. 6. (Glatz i. Schl.) Für einen erweiterten Leserkreis anschaulich gehaltene Erläuterung des seismischen Reflexions- und Refraktionsverfahrens für die Lagerstättenforschung. *Schmerwitz.*

## Geophysikalische Berichte

**E. Markus.** Geographische Kausalität. Acta Dorpat (A) **30**, Nr. 5, 202 S., 1936. Aus dem Inhaltsverzeichnis: I. Wesen der Kausalität: 1. Der Kausalbegriff in der Logik; die kausale Relation, Kausalität und Teleologie, das Kausalprinzip als Postulat. 2. Der Kausalbegriff in der Geographie. — II. Methoden der Untersuchung kausaler Relationen: 1. Naturerklärung. 2. Vergleichende Methode. 3. Analyse der Landschaft. 4. Vergleichung der Karten. 5. Vergleichung der Linien. 6. Reihen geographischer Gebiete. 7. Grenzlinien. 8. Kausale Erklärung einer nur einmalig auftretenden Erscheinung. 9. Tabellarische Darstellung der Erscheinungen. — III. Landschaft. — IV. Chorogenese. — V. Grenzverschiebung. — VI. Komplexe und Typen. — Reichhaltiges Literaturverzeichnis aus den verschiedensten Gebieten der Naturwissenschaften und aus der Logik. *Rieve.*

**E. Kohlschütter.** Nachruf auf Oskar Hecker. ZS. f. Geophys. **14**, 235—240, 1938, Nr. 7/8.

**Meisser.** Oscar Hecker †. Gerlands Beitr. **54**, I—II, 1938, Nr. 1.

**Weickmann.** Hugo Hergesell †. Gerlands Beitr. **54**, III—IV, 1938, Nr. 1. *Dede.*

**Franklin F. Snyder.** Synthetic unit-graphs. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 447—454, Part 1, Aug. (Cooperative Hydrol. Invest. Harrisburg, Penns.) Graphische Behandlung von Hochwasser- und Regenwasserproblemen. *Rieve.*

**Robert Schwinner.** Auswahl der Stationsorte für Schweremessung im Gebirge. Berg- u. Hüttenm. Monatsh. Leoben **87**, 10—11, 1939, Nr. 1. (Graz.) Im Anschluß an frühere Ausführungen von Mader in der gleichen Zeitschr. **86**, 67—74, 1938, Nr. 4, weist Verf. darauf hin, daß Pendelmessungen auf Berggipfeln wegen der großen Fehlerquellen ganz zu vermeiden sind. Die Fehlerquellen werden im einzelnen erörtert. *Dede.*

**Gunnar L. Eriksson.** Observations séismographiques faites à l'Observatoire météorologique d'Upsala pendant juillet 1937—juin 1938. S. A. Publ. Obs. Météorol. Univ. Upsala. Für die Registrierung der beiden Horizontalkomponenten an dieser Station dient ein astatischer Wiechert-Seismograph. Instrumentkonstanten und Bezeichnungsweise sind in einer Einleitung zusammengestellt. Der Hauptteil enthält den üblichen Stationsbericht mit einem Anhang über mikroseismische Bodenunruhe. *Schmerwitz.*

**H. Le Boiteux et Ouang te Tchao.** Sur la loi de répartition des mobilités des gros ions. Journ. de phys. et le Radium (7) **9**, 501—504, 1938, Nr. 11. Beschreibung einer neuen Methode zur Aufnahme des Beweglichkeits-(Größen-) Spektrums elektrisch geladener Suspensionen (Rauchteilchen einer verschwelten chinesischen Räuchersubstanz) in Luft: Die Teilchen werden einem elektrischen Wechselfeld ausgesetzt und im Dunkelfeld photographiert. Ihre Amplitude gibt dann ein Maß für ihre Beweglichkeit und nach dem Stockes-Millikanschen Gesetz ihre Größe. Der verwandte Rauch zeigt eine ausgeprägte „Linie" bei $3{,}6 \cdot 10^{-5}$ cm²/Volt · sec bzw. $2 \cdot 10^{-5}$ cm Radius, läßt also auf eine „Gleichgewichtsgröße" dieser Art Großionen schließen. *H. Israël.*

**E. Rumpf** gemeinsam mit **W. Fogy** und **W. Fröhlich.** Über die Bestimmung des Radon- und Thorongehaltes abgeschlossener Lufträume. Ann. d. Phys. (5) **33**, 723—732, 1938, Nr. 8. (Phys. Inst. Univ. Graz.) Verff. beschreiben drei voneinander unabhängige Methoden der Radioaktivitätsmessung, von denen je zwei den RaEm- und ThEm-Gehalt von abgeschlossenen feuchten Lufträumen zu bestimmen gestatten: 1. Eine Messingkugel von 1,4 cm Durchmesser

wird (auf 4000 bis 5000 Volt negativ aufgeladen) bis zur Erreichung des radioaktiven Gleichgewichtes (4 Tage wegen der langen Halbwertszeit des ThB) exponiert; die Abklingung ihrer Aktivierung liefert in bekannter Weise Relativwerte für RaEm und ThEm sowie das Verhältnis $\eta$ der Atomzahlen beider Elemente. 2. Normale emanometrische Messung liefert den RaEm-Gehalt und die Ionisierungsstärke $q_R$ der RaEm nebst Folgeproduktion. 3. Ein käfigförmiges Ionisationsgefäß im Untersuchungsraum liefert die Gesamtionisation $q_G$ durch RaEm, ThEm und Zerfallsprodukte. Differenzbildung zwischen $q_G$ und $q_R$ liefert $q_T$ (für ThEm und Folgeprodukte). — Vergleich von 2. bzw. 3. und 1. ergibt als „Wirkungsraum" (mit dessen RaEm- und ThEm-Gehalt sich die Aktivierung der negativ geladenen Kugel ins Gleichgewicht setzt) eine Kugel von etwa 32 cm Radius. — Je drei Meßreihen nach allen drei Methoden ergeben befriedigende Übereinstimmung. Auffallend ist nur, daß $\eta$ nach 2. und 3. stets um etwa 5 % größer ausfällt als nach 1. *H. Israël.*

**Karl Gödecke.** Praktische Vorschläge zur Verbesserung der Temperaturmessungen bei Registrierballonaufstiegen. Ann. d. Hydrogr. **66**, 534—548, 1938, Nr. 11. (Dt. Seewarte, Meteorol. Versuchsanst., Hamburg.) Behandelt werden die für Meteorographenaufstiege wichtigen Fragen: Genauigkeit der Bimetallthermometer, Trägheit ihrer Anzeige und Korrektion der Registrierungen, Verstrahlung der Bimetalle in der Stratosphäre. Es zeigt sich, daß Bimetalle während der Sommermonate schon vormittags trotz doppelten Strahlungsschutzes in 20 km Höhe bei ungenügender Ventilation verstrahlt werden. Trotzdem sind aus Abstiegen (genügende Ventilation!) bis 24 km Höhe reelle Temperaturwerte zu ermitteln. Ein aus Hamburger Aufstiegen im Juni 1935 folgender Temperaturanstieg um 2,5° pro km oberhalb 24 km Höhe ist plausibel, bedarf aber noch weiterer Bestätigung; zur Vermeidung der Verstrahlungsfälschung werden elektrische Thermometer empfohlen (F. Albrecht). — Ein Vergleich gleichzeitiger Registrierballon- und Flugzeugaufstiege ergibt in 40 von 60 Fällen im Flugzeug um 0,5 bis 1° höhere Temperaturen; Erklärung durch Eigenerwärmung des Thermometers bei hohen Fluggeschwindigkeiten. *H. Israël.*

**W. Findeisen.** Temperaturerhöhung an schnell bewegten Thermometern. Ann. d. Hydrogr. **66**, 571—575, 1938, Nr. 12. (Aerolog. Obs. Reichsamt f. Wetterdienst, Friedrichshafen.) Verf. hat die durch Reibung und Kompression bewirkte Erwärmung eines bewegten Thermometers für verschiedene Fluggeschwindigkeiten berechnet. Die Erwärmung durch Reibung an den tangential angeströmten Teilen der Körperoberfläche beträgt bei mittleren Geschwindigkeiten des Flugzeuges 2° und steigt bei den bisher höchsten Fluggeschwindigkeiten auf über 10°. Nahezu von gleicher Größe ist auch die Erwärmung durch Kompression an der Stirnseite des angeströmten Körpers. Durch das Zusammenwirken von Reibungswärme und Kompressionswärme werden alle Punkte der Körperoberfläche nahezu gleich erwärmt, abgesehen von den an der Leeseite eines nicht windschnittigen Thermometerkörpers. Beim Wolkenflug wird durch Verdampfen der Wassertröpfchen bei genügendem Wassergehalt die Erwärmung um ungefähr 30 % herabgesetzt. Daher ergibt sich beim horizontalen Einfliegen in eine Wolke ein scheinbarer Temperaturabfall von 0,7° bei 250 km Geschwindigkeit und 4,3° bei 600 km Geschwindigkeit. *Steinhauser.*

Globe thermometer. Journ. scient. instr. **15**, 418, 1938, Nr. 12. Thermometeranordnung zur Bestimmung der „Behaglichkeitstemperatur" in geheizten Räumen: Einschluß des Thermometerkörpers in eine außen matt schwarze hohle Kupferkugel von 4,5 inch (etwa 11 cm) Durchmesser. *H. Israël.*

**M. Robitzsch.** Welchen Einfluß hat die Temperaturabhängigkeit der Verdampfungswärme des Wassers und die Temperatur- und Feuchtigkeitsabhängigkeit der spezifischen Wärme feuchter Luft auf den Zahlenwert der Psychrometerkonstante? Meteorol. ZS. **55**, 418—420, 1938, Nr. 11. (Reichsamt f. Wetterdienst Berlin.) Berechnungen des Einflusses der Temperatur- und Feuchtigkeitsabhängigkeit der Psychrometerkonstante ergaben, daß dieser so gering ist, daß er bei psychrometrischen Messungen vernachlässigt werden kann. Die Sprungsche Psychrometerformel kann daher als der Meßgenauigkeit genügend entsprechend angesehen werden. *Steinhauser.*

**Walter Grundmann.** Das Tyndallometer und seine Verwendbarkeit in der Meteorologie. Ann. d. Hydrogr. **66**, 554—557, 1938, Nr. 11. (Braunschweig.) Das Tyndallometer der Fa. E. Leitz, Wetzlar, bestimmt die Streulichtintensität beim Durchgang eines Lichtstrahles durch staubhaltige Luft. (Kurze Detailbeschreibung des Instrumentes.) Seine Verwendung in der Meteorologie kommt praktisch kaum in Frage, da einmal das Gerät nur sicher arbeitet bei sehr hohem Staubgehalt, wie er in Mühlen, Bergwerken, Steinbrüchen usw. vorkommt, und es nicht möglich ist, bei „normalem" Staubgehalt der Atmosphäre Ergebnisse zu erzielen. Außerdem sind die Eichkurven naturgemäß auf die jeweils zu erwartende Staubart (Form, Größe und Oberflächenbeschaffenheit) abgestimmt, bei der heterogenen Staubzusammensetzung in der Atmosphäre also auch aus diesem Grund keine befriedigenden meteorologischen Ergebnisse möglich. *H. Israël.*

Dust Counter. Journ. scient. instr. **15**, 418—419, 1938, Nr. 12. Soweit aus der kurzen Beschreibung zu ersehen ist, handelt es sich um ein dem „Zeiss-Konimeter" ähnliches Instrument. *H. Israël.*

**P.-L. Mercanton.** Un pluviomètre aérodynamique neutre. Helv. Phys. Acta **11**, 553—556, 1938, Nr. 7. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Stat. météorol. Zürich.) Verf. beschreibt eine neue Konstruktion eines Niederschlagsmessers, die Verfälschungen der Niederschlagsmessung durch den Windeinfluß verhindern soll. Ein Auffanggefäß von 1 $dm^2$ Öffnung wird in eine Zinkblechhülle von der Form eines Rotationsellipsoids mit einer vertikalen Achse von 35 cm und horizontalen Achsen von 60 cm Länge so versenkt, daß seine obere Öffnung die obere Kalotte des Rotationsellipsoids ersetzt. Zur Abhaltung von Spritzwasser bleibt ein freier Rand von etwa 10 cm Breite um das Auffanggefäß. Zur Beseitigung von Schneeansammlung wird die Hülle geheizt. Das Instrument eignet sich auch als Totalisator. *Steinhauser.*

**Vladimir Frolow.** Les marégraphes des États-Unis. Faits et hypothèses. C. R. **207**, 897—900, 1938, Nr. 20. *Dede.*

**F. Aubell.** Ein Vorschlag zur Normung der Höhenkreise. Berg- u. Hüttenm. Monatsh. Leoben **87**, 6—10, 1939. Nr. 1. Es werden die verschiedenen Höhenkreisbezifferungen übersichtlich dargestellt und beurteilt. Die Vielfältigkeit der Anordnungen, die alle den gleichen Zweck verfolgen, zwingt zu einer Vereinheitlichung, für die bestimmte Vorschläge erstattet werden. (Zusammenf. d. Verf.) *Dede.*

**Sadahiro Matsuo.** A direct-reading radiowave-reflection type absolute altimeter for aeronautics. Proc. Inst. Radio Eng. **26**, 848—858, 1938, Nr. 7. (Fac. Eng. Univ. Tohoku Sendaishi.) Die Höhe eines Flugzeugs kann man elektrisch messen, 1. durch die Kapazität zwischen Flugzeug und Boden, 2. durch die Phasenbestimmung der reflektierten Welle, 3. durch die Impuls-

methode analog der Ionensphärenmessung. Zum Erfolg geführt hat ein Frequenzmodulationsverfahren, d. h. aus der ausgesandten und der reflektierten Welle wird eine Schwebungsfrequenz gebildet, die eine Funktion der Höhe ist. Ein solcher Höhenmesser gibt eine kontinuierliche Anzeige mit geradliniger Charakteristik. Höhenunterschiede entsprechend wenigen Millisekunden werden noch wahrgenommen. Der absolute Fehler ist Null, der relative beträgt wenige Prozent. Höhen unter 4 m werden noch richtig angezeigt. Mit einem Leistungsaufwand von nur 3,9 Watt können Höhen über 160 m gemessen werden. Das Gerät ist für Blindlandung geeignet und kann auch in der Schiffahrt zur Vermeidung von Zusammenstößen angewendet werden. *Winckel.*

**P. Berger.** De la mesure des altitudes. Helv. Phys. Acta **11**, 551—552, 1938, Nr. 7. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Genève.) Bei der Bestimmung der Höhe eines Flugzeuges, das sich mit großen Geschwindigkeiten gegen die Luft bewegt, treten technische Schwierigkeiten auf, da die dazu erforderlichen Luftdruckmessungen sehr empfindlich von der Aufstellung des Meßinstrumentes abhängen. Auf Grund von Windkanalmessungen werden hier dazu Vorschläge gemacht, die den Meßfehler möglichst herabdrücken sollen. *R. Fuchs.*

**Pritam Sen.** A note on the internal constitution of planets. ZS. f. Astrophys. **16**, 297—303, 1938, Nr. 5. (Univ. Allahabad.) Nach dem von Kothari (diese Ber. **18**, 342, 1937) gegebenen Verfahren berechnet Verf. die Masse-Radius-Funktion unter der Annahme räumlich konstanter Dichte für Planeten, deren Materie durch die chemische Formel $XH_s$ gegeben ist. Dabei ist $X = C$, $N$ oder $O$ und $s = 4$, 3 oder 2. Die für $CH_4$, $NH_3$ und $H_2O$ numerisch berechneten $R$-$M$-Kurven zeichnet Verf. im Koordinatensystem $\log R - \log M/M_0$, in das auch die früher von Kothari für H- und Fe-Planeten angegebenen eingetragen wurden. Es zeigt sich, daß die Erde fast genau auf der $H_2O$-Kurve liegt, Mars und Venus zwischen dieser und der $NH_3$-Kurve, Uranus und Neptun auf der für $CH_4$ und endlich Jupiter und Saturn zwischen der $CH_4$- und der H-Kurve. *Rieve.*

**H. Jensen.** Das Druck-Dichte-Diagramm der Elemente bei höheren Drucken am Temperaturnullpunkt. ZS. f. Phys. **111**, 373—385, 1938, Nr. 5/6. *Meixner.*

**H. Jensen.** Druck-Dichte-Beziehung der Materie bei hohen und mittleren Drucken und $T = 0$. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) **19**, 132, 1938, Nr. 3.

**H. Jensen.** Die Druck-Dichte-Beziehung der Elemente bei höheren Drucken am Temperatur-Nullpunkt. ZS. f. techn. Phys. **19**, 563—565, 1938, Nr. 12; Phys. ZS. **39**, 877—879, 1938, Nr. 23/24. (14. D. Phys.- u. Math.-Tag Baden-Baden.) (Inst. Theor. Phys. Univ. Hamburg.) Bei äußerst hohen Drucken ist zu erwarten, daß die Schalenstruktur der Atome verwischt wird, d. h. daß die Atome „zerquetscht" werden, und daß daher die Anwendung des Thomas-Fermischen Atommodells besonders angebracht ist. Damit wird die Beziehung zwischen Druck und Dichte unter Berücksichtigung des Pauliverbotes für mehrere Kernladungen numerisch berechnet. Für sehr hohe Drucke gehen die Verhältnisse in die für das homogene Elektronengas über (weiße Zwerge), bei der Dichte 5000 ist allerdings der Druck noch um einen Faktor 2 bis 3 geringer als beim homogenen Elektronengas. Für die höchsten experimentell erreichbaren Drucke (etwa $5 \cdot 10^4$ Atm.) ergibt sich ein guter Anschluß an die theoretische Kurve. Die Lücke zwischen dem experimentell erreichbaren Gebiet und dem asymptotischen Verlauf läßt sich wenigstens für Eisen durch Verwendung von seismischen Daten überbrücken; aus der Geschwindigkeit der longitudinalen Erd-

bebenwellen und aus Druck und Dichte in ihrer Abhängigkeit von der Tiefe läßt sich für den Zwischenpunkt $p \approx 3 \cdot 10^6$ Atm. die Tangentenrichtung an die Druck-Dichte-Kurve berechnen. *Meixner.*

**K. Himpel.** Zur Entstehung der Tektite. Gerlands Beitr. **54**, 1—8, 1938, Nr. 1. (Wiesbaden.) Trotz einer großen Zahl von Hypothesen ist die Entstehung der Tektite noch nicht erklärt. Von den drei charakteristischen Angaben des Beobachtungsmaterials, 1. das einmalige Auftreten in der Erdgeschichte; 2. die weltweite Verbreitung; 3. die chemische Einheitlichkeit, konnten die Meteoritenhypothesen zwar 2 und 3 befriedigend, aber nicht 1 erklären. Daher ist in der Arbeit der Versuch gemacht, gerade von diesem Punkt aus eine Brücke zur Paläoklimatologie und Astrophysik zu schlagen. Es zeigt sich, daß die Annahme einer engen Verknüpfung der Tektite mit dem die Eiszeiten verursachenden solaren Phänomen aussichtsreich ist. Die solare Eiszeithypothese von Simpson sowie die Nova-Eiszeithypothese des Verf. werden bezüglich der Tektite diskutiert. Zum Schluß werden Hinweise für weitere Beobachtungen gegeben. (Übersicht d. Verf.) *Dede.*

**Kurt Pukall.** Beiträge zur Frage des Sonnenbrandes der Basalte. I. ZS. f. angew. Min. **1**, 195—228, 1938, Nr. 3. (Min. Inst. Univ. Wien.) Es werden die seit etwa 150 Jahren bekannten Erscheinungen des Sonnenbrandes beschrieben und die möglichen Ursachen eingehend erörtert. Zum Schluß wird eine sehr ausführliche Schrifttumszusammenstellung gebracht. *Dede.*

**Norman B. Keevil.** Die Thorium-Uranverhältnisse von Gesteinen und ihre Beziehung zur Genese von Bleimineralien. Econ. Geol. **33**, 685—696, 1938. (Cambridge, Mass., Harvard Univ.) Verf. bestimmt den Ra-Gehalt einer größeren Zahl von Gesteinen, um daraus den Gehalt an Uran zu berechnen und den Gehalt derselben Gesteine an Thorium durch Messung der $\alpha$-Strahlung. Das Th/U-Verhältnis von basaltigen Gesteinen ergab sich zu 3,3, für granitene Gesteine zu 2,8. Aus diesen Daten berechnet sich das Atomgewicht des in den Gesteinen enthaltenen Pb zu 207,18 bis 207,21, was in Übereinstimmung mit den neuesten Werten von Nier steht, aber vollkommen von den von Holmes benutzten, viel zu kleinen Daten abweicht. Die von Holmes gezogenen Schlußfolgerungen sind daher hinfällig. Entgegen der Annahme von Holmes sind die Bleimineralien in den Gesteinen tatsächlich doch in den granitenen bzw. basaltigen Gesteinen oder ihren Magmen entstanden und nicht in viel tieferen Erdschichten. Wegen der Einzeldaten muß das Original eingesehen werden. **Thilo.*

**V. M. Goldschmidt.** Geochemische Verteilungsgesetze der Elemente. IX. Die Mengenverhältnisse der Elemente und der Atom-Arten. Skrifter Oslo 1937, Nr. 4, 148 S., 1938. (Oslo.) Die Abhandlung stellt die Auswertung einer großen Zahl von Arbeiten des Verf. seit 1923 dar. Es werden zunächst die Grundlagen der Berechnungsweise besprochen. Das den Untersuchungen zugrunde liegende Material wird nach seiner Herkunft in drei Gruppen: irdisches Material, Meteorite, kosmisches Material aus astrophysikalischen Daten, eingeteilt. Hinsichtlich des irdischen Materials wird die Bezugsgröße diskutiert, wobei der Bezug auf eine „obere Lithosphäre" von bestimmter „Dicke" als zu willkürlich abgelehnt und der Bezug aller Daten auf den $cm^2$ Erdoberfläche empfohlen wird. Bei den Meteoriten wird darauf hingewiesen, daß diese nicht, oder nur zum kleineren Teil unserem Sonnensystem entstammen, das Material also Proben aus anderen Teilen des Kosmos bzw. des interstellaren Raumes darstellt, wobei noch wichtig ist, daß das Material der Meteoriten nicht infolge irgendwelcher physikalisch-chemischer Vorgänge durch einseitige Anreicherung, wie in der irdi-

schen Lithosphäre, verändert ist. Bemerkenswert ist, daß, soweit untersucht, das Isotopenverhältnis der einzelnen Elemente in den Meteoriten das gleiche ist wie im irdischen Material. Es wird für die Gesamtmasse der Meteorite ein Verhältnis Silikat : Sulfid : Nickeleisen von 10 : 1 : 2 angenommen und begründet. Für das aus astrophysikalischen Daten stammende Material liegen in erster Linie die Arbeiten von H. N. Russell und seiner Schule (vgl. u. a. diese Ber. **15**, 1262, 1934) vor. In vielen Fällen ist das Material aus den Sternatmosphären spektroskopisch ermittelt worden. Diesen allgemeinen Betrachtungen schließen sich die Daten über die einzelnen Elemente, die den größten Teil der Arbeit (80 S.) umfassen, an. Daran anschließend werden die Mengenverhältnisse der Elemente behandelt und ihre relative Häufigkeit in Eruptivgesteinen, Meteoriten und in der Sonnenatmosphäre sowie die Entgasungsprodukte der Erde tabellarisch zusammengestellt. Aus dieser Mengenverteilung werden eine Reihe geochemischer Folgerungen gezogen. Ebenso werden die Mengenverhältnisse der Atom-Arten behandelt und aus diesen Verhältnissen Folgerungen gezogen, ferner die Entstehung der Atom-Arten zu den Mengenverhältnissen in Beziehung gebracht. Zum Schluß wird auf die andauernde Entwicklung der Mengenverhältnisse durch die Zerfalls- und Entstehungsvorgänge und auf eine bestehende Ordnung in den Atom-Arten hingewiesen. *Dede.*

**Godofredo Garcia et Alfred Rosenblatt.** Sur la formule de Stokes dans la théorie de la gravité. C. R. **207**, 969—970, 1938, Nr. 21. Kurze Erörterung bereits früher von den Verff. (Astrophys. Journ. **55**, 85, 1932) abgeleiteter Gravitations-Formeln. *Schmerwitz.*

**Marcel Schlumberger et Vladimir Baranov.** Sur les anomalies de pesanteur dans la région d'Alençon. C. R. **207**, 970—972, 1938, Nr. 21. Von Holweck und Lejay war bei der gravimetrischen Vermessung Nordfrankreichs festgestellt worden, daß in diesem Gebiet im allgemeinen eine normale Verteilung der Schwerkraft vorliegt. Die hierbei aufgedeckte negative Anomalie bei Alençon wurde inzwischen mit Thyssen-Gravimetern näher untersucht und eine genauere Isogammenkarte dieses Gebietes hergestellt. Eine geologische Deutung wird durch das Zusammentreffen zweier Schichten verschiedener Dichte versucht. *Schmerwitz.*

**W. Heiskanen.** Einige neuere isostatische Untersuchungen. Verh. 10. Tag. d. Balt. Geod. Komm. Helsinki 1938, S. 94—102. Ein Bericht über das vorläufige Ergebnis der Berechnungen des Isostatischen Institutes, das im Jahre 1936 in Edinburg von der Internationalen Association für Geodäsie begründet wurde. Es befindet sich unter der Leitung des Verf. in Helsinki. Die Koeffizienten der Schwereformel wurden auf Grund der inzwischen stark vermehrten Zahl der Beobachtungsstationen neu berechnet. Die neue Formel weicht nur wenig von der internationalen Schwereformel ab. Die Berücksichtigung eines Längengliedes führt zu einer Dreiachsigkeit mit einer Achsendifferenz von 352 m. Eine regionale Zusammenfassung von Stationsgruppen zeigt u. a. Übereinstimmung mit diesem Ergebnis. Neue isostatische Tabellen wurden außer für 40 und 60 km auch für 20 und 30 km Erdkrustendicke berechnet. Ein Katalog von 3500 Schwerestationen, der sämtliche Angaben enthält, wurde zusammengestellt. Die wichtigste Arbeit des Instituts erstreckte sich auf die Berechnung und Herstellung einer Weltkarte. aus der der Einfluß der topographisch-isostatischen Reduktionen für die Hayfordschen Zonen bis auf 340 km Radius herab abgelesen werden kann. Auch nähere Einzeluntersuchungen, wie z. B. die des Ferghana-Beckens, wurden ausgeführt. *Schmerwitz.*

**Pierre Lejay.** Carte gravimétrique des Philippines. C. R. **207**, 1148—1151, 1938, Nr. 24. *Dede.*

**C. E. Marshall.** The colloidal properties of the clays as related to their crystal structurs. Journ. Phys. Chem. **41**, 935—942, 1937, Nr. 7. (Dep. Soils Univ. Columbia, Miss.) Verf. gibt eine Übersicht über die allgemeinen Struktureigenschaften der Erden, für deren Erforschung in struktureller Hinsicht die Arbeiten von Pauling (1930) über die Struktur glimmerähnlicher Minerale wichtig waren. Aus den Zusammenhängen, die sowohl für den 1 : 1- wie den 2 : 1-Typ gegeben waren, folgt auch der Einfluß der Struktur auf die mechanischen Eigenschaften. Das theoretische Studium dieses Zusammenhanges verspricht Aufschlüsse über Fragen der Plastizität und Kohäsion. *Rob. Jaeger.*

**Kurt Wegener.** Die Erhaltung der Gebirge. ZS. f. Geophys. **14**, 270—271, 1938, Nr. 7/8. (Graz.) Wegen der wetterbedingten Abtragung der Berge (500 m in $10^6$ Jahren) muß ein dauerndes Steigen der Berge und ein gleichzeitiges Absinken der Täler die Gebirge über die langen Zeiträume seit ihrem Entstehen erhalten haben. *Riewe.*

**T. P. Hughes, M. Perutz** and **G. Seligman.** Glaciological results of the Jungfraujoch research party. Nature **143**, 159, 1939, Nr. 3613. (Lab. Phys. Chem. Cambridge; Cryst. Lab. Cambridge; Athenaeum London.)

**P.-L. Mercanton.** Commission des Glaciers: Présentation d'un film de la crue du glacier Supérieur du Grindelwald. Helv. Phys. Acta **11**, 556, 1938, Nr. 7. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Zürich.)

**H. Gams.** Neue Arbeiten über das Klima der letzten Eiszeit. Bioklim. Beibl. **5**, 159, 1938, Nr. 4. (Innsbruck.) Sammelreferat.

**Alfred Lacroix.** Les étapes silencieuses de la formation d'un nouveau cratère à faciès de Caldeira, au sommet du Piton de la Fournaise (Ile de la Réunion). C. R. **208**, 58—61, 1939, Nr. 2. *Dede.*

**C. D. Perrine.** Cause of earthquake ruptures. Nature **142**, 876—877, 1938, Nr. 3602. (Cordoba.) In kurzem Auszug wird die Ansicht vertreten, daß Erdbebenausbrüche im wesentlichen durch Gezeiteneinfluß von Sonne und Mond, in zweiter Linie durch Luftdruckänderungen ausgelöst werden. *Schmerwitz.*

**E. Wanner.** Über die Definition der Seismizität einer Gegend. Helv. Phys. Acta **11**, 539—540, 1938, Nr. 7. (Zürich.) Bei Anwendung der Statistik verketteter Vorgänge auf Erdbeben ergab die Bearbeitung, daß sich Tiefherdbeben ihrem besonderen Zustand entsprechend von den oberflächennahen Herden durch eine erheblich geringere mittlere Ansteckung — eine statistisch definierte Größe — herausheben. *Schmerwitz.*

**E. Tams.** Zur Frage der regionalen Verkoppelung von Erdbeben. ZS. f. Geophys. **14**, 241—259, 1938, Nr. 7/8. (Hauptstation f. Erdbebenforschg. Hamburg.) Zusammenf. des Verf.: Auf Grund einer näheren Erörterung von geeigneten Vorkommnissen auf Island, in Österreich und auf den Philippinen wird dargelegt, daß in seismotektonisch wesentlich einheitlich aufzufassenden Regionen auch an sich als selbständig erscheinende Beben bei erheblicheren räumlichen und zeitlichen Abständen sehr wohl durch einen umfassenderen endogenen Vorgang ursächlich miteinander verbunden sein können, so daß sie im Falle einer statistisch-wahrscheinlichkeitstheoretischen Behandlung nicht streng als voneinander unabhängige Ereignisse zu gelten hätten. In Norwegen treten auch in der neueren Zeit keine Beziehungen zwischen den einzelnen Erdbebengebieten erkennbar hervor. Es zeigt sich aber in den letzten rund 25 Jahren ein merkliches Nachlassen der seismischen Aktivität, so daß zur Zeit die Intensität der Landhebung ebenfalls abgenommen haben dürfte. *Schmerwitz.*

**Gerhard Schmerwitz.** Ausgleichung der besten Stationsbeobachtungen mitteleuropäischer Erdbeben. ZS. f. Geophys. 14, 351—390, 1938, Nr. 7/8. (Reichsanst. f. Erdbebenforschg. Jena.) Es wird nachgewiesen, daß die in der geophysikalischen Literatur sehr verbreitete Voraussetzung, den Parallelkreis als die eine Achse eines rechtwinkligen Koordinatensystems anzusehen, Fehler in der Stationslage bis zu 20 km bei etwa 500 km Entfernung vom Epizentrum verursacht. Die Einordnung der Stationen in ein rechtwinkliges Koordinatensystem wird unter Berechnung der hierfür notwendigen Korrektionen durchgeführt. In dem Hauptteil wird ein Auswertungsverfahren für Nahbeben abgeleitet, das sich auf einen bisher nicht erreichten Minimalbetrag willkürlicher Voraussetzungen gründet. Das Ausgleichungsverfahren nach der Methode der kleinsten Quadrate wird auf fünf Elemente zugleich erstreckt. Das Verfahren wird auf zwölf neuzeitliche Bebenbeobachtungen mit je 7 bis 22 Stationen angewendet. Eine Zusammenstellung der Ergebnisse zeigt, daß die Geschwindigkeit der Erdbebenwellen in der Erdkruste mit zunehmender Tiefe abnimmt — entgegen den bisherigen Vermutungen, die sich jedoch auf keine direkten Messungen beziehen können. Weiterhin wird nachgewiesen, daß die Deutung von $P^*$-Einsätzen, die gelegentlich auftreten, durch Einführung einer zweiten Schichtung sehr unwahrscheinlich ist. Weitere Erörterungen betreffen den Einfluß des geologischen Untergrundfaktors, Lageveränderung von Nachbeben, Herdgestalt, Genauigkeit des Stationszeitdienstes und systematische Fehler der Stationen. *Schmerwitz.*

**Max Toperczer.** Beitrag zur theoretischen Behandlung des Erdbebenstoßes. Anz. Akad. Wien 1939, S. 9—10, Nr. 2. Die seismische Literatur enthält eine Reihe von rechnerischen Ansätzen, die eine Beschreibung der Vorgänge beim Stoß geben sollen. Allen diesen Ansätzen haftet jedoch der Nachteil an, daß sie mit den Ergebnissen der Erfahrung nur wenig übereinstimmen, weil eine nähere Betrachtung zeigt, daß sie als Beginn einer Bewegung nicht möglich sind. Allgemeine Überlegungen lassen sie also zur Beschreibung des Stoßvorganges nicht geeignet erscheinen. — Hier wird ein Ansatz diskutiert, dem von vornherein jene Bedingungen auferlegt wurden, die ihn nach den bis jetzt zur Verfügung stehenden Erfahrungstatsachen als zur Beschreibung eines Stoßvorganges brauchbar erscheinen lassen. Der hier verwendete Ansatz zur Beschreibung eines Stoßvorganges lautet: $x = A \cdot t^n e^{-at} \sin \omega t$. Er stellt eine rasch einsetzende, später abklingende Bodenbewegung dar, bei der zu Beginn der Bewegung auch die Geschwindigkeit und Beschleunigung gleich Null sind. Der numerischen Rechnung wurde der einfachste Fall $n = 2$ zugrunde gelegt, während der von H. P. Berlage für $n = 1$ diskutierte Fall den physikalischen Bedingungen für einen Stoßansatz nicht mehr entspricht. — Die weiteren Teile der Arbeit beschäftigen sich mit den Bewegungen eines Seismographen bei der oben dargestellten Form der Bodenverrückungen und leiten die Beziehungen ab, um aus den im allgemeinen verzerrten Aufzeichnungen eines solchen Gerätes die wichtigsten Elemente der wahren Bodenbewegungen bei plötzlichen Einsätzen ableiten zu können. (Übersicht des Verf.) *Dede.*

**O. v. Schmidt.** Neue Ergebnisse bei der Ausbreitung von Knallwellen in Flüssigkeiten und festen Körpern. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) **19**, 127, 1938, Nr. 3.

**Oswald v. Schmidt.** Über Knallwellenausbreitung in Flüssigkeiten und festen Körpern. ZS. f. techn. Phys. **19**, 554—561, 1938, Nr. 12; Phys. ZS. **39**, 868—874, 1938, Nr. 23/24. (14. D. Phys.- u. Math.-Tag Baden-Baden.) (Ballist. Inst. Luftkriegsakad. Berlin-Gatow.) An Hand von außerordentlich instruk-

tiven funkenkinematischen Schlierenaufnahmen zeigt der Verf. die Schallausbreitung an der Grenze zweier Medien mit verschiedenen Schallgeschwindigkeiten. Insbesondere zeigt sich im „dichteren" Medium mit der langsameren Schallausbreitung eine von der Trennfläche ausgehende geradlinige Wellenfront, die mit der Trennfläche den Winkel der Totalreflexion einschließt, am Schnittpunkt von Kugelwelle (im „dünneren" Medium) und Trennfläche beginnt und die Kugelwelle im „dichteren" Medium berührt. Diese Kopfwelle wurde schon früher vom Verf. aus seismischen Messungen erschlossen, hier jedoch erstmals eindeutig nachgewiesen. — Die Longitudinal- und die Transversalwelle in festen Körpern sind in den Aufnahmen getrennt beobachtbar. Die Methode erlaubt auch die Untersuchung komplizierter Fälle der Schallausbreitung. Diskussion der dazu analogen optischen Probleme, wie Anwendung der Fresnelschen Formeln, Deutung von Reflexion und Brechung als Kopfwellenerscheinung, Umlaufen um die Erde und Zurückstrahlen von Kurzwellen durch die Ionosphäre. *Riewe.*

**B. Gutenberg.** On focal points of SKS. S.-A. Bull. Seismol. Soc. Amer. **28**, 197—200, 1938, Nr. 3. (Calif. Inst. Technol. Pasadena.) Kurze Abhandlung über die Verteilung der am Erdkern gebeugten und gebrochenen Wellen und die Möglichkeiten ihrer Trennung und Zuordnung. *Schmerwitz.*

**B. Gutenberg** and **C. F. Richter.** Observed times of the Montana earthquakes, 1935. S.-A. Bull. Seismol. Soc. Amer. **28**, 85—87, 1938, Nr. 2. (Blach Graduate School Geolog. Sc., Calif. Inst. Technol. Pasadena.) Für diese beiden Beben, deren Hauptstöße mit einem Zeitunterschied von zwölf Tagen auftraten, werden Laufzeitdaten bis zu etwa 90° Stationsentfernung in einer Tabelle für *P*- und *S*-Wellen wiedergegeben. Die Herdtiefe wird auf nur wenige km veranschlagt. Beide Beben entstammen dem gleichen Herd, wie aus der Ähnlichkeit der Seismogramme und den gleichartigen Zeitabweichungen gegenüber einer mittleren Laufzeitkurve geschlossen wird. *Schmerwitz.*

**Hugo Benioff.** The determination of the extent of faulting with application to the Long Beach earthquake. S.-A. Bull. Seismol. Soc. Amer. **28**, 77—84, 1938, Nr. 2. (Calif. Inst. Technol. Pasadena.) Für dieses Beben, das am 10. März 1933 stattfand, werden die näheren Umstände der Erzeugung von Longitudinal- und Transversalwellen bei einem längeren Faltungsriß erörtert. Unter den gemachten Voraussetzungen wird die Bruchgeschwindigkeit längs der Verwerfung berechnet und eine Abschätzung der Länge vorgenommen. Die Richtungsverteilung von in der weiteren Umgebung umgestürzten Grabdenkmälern wird diesem Bild des Bebenvorganges gleichfalls eingefügt. *Schmerwitz.*

**Fukuhei Tababeya** and **Tadaaki Sakai.** Experimental investigations on the weakest point in the resistance of tall building frames against earthquake. Mem. Fac. Eng. Hokkaido Univ. **5**, 1—76, 1938, Nr. 1. *Dede.*

**Teodor Schlomka.** Zur Elektrodynamik des rotierenden Erdmagneten. ZS. f. Geophys. **14**, 285—296, 1938, Nr. 7/8. (Seminar f. theor. Phys. T. H. Hannover.) Zusammenfassung des Verf.: Nach einleitenden Ausführungen über die „Unipolarinduktion" wird darauf hingewiesen, daß bei der Rotation des Erdmagneten elektrische Feldstärken auftreten, die Ladungsverteilungen im Erdinneren, an der Erdoberfläche, in der mitrotierenden Atmosphäre und an ihrer äußeren Grenze erzeugen. Die Methoden zur Berechnung dieser Ladungsverteilungen werden ausführlich dargelegt. Der Einfluß der erhaltenen

Raum- und Flächenladungen auf das luftelektrische Feld wird diskutiert. Zum Schluß wird eine Berechnung der elektromagnetischen Energieausstrahlung des rotierenden Erdmagneten gegeben. *Schmerwitz.*

**Rolf M. Wundt.** Über den Einfluß der Beugung auf die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen im Bereich jenseits des Horizontes auf Grund der Theorie von B. v. d. Pol und H. Bremmer. ZS. f. techn. Phys. **19**, 434—439, 1938, Nr. 11. (14. D. Phys.- u. Math.-Tag Baden-Baden.) (Forsch.-Lab. C. Lorenz A. G. Berlin-Lankwitz.) Vergleich der Theorie von B. v. d. Pol und H. Bremmer (vorwiegend Brechung) mit der von P. v. Handel und W. Pfister (vorwiegend Beugung jenseits des Horizonts) durch übersichtliche Zusammenstellung der Formeln. Es zeigt sich, daß in der v. Handelschen Theorie keine Größe vorhanden ist, die den Einfluß der Bodenkonstanten wiedergibt. Die Ausdrücke für die Bodenfeldstärke und die Höhenfaktoren sind ähnlich aufgebaut. Die Exponenten in den Formeln des Höhenfaktors sind einander gleich, wenn die Bodenleitfähigkeit gleich unendlich angenommen wird; was aber nach v. d. Pol bei Ultrakurzwellen nicht richtig ist. Der graphische Vergleich beider Theorien zeigt, daß der Feldstärkeabfall bei v. d. Pol im Brechungsgebiet bedeutend rascher vor sich geht. Die Beugung darf jedoch gegenüber der Brechung nicht vernachlässigt werden, weil die Feldstärke allmählich und nicht plötzlich absinkt. Die endgültige Theorie müßte beide Einflüsse berücksichtigen. *Rieve.*

**O. W. Torreson.** The electric characterisation of days at the Huancayo Magnetic Observatory for the twelve years 1925—1936. S.-A. Terr. Magn. **43**, 149—153, 1938, Nr. 2. (Carnegie Inst. Washington.) Statistik der „luftelektrischen Charakterzahlen" nach zwölfjährigem Potentialgefällematerial in Huancayo. Zugrunde gelegt sind die vom British Meteorol. Office in Kew verwandten Charakterzahlen: „0" (völliges Fehlen von negativen Gefällewerten), „1" (Gesamtdauer negativen Gefälles weniger als drei Stunden) und „2" (Gesamtdauer negativen Gefälles von drei Stunden und mehr). Die mittlere jährliche Häufigkeit von Tagen der Charakterzahlen 0, 1 bzw. 2 beträgt 50, 200 bzw. 100. Ein Vergleich mit der Niederschlagshäufigkeit ergibt Überwiegen des Charakters 0 (und 1) in der trockenen, des Charakters 2 in der nassen Jahreszeit. Als Mangel wird empfunden, daß in der obigen Charakterisierung kein Unterschied zwischen negativem Gefälle bei Regen und solchem ohne Niederschlag gemacht wird: rund die Hälfte der negativen Werte von Huancayo geht nicht mit Niederschlägen parallel. — Eine eigenartige Erscheinung sind (namentlich an Sommernachmittagen) an sonst meteorologisch und elektrisch ungestörten klaren Tagen häufige kurzdauernde negative Zacken des Gefälles, die mit dem Auftreten kleiner Staubwirbel in der Nachbarschaft des Observatoriums in Verbindung gebracht werden. — Es wird die gleichzeitige Verwendung zweier Registrierapparate verschiedener Empfindlichkeit empfohlen sowie die allgemeine Anwendung der Kew-er Charakterzahlen. Ausführliche Veröffentlichung des Huancayo-Materials ist in Aussicht gestellt. *H. Israël.*

**Manindra Kumar Chakravarty** and **S. R. Khastgir.** Direct determination of the electrical constants of soil at ultra-high radio-frequency. Phil. Mag. (7) **25**, 793—801, 1938, Nr. 170. (Phys. Dep. Univ. Dacca.) Verff. bestimmten mittels eines Lechersystems, das sich in einem mit Erde gefüllten Kasten befand (1. Drudesche Methode), bei Frequenzen zwischen 73 und 89 Megahertz die DK und Leitfähigkeit in Abhängigkeit vom Feuchtigkeitsgehalt. Bei geringer Feuchtigkeit war $\varepsilon = 4$ elst. Einh. und $\sigma = 1{,}5 \cdot 10^{-14}$ elm. Einh. Beide Größen stiegen sehr an mit wachsender Feuchtigkeit, bei 41 % Wassergehalt war

$\varepsilon = 30$ elst. Einh. und $\sigma \sim 9 \cdot 10^{-14}$ elm. Einh. (bei 82 Megahertz). Die Leitfähigkeit zeigte bei 14 % Leitfähigkeit ein ausgeprägtes Maximum zwischen 80 und 82 Megahertz, während die DK monoton absinkt mit wachsender Frequenz. *Riewe.*

**J. C. Dobbie, W. Moss** and **A. D. Thackeray.** Two solar eruptions. Month. Not. **98**, 744, 1938, Nr. 9. (Solar Phys. Obs. Cambridge.) Berichtigung. (Vgl. diese Ber. S. 480.) *Dede.*

**V. A. Bailey.** On some effects caused in the ionosphere by electric waves. — Part II. Phil. Mag. (7) **26**, 425—453, 1938, Nr. 176. (Univ. Sydney.) In Fortsetzung des ersten Teils (Phil. Mag. **23**, 929, 1937) gibt der Verf. eine neue, etwas kürzere Herleitung für die Polarisation der Wellen, den Brechungs- und Absorptionskoeffizienten der Schicht, die Resonanzwirkung der gyromagnetischen Frequenz und die auf ein Elektron beim Zusammenstoß übertragene Energie. Hierbei zeigt sich, daß ein Sender von etwa 2 kW eine beobachtbare Wirkung ausübt. Verf. berechnet dann Antennenformen zur Erzeugung einer solchen Beeinflussung mittels 50 kWatt. Im Anhang zwei Herleitungen und Berichtigungen zu Teil I. Vgl. diese Ber. S. 1108. *Riewe.*

**D. F. Martyn** and **G. H. Munro.** The Lorentz „polarization" correction and the behaviour of radio echoes from the ionosphere at frequencies near the gyro-frequency. Nature **142**, 1159—1160, 1938, Nr. 3609. (Univ. Sydney.) Verff. setzen sich mit den Ansichten von Appleton, Farmer und Ratcliffe (diese Ber. **19**, 1034, 1938) und von Booker und Berkner (diese Ber. **19**, 1965, 1938) auseinander, die beide dem Erklärungsversuch der Verff. widersprechen, eines der zwei Echos unmittelbar unterhalb der gyromagnetischen Frequenz sei an der oberen Grenze der $F_2$-Schicht reflektiert. Die Erklärung von Appleton, Farmer und Ratcliffe als außerordentliche Welle scheint den Verff. durch mehrere hundert Beobachtungen widerlegt, die sämtlich eine sehr komplexe Polarisation ergaben. Booker und Berkner finden (in Washington) unendliche Verzögerung schon bei 1,38 Megahertz, während die Gyrofrequenz dort 1,53 Megahertz beträgt, und nehmen daher die Lorenz-Formel als richtiger an, die eigentlich 1,27 Megahertz, bei $2 \cdot 10^8$ Ionen pro cm$^3$ aber den beobachteten Wert als Grenzfrequenz ergibt. Verff. zeigen nun an Hand einer Tabelle, daß sich als Gyrofrequenz der oberen Ionosphärengrenze (340 km) auch 1,38 Megahertz ergeben, sowohl für Washington wie auch für Sidney, wo die Verff. dieselbe Grenzfrequenz fanden. Die Wellen können bis zu so großen Höhen entlang den Kraftlinien des magnetischen Erdfeldes vordringen. Dann muß Sellmeyers Dispersionsformel als gültig angesehen werden. Eine ausführliche Diskussion der behandelten Dinge wird in Aussicht gestellt. *Riewe.*

**E. V. Appleton, R. Naismith** and **L. J. Ingram.** The critical-frequency method of measuring upper-atmospheric ionization. Proc. Phys. Soc. **51**, 81—92, 1939, Nr. 1 (Nr. 283). (Cavendish Lab. Cambridge; Radio Dep. Nat. Phys. Lab.) Zuerst behandeln Verff. die Beziehungen zwischen der kritischen Frequenz und der maximalen Ionendichte sowohl für vernachlässigten wie auch nicht vernachlässigten Lorentz-Polarisationsterm, danach den Einfluß der Schichtdicke auf die experimentell beobachtbaren Daten. Nach einer kurzen Diskussion der experimentellen Bestimmung der „kritischen Frequenz" werden Beobachtungen an der $E$-Schicht diskutiert. *Riewe.*

**J. H. Piddington.** The origin of radio-wave reflections in the troposphere. Proc. Phys. Soc. **51**, 129—137, 1938, Nr. 1 (Nr. 283). (Cavendish Lab. Cambridge.) Verf. berechnet nach der von Appleton und Chapman

angegebenen Methode die Ionendichte und Stoßfrequenz für Elektronen und Ionen in etwa 10 km Höhe. Die Stoßfrequenz beträgt dort für Elektronen (gegen Moleküle) $1{,}3 \cdot 10^{11}\,\mathrm{sec}^{-1}$ und für schwere Ionen $6 \cdot 10^{9}$. Bei Benutzung von 6 Megahertz würde man also Leitfähigkeitsreflexion bei einer Ionendichte von $6 \cdot 10^{8}\,\mathrm{cm}^{-3}$ beobachten. Für eine reflektierende Wolke von 10 m Durchmesser wäre eine Ionendichte von $4 \cdot 10^{11}\,\mathrm{cm}^{-3}$ erforderlich. Die in der Troposphäre beobachtete Leitfähigkeit ist jedoch um den Faktor $10^{5}$ kleiner. Verf. sucht daher nach einer anderen Deutung der beobachteten Reflexionen und glaubt sie in (wasserhaltigen) Wolken gefunden zu haben, da bei plötzlichen Änderungen im Feuchtigkeitsgehalt innerhalb einer Höhendifferenz von wenigen Metern wegen des großen Brechungsindexes und Dipolmoments des Wassers eine reflektierende Schicht entstehen könne. Anschließend einige Diskussionsbemerkungen. *Rieve.*

**M. V. Wilkes.** Theoretical ionization curves for the *E* region. Proc. Phys. Soc. **51**, 138—146, 1938, Nr. 1 (Nr. 283). (Math. Lab. Cambridge.) Mit Hilfe eines Bush-Differentialanalysators berechnet der Verf. für zwei verschiedene Rekombinationskoeffizienten ($4 \cdot 10^{-9}$ und $1{,}2 \cdot 10^{-8}$) den Tagesgang der Ionendichte für Cambridge (Ergebnisse von Best, Farmer und Ratcliffe, diese Ber. **19**, 1371, 1938) und Washington (Ergebnisse von Kirby, Gilliland und Judson anläßlich der Sonnenfinsternis am 31. August, diese Ber. **17**, 2274, 1936). Die *E*-Schicht wurde zur Berechnung 10 km dick und homogen angenommen. Es zeigt sich, daß die Rekombination am Tage stärker sein muß, als in der Nacht. *Rieve.*

**S. K. Mitra.** Origin of the *E* layer of the ionosphere. Nature **142**, 914—915, 1938, Nr. 3603. (Univ. Coll. Sc. Calcutta.) Auf Grund von Berechnungen der Photoionisation von $O_2$, die von I. N. Bhar durchgeführt wurden, zeichnet der Verf. die theoretische Kurve für die Ionisation der *E*-Schicht, deren sehr scharfes Maximum nahe bei 90 km Höhe liegt und also übereinstimmt mit den Ionosphärenbeobachtungen. Siehe nachstehendes Ref. *Rieve.*

**J. N. Bhar.** Stratification of the ionosphere and the origin of the $E_1$ layer. Indian Journ. Phys. **12**, 363—386, 1938, Nr. 5. Ausführliche Darstellung der schon früher mitgeteilten und referierten (s. vorstehendes Ref.) Ergebnisse. Ionisationsberechnung auf Grund der Pannekoekschen Theorie für eine aus $N_2$ und O und (unterhalb von 100 km, 300° K) aus $N_2$ und $O_2$ bestehende Ionosphäre. Es ergeben sich Ionisationsmaxima bei 250 km ($O^+$), bei 160 km ($N_2^+$) und bei 90 km ($O^+$), die mit der $F_2$-, $F_1$- und E-Schicht identifiziert werden. Bei Berücksichtigung der Spektren wurde die Sonne als schwarzer Strahler von 6800° K angenommen. *Rieve.*

**W. Dieminger** und **H. Plendl.** Ergebnisse von Dauerregistrierungen der Ionosphäre. ZS. f. Geophys. **14**, 315—327, 1938, Nr. 7/8; auch ZS. f. techn. Phys. **19**, 429—434, 1938, Nr. 11 u. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) **19**, 148, 1938, Nr. 3. *Rieve.*

**F. T. Farmer, C. B. Childs** and **A. Cowie.** Critical frequency measurements of wireless waves reflected obliquely from the ionosphere. Proc. Phys. Soc. **50**, 767—775, 1938, Nr. 5 (Nr. 281). (Cavendish Lab. Cambridge; Univ. Edinburgh.) Über 464 km wurden die Übertragungsfrequenzen mit den senkrechten Impulsbeobachtungen verglichen. Die theoretischen Berechnungen (Farmer und Ratcliffe, diese Ber. **17**, 798, 1936) zeigen eine gute Übereinstimmung mit den Beobachtungen. *Rieve.*

**Keikitiro Tani, Yoji Ito** and **Hirosi Sinkawa.** On the long-period variations in the $F_2$ region of the ionosphere. Proc. Inst. Radio Eng. **26**,

1340—1346, 1938, Nr. 11. (Naval Techn. Res. Dep. Tokyo.) Diskussion von Beobachtungen aus der Zeit von Mai 1934 bis Herbst 1937. *Rieve.*

**H. W. Wells** and **H. E. Stanton.** The ionosphere at Huancayo, Peru, January, Feruary and March 1938. S.-A. Terr. Magn. **43**, 257—260, 1938, Nr. 3. (Huancayo Magn. Obs.) Ergebnisse der laufenden Beobachtungen. *Rieve.*

**Joseph Kaplan.** The Dellinger phenomenon. Phys. Rev. (2) **55**, 110, 1939, Nr. 1. (Univ. Los Angeles, Calif.) Das (wohl nicht ganz zutreffend, d. Ref.) nach Dellinger benannte Phänomen der plötzlichen Empfangsauslöschung durch Ionosphärenstörungen beruht vor allem auf einer starken Vermehrung der Ionendichte. Der Verf. verweist in diesem Zusammenhang auf Bandenbeobachtungen im Nachleuchten einer $N_2$-Entladung, die ein Rekombinationsleuchten darstellen und vielleicht zur Klärung des Mechanismus des ersterwähnten Phänomens beitragen können. Entsprechende Versuche seien begonnen. *Rieve.*

**M. Waldmeier.** Sonneneruptionen und ihr Einfluß auf die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen. Helv. Phys. Acta **11**, 537—538, 1938. Nr. 7. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Zürich.) Bericht über die Beeinflussung von Kurzwellen und langen Wellen. *Rieve.*

**L. V. Berkner.** Ionospheric disturbances coincident with magnetic storms. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 199—200, Part 1, Aug. (Carnegie Inst. Wash.) *Rieve.*

**R. G. Giovanelli.** Eruptive prominences and ionospheric disturbances. Astrophys. Journ. **88**, 204—205, 1938, Nr. 2. (Commonwealth Solar Obs. Canberra, Australia.) Zwölf Beobachtungen von Eruptionen nahe der Sonnenmitte zeigen, daß nur bei Zentralmeridianabständen $\leqq 90^0$ eine gleichzeitige Ionosphärenstörung beobachtet wurde. Es scheint daher, als ob nur die am Grund erzeugte Ultraviolettstrahlung die Ionosphäre beeinflußt. *Rieve.*

**W. Brunner.** Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 3. Vierteljahr 1938. ZS. f. Geophys. **14**, 274, 1938, Nr. 7/8. (Sternwarte Zürich.) *Dede.*

**J. H. C. Lisman.** Zonne-activiteit en radioontvangst in 1937. Tijdschr. Nederl. Radiogen. **7**, 220—230, 1938, Nr. 6. (Radiolab. Staatsbedr. P. T. T., Gravenhage.) Die Anzahl der Sonnenflecken hat 1937 wiederum bedeutend zugenommen. Die Verschiebung der am besten zu verwendenden Wellenlänge im Verkehr über große Entfernung hat sich weniger deutlich fortgesetzt als erwartet wurde. In einer Tabelle werden die Wahrnehmungen des Dellinger-Effektes in Noordwijk-Radio gegeben. Ein statistischer Zusammenhang zwischen der Anzahl heftiger Sonneneruptionen und dem Dellinger-Effekt ist wahrscheinlich. Möglicherweise findet der Dellinger-Effekt seinen Ursprung in einer unter Einfluß der Sonnenaktivität geänderten Stellung der reflektierenden Ebene in der Ionosphäre. *Gisolf-Venema.*

The corpuscular eclipse of 1940 October 1. Month. Not. **98**, 727—733, 1938, Nr. 9. Für die Sonnenfinsternis werden der Weg und die Durchgangszeiten berechnet für den Korpuskularschatten des Mondes, und zwar für eine Partikelgeschwindigkeit von $10^3$ Meilen/sec und für Höhen von 100 und 300 km über der Erde. Umrechnungsanweisung für andere Geschwindigkeiten. *Rieve.*

**D. Nasilov** and **Kh. Pogosjan.** On the rôle of meteorological processes in radio measurements. Techn. Phys. USSR. **5**, 463—464, 1938, Nr. 6. (Moscow.) Zur Erklärung einiger Beobachtungen von Colwell und Mitarbeitern, insbesondere Beobachtungen reflektierender Schichten in 1,5 km Höhe,

ziehen die Verff. meteorologische Daten heran. Bei jeder der drei diskutierten Anomalien sind starke gleichzeitige Luftkörperwechsel am Beobachtungsort feststellbar. Demnach müßten die meteorologischen Bedingungen überhaupt mehr zur Diskussion der Ionosphärenmessungen herangezogen werden. *Riewe.*

**G. W. Kenrick** and **Gerard Lavergne.** The meteorological aspects of certain radio-transmission phenomena. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 144—151, Part 1, Aug. (Univ. Puerto Rica, Rio Piedras.) Zwei Gruppen von Untersuchungen werden zusammenfassend dargestellt: a) Methoden für die Ortsbestimmung und (oder) die Identifizierung meteorologischer Erscheinungen, wie Hoch und Tief, durch Richtungsbeobachtungen gleichzeitiger elektrischer Phänomene, wie „radio static" (Störung durch statische Entladung). b) Methoden für die Ortsbestimmung und (oder) Identifizierung meteorologischer Phänomene aus den Änderungen der Signalstärke infolge Reflexion, Brechung oder Dämpfung von Radiosignalen beim Vorhandensein troposphärischer Diskontinuitäten. *Riewe.*

**C. R. Englund, A. B. Crawford** and **W. W. Mumford.** Ultra-short-wave transmission and atmospheric irregularities. Bell Syst. Techn. Journ. **17**, 489—519, 1938, Nr. 4. Über 113 km Seestrecke in der Nähe von New York untersuchen die Verff. auf Wellenlängen von etwa 5 m die Fadingerscheinungen. Der eine 100 Watt-Sender war mit 120 Hertz frequenzmoduliert, die Amplitude dieser Modulation betrug 6 Megahertz. Außerdem wurden noch zwei Sender mit 55 und etwa 40 Watt benutzt. Eine Auswahl der Registrierungen wird wiedergegeben; die Schwächung war im allgemeinen langsam gegenüber denen bei Kurzwellen. Bei polarisiertem Empfang zeigte die horizontale Polarisation den schlechteren Empfang. Bei Benutzung von verschiedenen Wellenlängen findet sich ein stärkerer Schwund bei der kürzeren; bei kleinen Unterschieden ist der Lautstärkeverlauf sehr ähnlich. Zwischen verschieden hohen Antennen (14 bzw. 52 Fuß hoch angebracht) ist die höhere um 12 db der niedrigeren überlegen. Wenn die Empfangsstärke in Abhängigkeit von der Wellenlänge registriert wurde, zeigten sich Wegdifferenzen der einzelnen Wellen von 600 bis zu wenigen Metern. Eine theoretische Betrachtung der dadurch gegebenen Reflexionshöhen der Wellen ergibt reflektierende Ebenen in 5,5 bis 1,9 km Höhe; kleinere Höhen konnten nicht mehr aufgelöst werden, sind jedoch sicher vorhanden. Die meteorologischen Höhenbeobachtungen stimmen mit denen der Verff. qualitativ überein. Diskussion fremder Beobachtungen. Berichtigung eines Druckfehlers in einer Arbeit von Wwedensky (diese Ber. **18**, 167, 1937). Beobachtung der Interferenz infolge Reflexion an einem Flugzeug. *Riewe.*

**T. L. Eckersley** and **G. Millington.** The limiting polarization of medium waves reflected from the ionosphere. Proc. Phys. Soc. **51**, 110—128, 1939, Nr. 1 (Nr. 283). (Marconi's Wireless Telegr. Co.) Zwei gekreuzte Rahmenantennen erlauben die Polarisationsellipse der beobachteten Wellen zu bestimmen. Verff. beobachten in Chelmsford zwei französische Sender ($\lambda$ = 226 bzw. 328 m) über 220 bzw. 350 km Entfernung. Die gefundenen Grenzwerte stimmen qualitativ mit den theoretisch errechenbaren überein. Zwei Anhänge geben graphische Darstellungen für einige verwendete Beziehungen. *Riewe.*

**T. R. Gilliland, S. S. Kirby, N. Smith** and **S. E. Reymer.** Maximum usable frequencies for radio sky-wave transmission, 1933 to 1937. Proc. Inst. Radio Eng. 26, 1347—1359, 1938, Nr. 11. (Nat. Bur. of Stand. Washington, D. C.) Verf. zeichnen als Auswertung ihrer (senkrechten) Echobeobachtungen Schaubilder für die maximalen Verkehrsfrequenzen in der angegebenen Zeit je

für März, Juni und Dezember, diskutieren dann kurz die Umrechnung senkrechter Beobachtungen für Übertragung mittels Raumwellen, die Einflüsse sporadischer $E$-Reflexionen und die Anwendung der Schaubilder für zukünftige Schätzungen. *Rieve.*

**Rush F. Chase.** Occurence of „tweeks" on a telephone line. Proc. Inst. Radio Eng. **26**, 1380—1384, 1938, Nr. 11. (Madison Park Electr. Co. Seattle, Wash.) Hohes Zwitschern ($\sim$ 1550 bis 1800 Hertz) wurde in einer einseitig geerdeten Telephonleitung beobachtet, und zwar nur nachts mit einem Maximum einige Stunden nach Sonnenuntergang. Versuche mit einer Rahmenantenne zeigen, daß nur eine vertikale Feldkomponente existiert. Dies und oszillographische Aufnahmen bestätigen die Ansicht des Verf., daß es sich um statische Entladungen in der Luft handelt, deren Impulse zwischen Ionosphäre (etwa 99,4 km) und Erdoberfläche reflektiert werden und so eine gedämpfte Welle bilden. *Rieve.*

**H. Rudolph.** Die negative Aufladung der Ionosphäre der Erde. ZS. f. Geophys. **14**, 346—351, 1938, Nr. 7/8. (Bad Homburg v. d. Höhe.) Teil 1: Warum müssen die Höhenstrahlen von der Sonne stammen? Teil 2: Die Bedeutung der von A. Wiegand entdeckten Elementarwellen des luftelektrischen Potentialgefälles. *Rieve.*

**Camille Dauzère.** Sur la répartition géographique des points de chute de la foudre dans le département du Gers. C. R. **208**, 114—116, 1939, Nr. 2. *Dede.*

**Camille Dauzère.** Sur les chutes de la foudre dans le département de la Haute-Garonne. C. R. **207**, 1433—1435, 1938, Nr. 26. Nach mehrjährigen Beobachtungen werden die Gebiete mit seltenen und die mit sehr häufigen Blitzschlägen von den Gebieten mit mittlerer Anzahl von Blitzschlägen abgegrenzt. Die Verteilung der Häufigkeit der Blitzschläge wird vor allem mit den Gesteinsarten, im besonderen mit der Radioaktivität des Bodens in Zusammenhang gebracht. *Steinhauser.*

**B. F. J. Schonland, D. J. Malan** and **H. Collens.** Progressive lightning. VI. Proc. Roy. Soc. London (A) **168**, 455—469, 1938, Nr. 935. Die Aufnahmen einiger anscheinend anomaler natürlicher Blitzentladungen, die mit der Boys-Kamera erhalten wurden, werden näher untersucht. Es stellte sich heraus, daß dieser Entladungsvorgang jedoch Übereinstimmungen mit den Grundsätzen der allgemein vorherrschenden Form aufwies. *Schmerwitz.*

**H. L. Dean.** Stroboscopic illusions caused by lightning. Science (N. S.) 88, 352—353, 1938, Nr. 2285. (Dep. Botany Univ. Iowa.) Verf. berichtet über Blitzbeobachtungen während eines Gewitters, bei denen die Flügel eines laufenden Tischventilators bald als stillstehend, bald als langsam in der Umlaufrichtung sich bewegend, bald als normal umlaufend während der einzelnen Blitze, die das Auge als einzige kurze Entladung beeindruckten, erschienen. Etwa 80 % der Blitze zeigten den stroboskopischen Effekt. Auswertung auf den zeitlichen Abstand der Einzelentladungen bringt die Arbeit nicht. (Vgl. nachstehendes Referat.) *H. Schaefer.*

**H. M. Davis.** Multiple strokes in lightning. Science (N. S.) 88, 593, 1938, Nr. 2295. (School Min. Ind. Penn. State Coll.) Verf. berichtet über Blitzbeobachtungen aus dem fahrenden Auto während eines Gewitters, bei denen der gleichmäßig laufende Scheibenwischer während des dem Auge als einzige kurze Entladung erscheinenden Blitzschlages ruckweise zu laufen schien. Aus der Geschwindigkeit der Wischerbewegung ergab sich, daß die beobachteten den strobo-

skopischen Effekt zeigenden 15 Blitze (ein Teil der Blitze zeigten den Effekt nicht) aus drei bis vier je 0,04 sec Abstand voneinander aufweisenden Teilentladungen bestanden. *H. Schaefer.*

**Volker Fritsch.** Nachweis von Blitznestern durch Rutengänger. Elektrot. ZS. **59**, 1397—1400, 1938, Nr. 52. (Brünn.) Verf. stellt sich die Fragen: a) Gibt es Blitznester? b) Sind solche geoelektrisch ausgezeichnet? c) Reagiert ein Rutengänger über Stellen, die die gleiche geoelektrische Struktur aufweisen, wie Blitznester? und beantwortet sie nach geoelektrischen Untersuchungen im Zusammenhang mit Wünschelrutenversuchen des Prager Verbandes für Wünschelrutenforschung und Erdstrahlenkunde in Schönbach (Sudetengau) mit einigem Vorbehalt positiv. *H. Israël.*

**W. J. Rooney.** Lunar diurnal variation in earthcurrents at Huancayo and Tuscon. S.-A. Terr. Magn. **43**, 107—118, 1938, Nr. 2. (Carnegie Inst. Wash.) Die Beobachtungen beider Stationen zeigen die doppelte Periode des Mondumlaufs, wobei diese zweite Harmonische $^1/_6$ bzw. $^1/_5$ der sonnentäglichen Periode beträgt. *Rieve.*

**Fritz Gassmann.** Magnetische Messungen auf dem Mont Chemin bei Martigny. Helv. Phys. Acta **11**, 543—544, 1938, Nr. 7. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Aaarau.) Kurze vorläufige Mitteilung über Aufsuchung von Magnetiteinlagerungen, die von Moränenschutt überdeckt sind. Ein Gebiet von $2{,}6 \times 0{,}4$ km² Fläche wurde mit einem magnetischen Universalvariometer vermessen. *Schmerwitz.*

**J. Bartels.** Potsdamer erdmagnetische Kennziffern. 3. Mitteilung. ZS. f. Geophys. **14**, 272—273, 1938, Nr. 7/8. (Geophys. Inst. Potsdam.)

**F. W. Paul Götz.** Zum Nordlicht vom 25. Januar 1938. ZS. f. Geophys. **14**, 314—315, 1938, Nr. 7/8. (Arosa.) *Dede.*

**V. A. Bailey.** Generation of auroras by means of radio waves. Nature **142**, 613—614, 1938, Nr. 3596. (School of Phys. Univ. Sydney.) Die beim sogenannten Luxemburg-Effekt beobachtete Ionosphärenmodulation durch nahe der gyromagnetischen Frequenz gelegene Wellenlänge läßt den Schluß zu, daß eine Strahlungsanregung der unteren *E*-Schicht durch Rundfunkwellen möglich sei. Verf. beschreibt eine für 6° breiten, senkrechten Strahl geeignete Antenne, die mit 500 kW betrieben an einem Punkt des Himmels eine Helligkeit erzeugen kann, die 50 mal so groß ist wie die des mondlosen Nachthimmels. Mit $10^6$ kW kann eine Fläche von $10^4$ km² vollmondhell erleuchtet werden. Eine Stütze dieser Gedanken bedeutet die hochfrequente Erniedrigung der Zündspannung einer Gasentladung im Magnetfeld. Vgl. diese Ber. S. 1103. *Rieve.*

**H. H. Plaskett.** Polar aurora and night-sky light. Occasional Notes 1938, S. 13—22, Nr. 2. Verf. gibt einen kurzen zusammenfassenden Bericht über Nordlicht und Nachthimmelleuchten, die experimentellen Tatsachen und die Theorien, die zur Erklärung der Erscheinungen aufgestellt wurden. Als wichtige Aufgaben für die Zukunft werden die genaue Photometrie des Nachthimmelleuchtens z. B. durch Amateurastronomen an vielen Stellen der Erde und die Feststellung der Zusammenhänge zwischen Nordlicht und magnetischen Stürmen bezeichnet. *Frerichs.*

**J. Cabannes, J. Dufay** and **J. Gauzit.** CH bands in the night sky spectrum. Nature **142**, 718—719, 1938, Nr. 3598. (Univ. Paris; Obs. Lyon.) In Messungen des blauen und violetten Teiles des Nachthimmelleuchtens von Cabannes und Dufay sowie in Messungen des ultravioletten Teiles von Gauzit

treten bisher uneingeordnete Banden auf. Die Verff. identifizieren diese Banden mit CH-Banden. Die Bande bei 4300 Å ist identisch mit der in Kometen beobachteten CH-Bande. Im Nachthimmel gelang es die stärksten Rotationslinien dieser Bande zu beobachten. Bei horizontaler Beobachtung werden die Banden teilweise von den Vegard Kaplan-Banden verdeckt, aber bei Beobachtung im Zenit treten sie deutlich hervor. Daraus wird geschlossen, daß der Träger dieser CH-Banden vielleicht interstellaren Ursprungs ist. Eine Bande 4050 wird als eine neue CH-Bande angenommen. *Frerichs.*

**Carl Störmer.** Blue sunlit aurora rays and their spectrum. Nature **142**, 1034, 1938, Nr. 3606. (Inst. Theoret. Astrophys. Blindern.) Das Spektrum eines Nordlichtes vom 15. September 1938 wurde so kurz vor Sonnenaufgang aufgenommen, daß die oberen Teile des Nordlichtbezirkes bereits von der Sonnenstrahlung getroffen wurden. Der obere Rand des Nordlichtes ist blau, der untere gelbgrün. In dem blauen Teil sind die Sauerstofflinien 6550 bis 6300 Å und die Stickstoffbanden 4278 und 3914 Å sehr stark, in dem gelbgrünen Nordlicht überwiegt die grüne Nordlichtlinie 5577. Ebenso sind einige Banden der negativen Gruppe des Stickstoffs im blauen und violetten Teil besonders verstärkt. *Frerichs.*

**Carl Störmer.** Red auroral lines on September 14—16. Nature **143**, 117, 1939, Nr. 3612. (Inst. Theoret. Astrophys. Blindern.) Im Gegensatz zu den Beobachtungen von Vegard (Nature **142**, 831, 1938), der bei dem Nordlicht vom 14. bis 16. September 1938 nur geringe Intensitäten der roten Nordlichtliniengruppe 6300 Å und der roten Stickstoffbanden fand, sind auf 17 Aufnahmen des Verf. diese Linien und Banden ziemlich stark. Auf einer Aufnahme ist sogar die rote Liniengruppe stärker als die grüne Linie 5577 Å. *Frerichs.*

**R. Bernard.** Das Vorhandensein von Natrium in der Atmosphäre auf Grund von interferometrischen Untersuchungen der *D*-Linie im Abend- und Nachthimmelslicht. ZS. f. Phys. **110**, 291—302, 1938, Nr. 5/6. (Inst. Phys. Gén. Lyon.) Zusammenfassende Darstellung der Arbeiten des Verf. über die D-Linien des Na im Dämmerungs- und Nachthimmelslicht. Mehrere frühere Wellenlängenbestimmungen anderer Autoren ergaben für Wellenlänge der gelben Nachthimmelslinie 5892,6 Å (zuerst von W. M. Slipher bestimmt). Das Verhalten der Linie während der Dämmerung (gleichbleibende hohe Intensität bis zum Beginn der Beschattung in etwa 60 km Höhe, dann rascher Abfall auf etwa 1 %) führte den Verf. zur Annahme einer Resonanzfluoreszenz und damit der Existenz von freiem Na in der hohen Atmosphäre mit einer Höhenbegrenzung in etwa 60 km. Perot-Fabry-Aufnahmen in Dämmerungs- und Nachthimmelslicht erwiesen die Duplettnatur der Linie (5896 und 5890 Å) mit dem bekannten Intensitätsverhältnis 2 : 1. Das Intensitätsverhältnis Zenit/Horizont ließ auf eine relativ engbegrenzte Schichtdicke der Na-Schicht schließen. Da — soweit heute bekannt — die Linie im Nordlichtspektrum fehlt, ist irdischer Ursprung des Na (Meer, Vulkanstaub?) wahrscheinlicher anzunehmen als kosmischer. *H. Israël.*

**Hertha Wambacher.** Mehrfachzertrümmerung von Atomkernen durch kosmische Strahlung; Ergebnisse aus 154 Zertrümmerungssternen in photographischen Platten. ZS. f. techn. Physik **19**, 569—576, 1938, Nr. 12; Phys. ZS. **39**, 883—890, 1938, Nr. 23/24. (14. D. Phys.- u. Math.-Tag Baden-Baden.) (II. Phys. Inst. Univ. Wien.) In der Emulsion der photographischen Platte werden, namentlich bei längerer Exposition in größerer Seehöhe, Atomkerne durch Höhenstrahlen zertrümmert. Die ausgesandten Kernteilchen erzeugen in der Schicht Bahnspuren, d. h. Reihen von entwickelbaren

AgBr-Körnern, deren Dichte von der Ionisierungsfähigkeit der erzeugenden Teilchen abhängt. Es ist also möglich, danach bis zu einem gewissen Grad Schlüsse auf die Art und die Energie der Teilchen zu ziehen. Allerdings ist die Streuung der Korndichten sehr groß, so daß nur im Mittel über ein größeres Material Aussagen gemacht werden können. Die Methodik wird kurz erläutert. Es wurden zum erstenmal nach der photographischen Methode sichere Fälle von Mehrfachzertrümmerung beobachtet, und zwar 154 Zertrümmerungssterne mit je 3 bis 14 Bahnspuren, höchstwahrscheinlich zum weitaus größten Teil von Protonen herrührend. Als zertrümmerbare Elemente in der photographischen Emulsion kommen, nach ihrer Häufigkeit angeordnet, in Betracht: C, O, N, Be, Ag und S. Die Energieverteilungskurve aller Zertrümmerungsteilchen zeigt ein Anwachsen der Teilchenzahl gegen die untere Beobachtungsgrenze der Energie (etwa 1 MeV). Die Summen der ausgesandten Protonenenergien je Stern liegen zwischen etwa 6 MeV und etwa 150 MeV. Die Energieverteilung der einzelnen Teilchen ist abhängig von der Summe der Energien aller ausgesandten Teilchen, also von der Kerntemperatur. Das beobachtete Anwachsen der Energien der Einzelteilchen mit steigender Kerntemperatur spricht für die Vorstellung eines Verdampfungsvorganges. *Wambacher.*

**K. Schmeiser.** Weitere Messungen über harte Ultrastrahlschauer. ZS. f. Phys. **110**, 443—449, 1938, Nr. 7/8. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. med. Forsch. Heidelberg.) Die von K. Schmeiser und W. Bothe gefundenen, dem zweiten Maximum der Rossi-Kurve entsprechenden harten und enggebündelten Schauer werden weiter untersucht. Durch verbesserte Geometrie der Zählrohranordnung werden die aus der Umgebung stammenden Schauer unterdrückt und der Nulleffekt herabgesetzt. Ergebnisse: 1. Wenn die harten Schauer einmal in Blei, das andere Mal in Zement ausgelöst werden, so sind sie gleich hart: die mit Blei gemessene Absorptionskurve der erzeugten harten Schauer verläuft für beide Fälle gleich. 2. Die Zahl der harten Schauer ist in guter Näherung proportional der Ordnungszahl $z$ des schauererzeugenden Mediums (mit Pb und Zement geprüft). 3. In verschiedenen Materialien (Pb, Fe und Al) werden die harten Schauer massenproportional absorbiert. Wird statt der Masse die Zahl der Elektronen gesetzt, so ist die Proportionalität nicht ganz so gut erfüllt. 4. Die „Zusatzstrahlung aus dem Absorber" kann dadurch gedeutet werden, daß durch die harten Schauer weiche Schauer (mit einer Ausbeute nahe gleich 1) ausgelöst werden. *E. Regener.*

**N. Arley.** On the theory of coincidence experiments on cosmic rays. Proc. Roy. Soc. London (A) **163**, 519—546, 1938, Nr. 935. (H. H. Wills Phys. Lab. Univ. Bristol.) Die Kaskadentheorie der Schauer wurde erweitert, indem für verschiedene Absorbertiefen und Energien auch die Zahl der austretenden Elektronen berechnet wurde, deren Energie kleiner als die kritische ist. Eine modellmäßige Betrachtung zeigt, daß zumindest für kleine Schauer die Poissonsche Formel für die statistisch möglichen Abweichungen von den Mittelwerten der Theorie angewandt werden darf. Dann werden für die weiche Komponente die örtliche Absorptionskurve, wie sie mit Zählrohrkoinzidenzen gemessen werden kann, und die Rossi-Kurve berechnet und mit experimentellen Ergebnissen verglichen. Es zeigt sich gute Übereinstimmung. Lediglich das $Z^2$-Gesetz für die Rossi-Kurven bei kleinen Streuschichten kann nicht auf diese Weise gedeutet werden. Es wird angenommen, daß dafür der gleichzeitige Einfall von Elektronen und Photonen verantwortlich ist. *Ehmert.*

**G. Wataghin** und **M. Damy de Souza Santos.** Über die Erzeugung der Schauer in der Tiefe. Ric. sci. Progr. tecn. Econ. naz. [2] **9**, II, 293—296,

1938. (São Paulo, Univ. Phys. Abt.) Verff. berichten über Messungen der Schauerintensität in einem 750 m über dem Meeresspiegel gelegenen brasilianischen Au-Bergwerk; die Meßstellen befinden sich 85 bzw. 140 m tief in einem Gestein von einer Dichte gleich 2,8, entsprechend 240 bzw. 400 m Wassertiefe. Die Messungen ergeben, daß die die Schauer erzeugende Strahlung zwischen 240 und 400 m Wassertiefe einen mittleren Absorptionskoeffizient von der Größenordnung $8 \cdot 10^5$ cm²/g hat; für ihre Teilchen folgt daraus eine mittlere freie Weglänge von etwa 200 m (in Wasser), während der Weg der sekundären Teilchen der Schauer nicht länger als 1,7 m Wasser ist; aus diesem Verhältnis läßt sich schließen, daß die erzeugenden Teilchen nicht ionisierend wirken. *R. K. Müller.*

**S. Szczeniowski, St. Ziemecki** et **K. Narkiewicz-Jodko.** Specific ionization characteristic of cosmic rays. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1938, S. 273—289, Nr. 6/7. (Univ. Wilno; Main School Agricult. Warsaw.) Bei einem bemannten Ballonaufstieg am 14. 5. 1937 bis 10 km Höhe wurde mit zwei kugeligen Ionisationskammern von 900 cm³ Inhalt, von denen die eine mit 16,5 At Stickstoff, die andere mit 16,5 At Krypton gefüllt war, gleichzeitig die Ionisation durch die allseitige Ultrastrahlung gemessen. Es sollte auf diese Weise untersucht werden, ob sich das Verhältnis $I_{Kr}/I_{N_2}$ mit der Höhe wegen der abnehmenden Härte der Strahlung ändert und ob es von dem entsprechenden Verhältnis für Ionisation für $\gamma$-Strahlung verschieden ist. Es wurde im Bereich 5 bis 10 km Höhe ein konstanter und dem Wert am Boden gleicher Wert $I_{Kr}/I_{N_2} = 3{,}17$ erhalten, bei einem Verhältnis der Dichten der Füllgase von 3,05. Der entsprechende Wert für die Ionisation durch nicht gefilterte $\gamma$-Strahlung betrug 5,5 bei einem Verhältnis der Zahl der Hüllelektronen von 5,14. Die Verschiedenheit der Ionisation durch Ultrastrahlung und $\gamma$-Strahlung wird zu deuten versucht auf Grund von Überlegungen über die Natur der Strahlungen, ihrer Energiebereiche und der verschiedenen beim Durchsetzen der Kammerwände und Füllgase auftretenden Prozesse. *Auer.*

**B. Trumpy.** Sekundärwirkungen der weichen und durchdringenden Komponente der Ultrastrahlung. ZS. f. Phys. **111**, 338—344, 1938, Nr. 5/6. (Geophys. Inst. Bergen.) Mit einer zählrohrgesteuerten Wilson-Kammer von 20 cm Durchmesser, die durch vier 0,3 cm dicke Bleiplatten in fünf Sektionen geteilt ist, wird die mittlere Zahl von Sekundärteilchen bestimmt, die ein Primärteilchen in den verschiedenen Sektionen begleiten. Die Schauerbildung der harten Komponente wird gesondert beobachtet, wenn die weiche Komponente durch 19 cm dickes Blei oberhalb der Kammer ausgeschaltet ist. Es zeigt sich, daß die weiche Komponente die Schauer in einem typischen Multiplikationsprozeß erzeugt; die Anzahl der Sekundärteilchen wächst ziemlich stark mit zunehmender Dicke des Bleis: die Sektionen 1 (unterhalb der ersten Bleiplatte), 2, 3 und 4 geben 64, 100, 136 und 160 Sekundärteilchen auf 100 weiche Primärteilchen, wobei die Zahlen wegen der beschränkten Kammertiefe als Minimalwerte zu betrachten sind. Die harte Komponente ist dagegen in Blei im Gleichgewicht nur von 17 Sekundärteilchen auf 100 Primärteilchen begleitet. Dieser Wert ist verträglich mit der Annahme, daß die harte Komponente aus schweren Elektronen besteht. *E. Regener.*

**J. Clay** and **P. H. Clay.** The absolute intensity of cosmic radiation on sealevel. Physica **5**, 898—900, 1938, Nr. 9. (Natuurk. Lab. Amsterdam.) Eine Hochdruckionisationskammer von 28 Liter ist unten und seitlich mit 22 cm, oben mit 12 cm Eisen abgeschirmt. Unter diesen Bedingungen ergeben Messungen in Seehöhe in einem norwegischen Fjord und in Amsterdam unter genauer Berücksichtigung von Sättigungsdefizit, Restionisation usw. eine Ionisierungsstärke (für magnetische Breiten $> 50^0$) in Argon von 1 at, 15° C, 770 mm Hg, von $2{,}24 \pm 0{,}06$ J, in Luft unter denselben Bedingungen $1{,}56 \pm 0{,}05$ J. *E. Regener.*

**Georg Wüst.** Bodentemperatur und Bodenstrom in der atlantischen, indischen und pazifischen Tiefsee. Gerlands Beitr. **54**, 21—28, 1938, Nr. 1. (Berlin.) Verf. hat eine Karte der potentiellen Bodentemperaturen der Tiefsee unter 4000 m entworfen. Der Kältepol befindet sich mit einer potentiellen Temperatur von $-0{,}92^0$ am Westrand der Weddellsee. Ein breites, sehr warmes Gebiet mit einer potentiellen Temperatur von $3{,}8^0$ findet sich im Karibischen Meer. Auf Grund der Karte der Bodentemperaturen wird das System der Bodenströme diskutiert. *Steinhauser.*

**Theodor Stocks.** Neues zur Morphometrie des Atlantischen Ozeans. Ann. d. Hydrogr. **67**, 1—13, 1939, Nr. 1. (Inst. f. Meereskde. Univ. (Berlin.)

**Marcel Brillouin.** Instabilité inévitable d'un liquide pesant qui tourne, sans mouvement relatif, avec un noyan solide qu'il entoure. Conséquences océanographiques et géodésiques. C. R. **207**, 816—819, 1938, Nr. 19. *Dede.*

**R. T. Young, Jr.** Transparency of sea-water in the Pacific Ocean. Phys. Rev. (2) **54**, 866, 1938, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Worcester Polytechn. Inst.) Verf. hat die relative Durchlässigkeit des Meerwassers bei 25 Stationen des Stillen Ozeans an der südkalifornischen Küste gemessen. Die Messungen erstreckten sich bis zu Tiefen von 60 m. *Szivessy.*

**R. T. Young, Jr.** On the Calculation of Absorption Coefficients of Daylight in Natural Waters. Journ. Opt. Soc. Amer. **28**, 95—99, 1938, Nr. 4. (Polyt. Inst. Worcester, Mass.) Verf. behandelt die Berechnung des wahren Absorptionskoeffizienten des Tageslichts in natürlichen Gewässern. Es zeigt sich, daß der vertikale Absorptionskoeffizient $K$ (definiert durch $K = -1/J \, \mathrm{d}J/\mathrm{d}z$, wobei $J$ die Intensität des Lichtes und $z$ die vertikale Tiefe bedeutet) mit dem wahren Absorptionskoeffizient $k$ (definiert durch $k = -1/J \, \mathrm{d}J/\mathrm{d}r$, wobei $r$ die Weglänge in Richtung der Lichtausbreitung ist) durch den Ausdruck

$$K = k \int_0^{2\pi} \int_1^a J'(\vartheta, \varphi) \frac{e^{-kzx}}{x} \, \mathrm{d}x \, \mathrm{d}\varphi \Big/ \int_0^{2\pi} \int_1^a J'(\vartheta, \varphi) \frac{e^{-kzx}}{x^2} \, \mathrm{d}x \, \mathrm{d}\varphi$$

zusammenhängt. Hierbei bedeutet $J'(\vartheta, \varphi)$ die von der Flächeneinheit unmittelbar unter der Oberfläche innerhalb des räumlichen Öffnungswinkels 1 ausgehende Intensität; $\vartheta$ bzw. $\varphi$ ist der Brechungswinkel bzw. das Azimut, $x$ ist durch $x = \sec \vartheta$ definiert und $a$ ist eine Zahl, die von der Gesamtmenge des an der Oberfläche reflektierten Lichtes und vom Brechungsindex abhängt. Verf. hat die Integrale unter der Annahme ausgewertet, daß $J'(\vartheta, \varphi)$ konstant ist, was den an einem vollkommen trüben Tage herrschenden Bedingungen entspricht; es zeigt sich, daß $K$ nahe der Oberfläche um 20 % des gemessenen Betrages vergrößert werden muß, um $k$ zu erhalten. *Szivessy.*

**Gabriel Bertrand.** Sur la quantité de zinc contenue dans l'eau de mer. C. R. **207**, 1137—1141, 1938, Nr. 24.

**Ludwig Mecking.** Die Periodizität der Eisbedeckung in der Davis-Straße. Ann. d. Hydrogr. **67**, 23—26, 1939, Nr. 1. (Hamburg.)

**F. B. Groissmayr.** Schwere und leichte Eisjahre bei Neufundland und das Vorwetter. Ann. d. Hydrogr. **67**, 26—30, 1939, Nr. 1. (Passau.)

**H. Oellrich.** Die Eisverhältnisse des Winters 1937/38 in den außerdeutschen europäischen Gewässern. Ann. d. Hydrogr. **66**, 579—584, 1938, Nr. 12. *Dede.*

**F. W. Paul Götz.** Die vertikale Verteilung des atmosphärischen Ozons. Ergebn. d. kosm. Phys. **3**, 253—325, 1938. Im Anschluß an seinen ersten Artikel in der gleichen Reihe (1931), der ein im wesentlichen abgerundetes Bild über den Gesamthaushalt des Ozons gegeben hatte, gibt Verf. jetzt neben ausführlicher Behandlung der Fortschritte in den Grundlagen der Berechnung und Messung (20 S.) einen Bericht über die vertikale Ozonverteilung: Meßtechnische Bestimmung derselben (bodennahes Ozon, Umkehreffekt, Registrierballon- und Stratosphärenaufstiege; 20 S.), Theorien (10 S.), Folgerungen (Ultraviolett-Transparenz und Lichthaushalt, Ozongehalt und Temperaturverteilung, Ozon und Wetter; 15 S.). Der Anhang enthält 195 Literaturnachweise (anschließend an das frühere Verzeichnis von 123 Zitaten). *H. Israël.*

**S. Yazima.** Die oszillierende Bewegung des Atmosphärengürtels. Naturwissensch. **26**, 843—844, 1938, Nr. 52. (Phys. Lab. Univ. Tokio.) Verf. schreibt die Gleichungen für die Schwankungen der im allgemeinen konstanten Rotationsgeschwindigkeit $U$ von Osten nach Westen hin und berechnet für den Luftring zwischen 30° und 60° bei einer viertägigen Schwankung um 0,5 mm Hg Druck und bei $U = 10$ m/sec die Nordsüdkomponente zu $\leqq 2$ m/sec und die Ostwestkomponente zu $\leqq 1{,}1$ m/sec. *Riewe.*

**Zd. Sekera.** Über die Bedeutung der Übergangsschicht in der Theorie der Helmholtzschen Luftwogen. Gerlands Beitr. **54**, 9—20, 1938, Nr. 1. (Meteorol. Inst. Univ. Prag.) Für den Fall, daß zwei verschiedene Flüssigkeitsschichten mit vertikal veränderlicher Geschwindigkeit durch eine Übergangsschicht mit einem stetigen Übergang von Dichte und Geschwindigkeit getrennt werden, wird gezeigt, daß die einzigen möglichen Wellenbewegungen, die sich mit der Windgeschwindigkeit in einem Niveau der Übergangsschicht fortpflanzen, mit Helmholtzschen Luftwogen identisch sind. Die Wellenlänge der Luftwogen ergibt sich bei Annahme einer Übergangsschicht an Stelle einer Diskontinuitätsfläche um so mehr vergrößert, je größer das Verhältnis der Mächtigkeit der Übergangsschicht zur Wellenlänge ist. Die Wellenlänge kann dabei bis auf den doppelten Betrag anwachsen. Der Einfluß der Übergangsschicht darf demnach nicht vernachlässigt werden. Es wird auf die theoretische Möglichkeit hingewiesen, aus der Wellenlänge der Luftwogen die kinematische Zähigkeit in der Übergangsschicht zu berechnen. *Steinhauser.*

**H. Kinzl** und **A. Wagner.** Pilotaufstiege in den peruanischen Anden. Gerlands Beitr. **54**, 29—55, 1938, Nr. 1. (Innsbruck.) Die Mitglieder der Cordillera-Blanca-Expedition 1936 führten im Santa-Tal in Seehöhen zwischen 2 und 3,5 km während der Zeit vom 8. Juni bis 19. September Pilotaufstiege durch, welche nach zwei Richtungen bearbeitet werden: 1. Talwind: Die Aufstiege im mittleren Teile des Hochtales zeigen eine Entwicklung der Talwinde, die durchaus dem in den Alpen gewonnenen Bilde entspricht. Im obersten Teile des Tales dagegen dringt der Gradientwind aus NE vielfach bis zur Talsohle durch, so daß die Talwinde hier zumeist nur als Differenzerscheinung nachgewiesen werden können. Die Ursachen hierfür werden besprochen. — 2. Gradientwind: Die Änderung der mittleren Luftversetzung mit der Höhe bis etwa 13 km Seehöhe steht im Einklang einerseits mit der anzunehmenden Temperaturdifferenz zwischen Kontinent im E und Meer im W, andererseits mit der zu erwartenden Lage der Stratosphäre: bis zur Tropopause ist die Luft über dem Lande wärmer als die über dem Meere, darüber kälter; die Tropopause neigt sich vom Kontinent gegen das Meer hin nach abwärts. (Übersicht d. Verff.) *Dede.*

**A. Wagner.** Bemerkung zum Aufsatz F. Baur's: „Zur Messung des allgemeinen Luftkreislaufes in der gemäßigten Zone." Ann. d. Hydrogr. **66**, 569—570, 1938, Nr. 12. (Innsbruck.) (Vgl. diese Ber. S. 500.) Zur Charakterisierung der Intensität der allgemeinen Zirkulation wurden bisher sechs Ausdrücke eingeführt. Davon ist nach Ansicht des Verf. der meridionale Massenfluß am besten geeignet, die wesentliche Wirkung der allgemeinen Zirkulation, den Luftmassenaustausch zwischen hohen und niederen Breiten, zu charakterisieren. *Steinhauser.*

**A. W. Forbes.** Some notes on the New England hurricane of 1938, made at Worcester, Mass. Science (N. S.) **88**, 616—617, 1938, Nr. 2296. (Worcester, Mass.) *Dede.*

**J. van Mieghem.** Dynamische luchtdrukveranderingen in een polaire atmosfeer zonder frontvlakken. Wis. en Natuurk. Tijdschr. **9**, 53—60, 1938, Nr. 3. (Flämisch mit franz. Zusammenf.) (Weerkund. Inst. van België.) Es wird ein Ausdruck abgeleitet für die dynamischen Luftdruckschwankungen auf Meeresniveau durch vertikale Luftbewegungen. Die Formel wird geprüft an den durch Palmén gezeigten vertikalen Massenbewegungen in einer polaren Atmosphäre ohne Fronten bei Übergang einer zyklonalen Zirkulation in eine antizyklonale Zirkulation. *Gisolf-Venema.*

**Franz Baur.** Der allgemeine Luftkreislauf im nordatlantisch-europäischen Raum im Winter 1928/29. Ann. d. Hydrogr. **66**, 552—554, 1938, Nr. 11. (Bad Homburg.) Nach vom Verf. angegebenen Formeln wurde berechnet, daß in der zweiten Novemberhälfte 1928 über dem Nordatlantischen Ozean die zonale und die meridionale Zirkulation sehr groß (9,2 bzw. 9,5 m/sec), über dem europäischen Kontinent dagegen die zonale Zirkulation gering (6,9 m/sec), die meridionale aber ebenfalls groß (8,2 m/sec) war. In der ersten Februarhälfte 1929 war über dem Ozean die meridionale Zirkulation wesentlich größer als die zonale (9,5 gegen 8,4 m/sec); über dem Kontinent waren zonale und besonders meridionale Zirkulation viel geringer (7,0 bzw. 6,4 m/sec) als über dem Ozean. Die aus beiden Komponenten zusammengesetzte allgemeine Zirkulation war im November viel größer als im extrem kalten Februar. *Steinhauser.*

**M. Rodewald.** Die Konvergenz der Höhenströmung über Hochdruckgebieten. Ann. d. Hydrogr. **66**, 557—560, 1938, Nr. 11. (Hamburg.) Nach nordamerikanischen Pilotaufstiegen zeigt sich, daß die Strömung in der mittleren Troposphäre im südöstlichen Quadranten der Antizyklonen konvergiert. Dieser Höhenkonvergenz wird eine primäre Bedeutung für den Aufbau und für die Existenz der Antizyklonen zugeschrieben. Sie wird auch für das Wandern der Hochdruckgebilde verantwortlich gemacht. *Steinhauser.*

**Hellmut Berg.** Strömung und Zustandsverteilung eines Instabilitätsschauers. Ann. d. Hydrogr. **66**, 565—568, 1938, Nr. 12. (Köln.) Aus Flugzeugaufstiegen wurde festgestellt, daß die Labilität (zwischen Kondensationsniveau und 600 mb Fläche) hinter den Schauern nicht geringer war als vor ihnen (13 vor, 20 zwischen und 13 hinter Schauern). Die Temperaturgradienten waren vor den Schauern sehr hoch und überstiegen die kondensationsadiabatischen wesentlich; hinter den Schauern waren sie zwischen 1000 und 2000 m ebenso groß wie vor den Schauern (0,72°), darüber aber nahezu kondensationsadiabatisch. Als Zirkulationssystem der Umlagerungswalze eines Instabilitätsschauers wird angegeben: vor der Schauerwolke örtliche Auf- und Abwindfelder, im vorderen Teil der Schauerwolke lebhafte Aufwinde, im Niederschlagsgebiet einheitliche Abwinde, hinter der Schauerwolke bis 2000 m Höhe horizontaler Zustrom zur Schauerwolke und darüber Absinken der Luftmassen. *Steinhauser.*

**A. Schmauß.** Synoptische Singularitäten. Meteorol. ZS. **55**, 385—403, 1938, Nr. 11. (München.) Als Grundlage zur synoptischen Untersuchung der Singularitäten hat der Verf. aus einem 25jährigen Zeitabschnitt für jeden Tag die mittleren Druckdifferenzen zwischen den Endpunkten von sieben Seiten eines um Europa gelegten Polygonzuges berechnet, die Ergebnisse graphisch dargestellt und den Verlauf der Druckdifferenzen im Jahresgang für jede Strecke eingehend diskutiert. Die Singularitäten der mittleren Luftdruckdifferenzen an der Strecke St. Mathieu—Lerwick sind für die der anderen sechs Schnitte maßgebend. Aus dem Vergleich mit Pentadenkarten der Luftdruckverteilung wird geschlossen, daß die mitteleuropäischen Singularitäten ihre Weisung von dem ebenfalls kalendermäßig gebundenen Verhalten der Aktionszentren (Azoren-Island) bekommen. Die festgestellten Singularitäten werden mit den Singularitäten anderer meteorologischer Elemente verglichen. *Steinhauser.*

**V. Conrad.** Der Höheneinfluß auf die Jahresschwankung des Luftdrucks. Meteorol. ZS. **55**, 429—435, 1938, Nr. 12. (Wien.) Die harmonische Analyse der aus Beobachtungen in den Alpen abgeleiteten Jahresgänge des Luftdrucks in verschiedenen Höhenlagen ergab, daß die Amplitude $a_1$ der Jahreswelle mit der Höhe linear nach $a_1 = 0{,}36 + 0{,}16\,h$ und der Phasenwinkel $A_1$ nach $A_1 = h/(0{,}006\,74 + 0{,}003\,77\,h)$ zunimmt ($h$ in Hektometer). Die Werte vom Pikes Peak. 4308 m, in Amerika fügen sich gut in diese Beziehungen ein. Die Amplitude der Halbjahreswelle $a_2$ ist mit der Höhe invariant, während der Phasenwinkel $A_2$ nach $A_2 = 86{,}5^0 - 1{,}82\,h + 0{,}0518\,h^2$ mit der Höhe sich ändert. Die Ganzjahresschwankung des Druckes in der Höhe ist thermischen Ursprungs. Die Halbjahresschwankung ist eine eigentliche Druckwelle; der Verf. hält sie für eine erzwungene Welle. *Steinhauser.*

**H. B. Maris.** Sidereal daily variation of barometric pressure. Phys. Rev. (2) **54**, 478, 1938, Nr. 6. (Naval Res. Lab. Washington.) Die Untersuchung der mittleren sternentägigen Luftdruckschwankungen von 62 Stationen zwischen 80° N und 55° S ergab ein Maximum der sternentägigen Schwankung von 0,167 mm in 60° N. Im Äquatorgebiet hat zum Unterschied von der sonnentägigen Luftdruckschwankung die sternentägige Schwankung ein Minimum. Wellental und Wellenberg verlagern sich, gesehen von einem Fixstern, mit abnehmender Breite nach Osten. Aus dem Vergleich der mittleren Sterntagsschwankung zwischen 39 und 60° N, die durch $P = 0{,}072 \sin t - 0{,}0076 \sin 2\,t + 0{,}0024 \sin 3\,t$ angegeben wird, mit der mittleren sonnentägigen Variation des Luftdrucks in England ergibt sich, daß die Amplitude der 24stündigen Welle nach Sternzeit 5,5 mal so groß ist als die solare Komponente, daß aber die 12stündige sternzeitige Komponente nur $^1/_{28}$ der entsprechenden solaren Komponente beträgt. *Steinhauser.*

**R. Süring.** A. Ångström über Temperaturformeln und Temperaturänderungen in Schweden. Meteorol. ZS. **55**, 413—415, 1938, Nr. 11. Nach Ableitung von Formeln der Breiten- und Höhenabhängigkeit der Temperatur hat Ångström den Jahresgang der normalen Temperaturen von ganz Schweden durch Entwicklung in eine Fourier-Reihe in einer einzigen Gleichung dargestellt und mit Hilfe der Abweichungen von den durch diese Gleichung gegebenen Mittelwerten Karten der Temperaturanomalien entworfen. In Schweden sind die Mitteltemperaturen des Zeitabschnittes 1901 bis 1930 besonders im Winter bedeutend höher (größte Erwärmung im März) als im Zeitabschnitt 1859 bis 1900. *Steinhauser.*

**W. Amelung** und **W. Kuhnke.** Anforderungen an einen Kurort, heilklimatisch gesehen. Bioklim. Beibl. **5**, 165—167, 1938, Nr. 4. (Königstein

i. Taunus.) Zu den von F. Linke (Bioklim. Beibl. **5**, 7, 1938) entworfenen „Richtlinien für die klimatischen Voraussetzungen eines Kurortes" wird hier von ärztlicher Seite Stellung genommen. Entgegen der Tatsache, daß „nicht nur von Laien, sondern auch von hervorragenden Forschern die Spezifität einer Heilklimawirkung immer wieder angezweifelt wird", hält Verf. eine Klimaausnutzung und -dosierung zu Heilzwecken durchaus für möglich. Zahlreiche Einzelbeispiele zeigen allerdings die außerordentliche Schwierigkeit einer systematischen Ordnung des ganzen Fragengebiets. *H. Israël.*

**Rudolf Spitaler.** Die Bestrahlung der Erde durch die Sonne. Lotos **86**, 83—88, 1938. (D. Univ. Prag.) Kurze Darstellung der verbesserten Methode zur Berechnung der mittleren Bestrahlung eines Breitenkreises nach F. Hopfner und der vereinfachten Formel des Verf. (Vgl. diese Ber. **19**, 2363, 1938.) *H. Israël.*

**K. Kirde.** Meteorological elements characteristized by frequency-curves. Acta Dorpat (A) **30**, Nr. 8, 29 S., 1936. Verf. untersucht die nach langjährigen Terminbeobachtungen (1870 bis 1933) der Temperatur in Tartu für die einzelnen Monate ermittelten Häufigkeitsverteilungen nach ihren statistischen Charakteristiken (Streuung, Schiefe und Exzeß) und vergleicht die Januar- und Juli-Verteilungen mit denen von Thorshavn (maritim) und Barnaui (kontinental). Mit zunehmender Kontinentalität nimmt die „Streuung" stark zu. Die „Schiefe" ist in Tartu in den Monaten November bis März stark negativ, in den Monaten April bis August stark positiv, im September und Oktober annähernd Null. Unterteilung des Materials in die Zeitabschnitte 1870 bis 1900 und 1901 bis 1933 ergibt charakteristische Unterschiede der Temperaturhäufigkeitsverteilungen derart, daß im zweiten Zeitraum die Häufigkeit tiefer Temperaturen im Sommer zu-, im Winter abgenommen hat. Zusammen mit einer im Gesamtzeitraum zunehmenden Verzögerung des Eintretens der Jahresextreme wird für Tartu auf ein Ozeanischer-Werden des Klimas geschlossen. *H. Israël.*

**C. Wirtz.** Vorläufiger Bericht über eine Forschungsfahrt im Sommer 1938 an Bord des D. S. „Buenos Aires" (Reederei Hamburg-Süd). Ann. d. Hydrogr. **67**, 49—52, 1939, Nr. 1. (Hamburg.) *Dede.*

**Franz Sauberer.** Strahlungsmessungen auf dem Hohen Sonnblick. Meteorol. ZS. **55**, 435—442, 1938, Nr. 12. (Wien-Lunz.) Verf. berichtet über im August 1938 ausgeführte Messungen der räumlichen Verteilung der Helligkeit im Nebel, der Reflexion und der Strahlungsbilanz horizontaler und vertikaler Steinflächen und Schneeflächen und über Vergleiche zwischen der Strahlungsbilanz über Stein- und Schneeunterlagen bei Nebel und bei Schönwetter. Bei Nebel ist die Tagesbilanz über Stein größer, + 99 gcal/cm², als über Schnee, + 52 gcal (Einstrahlungsüberschuß bei Tag über Stein 118 und über Schnee 57, Ausstrahlungsüberschuß bei Nacht über Stein — 19 und über Schnee — 5 gcal/cm²). Bei Schönwetter betrug im Mittel die nächtliche Strahlungsbilanz über Stein — 0,132 und über Schnee — 0,117 gcal/cm² min. Die Hauptursache der Unterschiede der Strahlungsbilanz verschiedener Unterlagen liegt in der Reflexion. Als Reflexionswerte wurden bestimmt: bei Altschnee 50 bis 64 %, bei Gletschereis 30 bis 33 %, bei hellem Gneis 22 bis 32 % und bei verschmutztem Eis 6 bis 20 %. *Steinhauser.*

**F. Steinhauser.** Über die Veränderlichkeit der Sonnenstrahlung. Meteorol. ZS. **55**, 442—448, 1938, Nr. 12. (Wien.) Nach einer Übersicht über frühere Arbeiten über die Änderungen der zum Erdboden gelangenden Sonnenstrahlung wird nach Beobachtungen in Washington festgestellt, daß seit 1923 keine beträchtliche Verminderung der Strahlungsmittelwerte eingetreten war. In den Jahren 1932 und 1933 war das Jahresmittel der Strahlung um 6 % übernormal. Die täg-

lichen durch Witterungswechsel bewirkten Änderungen der Strahlungswerte werden durch Häufigkeitsverteilungen der Abweichungen der Mittagswerte von der mittleren Jahreskurve und durch Angaben der durchschnittlichen Abweichungen von den Normalwerten für Wahnsdorf, 246 m, Davos, 1600 m, und Zugspitze, 2962 m, charakterisiert. Die Streuung der einzelnen Mittagswerte um die mittlere Jahreskurve nimmt mit der Höhe stark ab; sie beträgt in Wahnsdorf 0,134, in Davos 0,058 und auf der Zugspitze 0,039 gcal/cm² min. Die durchschnittliche Abweichung der Monatsmittelwerte von ihren Normalwerten ist nach Beobachtungen in Washington im Sommer mehr als doppelt so groß als im Winter. *Steinhauser.*

**H. Pfleiderer.** Strahlungs-Bioklimatik. ZS. f. techn. Phys. **19**, 386—389, 1938, Nr. 11; auch Verh. d. D. Phys. Ges. (3) **19**, 142, 1938, Nr. 3. (14. D. Phys.- u. Math.-Tag Baden-Baden.) (Bioklimat. Forschungsstelle Univ. Kiel.) Zwei Faktoren erschweren die Dosierung der natürlichen Strahlung: die atmosphärischen Komponenten, wie Zerstreuung, Reflexion, Absorption usw. bewirken beträchtliche Schwankungen sowohl des täglichen wie auch des jahreszeitlichen Ganges der Sonnen- und Himmelsstrahlung. Andererseits sind auch die biologischen Wirkungen verschiedener Spektralgebiete noch nicht völlig geklärt. So ist sowohl eine physikalische Messung der auffallenden Strahlung als auch eine medizinisch biologische Bewertung des Effektes an lebenden Objekten notwendig. Ferner wurde auf die gegenseitige Beeinflussung verschiedener Wellengebiete und auf die Wirksamkeit des langwelligen UV eingegangen. *Peukert.*

**Susanne Vocke.** Visuelle Extinktionsbestimmungen an den Sternwarten Breslau und Belkawe nebst einer Untersuchung der photometrischen Mire. ZS. f. Astrophys. **17**, 15—60, 1939, Nr. 1/2. (Breslau.) An 40 Abenden wurden in Breslau, an 31 Abenden im stadtfernen Belkawe für die drei effektiven Wellenlängen 512, 543 und 599 mμ Extinktionsmessungen durchgeführt. Als Instrument diente ein visuelles Flächenphotometer in Verbindung mit einem Refraktor und Farbfiltern. Es wurden jeweils zwei verschiedene Methoden angewandt, die Ost-Weststern- und die Zenitsternmethode, die zu übereinstimmenden Resultaten führten. Die mittleren Transmissionskoeffizienten der einzelnen Abende werden zusammen mit den meteorologischen Daten gegeben. Bei der Diskussion der Ergebnisse dürfte besonders die Häufigkeitsverteilung der beträchtlichen Schwankungen unterworfenen Transmissionskoeffizienten sowie der Zusammenhang der letzteren mit den summarischen Schätzungen der Himmelsbeschaffenheit und mit der relativen Feuchtigkeit interessieren. Als Nebenergebnisse werden die Helligkeiten von 30 hellen Sternen in obigen drei Farben und Erfahrungen mit einer photometrischen Mire mitgeteilt. *Walter.*

**Masao Kinoshita, Kiyoshi Uchiyama** and **Tadashi Nakajima.** Penetration of light through dense fog. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **34**, 1681—1689, 1939, Nr. 851/859. Die Durchlässigkeits-Charakteristiken (Abhängigkeit der Durchlässigkeit von der Wellenlänge) hängen stark von der Größe der Nebeltröpfchen und ihrer Größenverteilung ab. Diese Abhängigkeit ist bisher vernachlässigt oder nur qualitativ berücksichtigt worden. Verff. haben die Durchlässigkeitscharakteristiken bei künstlichen Nebeln spektralphotometrisch gemessen; hierbei wurde die Größe der Tröpfchen und ihre Verteilung bestimmt. Die Ergebnisse wurden mit den theoretischen Resultaten von Stratton und Houghton (diese Ber. **12**, 2733, 1931) verglichen, die annahmen, daß die Tröpfchen dielektrische Kugeln mit dem Brechungsindex 1,33 sind und daß sich genügend Raum zwischen den benachbarten Tröpfchen befindet, so daß die Streuung inkohärent ist. Die Übereinstimmung der Beobachtungsergebnisse mit der Theorie ist befriedigend. *Szivessy.*

**Wilhelm von Kesslitz.** Hochwasser und Sonnenflecken. Meteorol. ZS. **55**, 457—459, 1938, Nr. 12. (Graz.) *Dede.*

**Mario Bossolasco** und **Fernando Dalmasso.** Beobachtung einer seltenen Haloerscheinung in Messina. Meteorol. ZS. **55**, 417—418, 1938, Nr. 11. (Geophys. Inst. Univ. Messina.) Als bemerkenswertes Anzeichen für die schnelle Umwandlung der Zustände in höheren Atmosphärenschichten wird der Übergang von einem Halotyp (2 kleine ovale Ringe um die Sonne) zu einem anderen (großer Ring von 46°) in kurzer Zeit beschrieben. *Steinhauser.*

**Raymond Grandmontagne.** Décroissance des lumières bleue et rouge à la fin du crépuscule. C. R. **207**, 1436—1438, 1938, Nr. 26. Mit einem Blau- und fünf Rotfiltern wurde in Lyon photoelektrisch der Helligkeitsabfall der Dämmerung von 6° bis 18° Sonnendepression gemessen. Die graphische Darstellung der Ergebnisse zeigt, daß bis zu einer Sonnendepression von 10° die Intensitäten im Blau und im Rot von derselben Größenordnung sind und daß ihre Abnahme in beiden Spektralbereichen in gleicher Weise erfolgt. Die Rot-Intensität bleibt aber konstant, wenn die Sonne unter $-11°$ sinkt, während die Blau-Intensität bis zu einer Sonnendepression von 14° noch weiter abnimmt. *Steinhauser.*

**John Sweer.** The path of a ray of light tangent to the surface of the earth. Journ. Opt. Soc. Amer. **28**, 327—329, 1938, Nr. 9. (Naval Res. Lab. Washington.) Es wird der Weg eines Lichtstrahls bis etwa 30 km Höhe beschrieben, der die Erde berührt, und Formeln für den Verlauf abgeleitet. In einer ausführlichen Tabelle wird, abhängig von der Höhe $z$ km über dem Erdboden, die Senkung des Horizonts $\varphi°$, die Entfernung des nautischen Horizonts $D$ km und die Refraktion $\delta$ in min genannt. Einige Werte davon:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $z$ = | 2 | 6 | 16 | 30 km |
| $\varphi$ = | 1°15′ | 2°15′ | 3°45′ | 5°25′ |
| $D$ = | 135 | 235 | 390 | 540 km |
| $\delta$ = | 14,7 | 20 | 31 | 33 min |

*Naumann.*

**A. Schumacher.** Noch einmal der Oberflächenschöpfer nach O. Sund. Ann. d. Hydrogr. **66**, 590, 1938, Nr. 12.

**A. Vogl.** Bakterien im Hagel. Münchener Med. Wochenschr. **85**, 1790—1791, 1938, Nr. 46. (Wien.)

**R. G. Bateson.** Humidity in the British Isles. Nature **142**, 1123, 1938, Nr. 3608. (Forest Prod. Res. Lab. Princes Risborough Aylesbury, Bucks.) *Dede.*

**M. Robitzsch.** Die Feuchttemperatur als aerologische Größe. Meteorol. ZS. **55**, 425—428, 1938, Nr. 12. (Reichtsamt f. Wetterdienst, Berlin.) Verf. zeigt, daß beim Aufsteigen feuchter Luft im Trockenstadium wie auch im Kondensationsstadium die Feuchttemperatur entsprechend der Feuchtadiabate, die durch den Ausgangspunkt der Feuchttemperatur geht, abnimmt und daß daher die Feuchttemperaturen mit Hilfe der Feuchtadiabaten potentiell aufeinander bezogen werden können. Alle Luftmassen, deren Feuchttemperaturen auf derselben Feuchtadiabate liegen, besitzen potentiell den gleichen Wärmeinhalt. Auf Grund dieser Tatsachen wird empfohlen, die Feuchttemperatur als aerologische Rechengröße in der Praxis einzuführen. Der Verf. verweist auch auf die Bedeutung der Feuchttemperatur für Aerologie, Wettervoraussage und für energetische Betrachtungen. *Steinhauser.*

Mme **Arlette Vassy** et **Étienne Vassy.** Variations journalières de la température moyenne de l'ozone atmosphérique. C. R. **207**, 1232—1234, 1938, Nr. 24. Aus der Deformation der Huggins-Absorptionsbanden des

Ozons (3100 bis 3400 Å) unter dem Einfluß der Temperatur (E. Vassy) wird auf die Mitteltemperatur der atmosphärischen Ozonschicht geschlossen. Es werden Tageswerte der mittleren Ozontemperatur auf den Zusammenhang mit der Gesamtdicke der Ozonschicht und mit aerologischen Vorgängen in der Stratosphäre und am Erdboden untersucht. Die gefundenen Werte für die Mitteltemperatur (Marokko 19. Juli bis 13. August 1937) schwanken zwischen — 49° und — 7° C. — Die Schichtdicke des Ozons hängt auch in Marokko von der Herkunft der Luftmassen ab (Polarluft ozonreich, tropische Luft ozonarm). Die tiefste beobachtete Mitteltemperatur tritt bei tropischer Luftmasse, höhere Temperatur bei arktischer Luftmasse auf. Stagnation von Polarluft führt zu einem langsamen und regelmäßigen Abbau der Schichtdicke und zu Verminderung der mittleren Temperatur. Es wurde eine um zwei Tage frühere Ankunft von polaren Luftmassen in der Stratosphäre gegenüber der Ankunft desselben Luftkörpers am Erdboden beobachtet. *V. H. Regener.*

**F. Tölke.** Die geophysikalische Baugrunduntersuchung. Naturwissensch. **26**, 809—818, 825—833, 1938, Nr. 50 u. 51. (Charlottenburg.) Verf. entwickelt in gedrängter Form die theoretischen Grundlagen des geoelektrischen Gleichstrom-Aufschlußverfahrens („Widerstandsverfahren"), das (von Wenner und Schlumberger entwickelt) durch die Heranziehung des Spiegelungsprinzips der Optik (Hummel) bahnbrechend erweitert worden ist (vollständige Lösung des Problems für den waagerecht geschichteten Halbraum). Eine Reihe von Beispielen (Zweischichtenproblem bzw. Mächtigkeitsbestimmung von Deckschichten, Dreischichtenproblem, Gesteinsgrenzen- und Spaltenbestimmung, „Drehtastung") zum Teil mit praktischen Ergebnissen ergängt den „Streifzug durch das junge Gebiet der geoelektrischen Baugrunduntersuchung . . . mit seiner unbegrenzten Tiefenwirkung". *H. Israël.*

**E. Dinies.** Zur Methodik der Wettervorhersage. Ann. d. Hydrogr. **66**, 548—552, 1938, Nr. 11. (Reichsamt f. Wetterdienst Berlin.) Es wird unterschieden zwischen rein statistischen, physikalisch-statistischen oder synoptischen, physikalisch-theoretischen und rein theoretischen Methoden der Wettervorhersage. Statistische und synoptische Methoden scheinen der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit nahegekommen zu sein. Die Schwierigkeiten der theoretischen Methode liegen im Mangel an mathematisch exakten Lösungsmöglichkeiten der Differentialgleichungen und in der Unvollständigkeit bzw. Ungenauigkeit des Beobachtungsmaterials. Wenn auch von den mathematisch-theoretischen Methoden ebenfalls keine 100 %ige Lösung des Problems der Wettervorhersage zu erwarten ist, so sind auf ihrem Wege doch noch wesentliche Fortschritte möglich. *Steinhauser.*

**G. H. Schwabe.** Über das Klima im Küstengebiet von Südchile. Allgemein-klimatische, bio- und anthropoklimatische Beobachtungen auf der Insel Calbuco und in Puerto Puyuhuapi. Ann. d. Hydrogr. **67**, 30—38, 1939, Nr. 1. (Dt. Seewarte.)

**G. H. Schwabe.** Witterungsverlauf in der winterlichen Regenzeit auf der Insel Calbuco. Beobachtungstage: 19. und 24. Juli sowie 9. August 1937. Ann. d. Hydrogr. **67**, 47—48, 1939, Nr. 1. *Dede.*

**Ronald L. Ives.** Weather phenomena of the Colorado rockies. Journ. Frankl. Inst. **226**, 691—755, 1938, Nr. 6. Die Abhandlung befaßt sich mit den am häufigsten auftretenden Wettererscheinungen der Colorado-Berge und versucht sie zu erklären. Die im Gebirge auftretenden Stürme beeinflussen das Wetter

sehr stark. Von den meisten werden Entstehung, Ablauf, Wetterbeeinflussung und Begleitumstände genau beschrieben. — Zu den Winterstürmen gehören die Zyklonen, die Chinook-Winde und die vorherrschenden Westwinde. Die Zyklonen bringen viel Schnee von auswärts in die Gebirgsgegend und erweisen sich dadurch als ein wichtiger Feuchtespender. Die meisten Niederschläge, Winde und Temperaturänderungen können auf sie zurückgeführt werden. Winterwinde sorgen für die Verteilung des Schnees und die warmen Chinook-Winde entfernen ihn von den leewärts gelegenen Abhängen und den angrenzenden Ebenen. — Herbst und Frühling können als Übergangszeiten zwischen Wettererscheinungen aufgefaßt werden, die einerseits von Zyklonen (Winter), andererseits von regionalen und lokalen Winden (Sommer) beherrscht sind. Sie sind sehr kurz und durch klare Tage charakterisiert. — Im Sommer kann man nach der Herkunft der Winde Zyklonen und Antizyklonen, regionale Stürme und schließlich Talstürme oder lokale Stürme unterscheiden. Sommerstürme verteilen im allgemeinen die Feuchtigkeit, die vom schmelzenden Schnee herrührt. Zyklonen und Antizyklonen führen von auswärts Feuchtigkeit mit sich und bringen daher oft Regen oder Schnee. Die regionalen und lokalen Stürme sind fast täglich auftretende Konvektionserscheinungen, die auf ein abgeschlossenes Gebiet beschränkt bleiben. Nur ein kleiner Teil der Feuchtigkeit entweicht mit höheren Luftströmungen über die Berge, was von klimatischer Bedeutung ist. Gleichzeitig auftretende Zyklonen erhöhen die Heftigkeit der regionalen Stürme, Antizyklonen hemmen sie, während die Talstürme von Antizyklonen beinahe unbeeinflußt bleiben und von Zyklonen etwas gestört werden. — Zahlreiche thermische, elektrische und optische Erscheinungen, die für den Wetterverlauf weniger wichtig sind, werden beschrieben und soweit möglich erklärt. Abschließend wird kurz darauf hingewiesen, in welcher Weise die genaue Kenntnis des Gebirgswetters für die Geologie, das Bewässerungsproblem und die Luftschiffahrt von Bedeutung ist. *Krestan.*

**Volker Fritsch.** Grundzüge der Funkgeologie. Sammlung Vieweg Heft 116. Mit 90 Abb. VII u. 121 S. Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn, 1939. Kart. 9,— RM. Der Verf. behandelt die Funkgeologie systematisch in ihren Beziehungen zu den Nachbarwissenschaften und stellt die von ihr zu lösenden Probleme dar. Er sammelt die weitzerstreuten, oft schwer auffindbaren Arbeiten funkgeologischen Inhalts. Inhalt des Buches: A. Allgemeines (Begriff und Aufgaben der Funkgeologie). B. Einige wichtige funkphysikalische Grundlagen. C. Der geologische Leiter. D. Ausbreitungslehre. E. Funkmutung. F. Grubenfunk. G. Andere Anwendungen der Funkgeologie. H. Literaturliste. Der Ref. bedauert das Fehlen eines alphabetischen Sachregisters um so mehr, als das Buch dazu dienen könnte, den Leser, der auf dem Gebiete einer Nachbarwissenschaft tätig ist, über einzelne Fragen und Begriffe der Funkgeologie schnell aufzuklären. *Dede.*

**Volker Fritsch.** Einiges über die Eigenschaften der geologischen Leiter. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 161—162. (Brünn.) Verf. bespricht die allgemeinen elektrischen und dielektrischen Eigenschaften der geologischen Materialien: Außer den Erzen sind die festen Bestandteile gute Isolatoren, die im Wasser gelösten Stoffe ergeben verschiedene Werte der Leitfähigkeit, die erst die Funkmutung ermöglichen. Drei oberflächliche Schichten lassen sich unterscheiden: gut leitende, homogene Humusschicht, inhomogene Grundwasserschicht, darunter liegen trockene Gebiete. *Rieve.*

# Geophysikalische Berichte

Report of the twenty-third meeting of the Australian and New Zealand Association for the Advancement of Science. Auckland meeting, January 1937, edited by **F. J. A. Brogan.** XLV und 500 S. Wellington, New Zealand, Verlag E. V. Paul, 1937. Das Buch enthält außer den organisatorischen Mitteilungen der Gesellschaft einige ausführliche Arbeiten und viele kurze Sitzungsberichte. Die physikalisch wichtigen Veröffentlichungen werden an entsprechender Stelle referiert (Abkürzung: Rep. 23rd Meeting Austral. New Zealand Ass. Adv. Sci. 1937). *Riewe.*

National Research Council. Trans. Amer. Geophys. Union. Nineteenth annual meeting April 27 to 30, 1938, Washington, D. C. Regional meetings: Dec. 28 to 29, 1937, Spokane, Wash.; Jan. 7 to 8, 1938, Davis, Cal.; June 21, 1937, Denver, Colorado. Part I: Reports and papers, general assembly and sections of geodesy, seismology, meteorology, terrestrial magnetism and electricity, oceanography, volcanology, and hydrology. Part II: Reports and papers, section of hydrology and Western Interstate Snow-survey Conference. Published by the National Research Council of the National Academy of Science. 745 S. Washington, D. C. August 1938. Die geophysikalisch wichtigen Arbeiten werden an entsprechender Stelle referiert (Abkürzung: Trans. Amer. Geophys. Union). *Dede.*

**G. Fanselau.** Geophysikalische Arbeiten Prof. Filchners in Inner-Asien. ZS. f. Geophys. **15**, 1—6, 1939, Nr. 1/2. (Geophys. Inst. Potsdam.)

**C. S. Wright.** Geophysical research in polar regions. Journ. scient. instr. **16**, 44—46, 1939, Nr. 2.

**Kirtley F. Mather.** Earth structure and earth origin. Science (N. S.) **89**, 65—70, 1939, Nr. 2300. (Harvard Univ.)

Nachruf auf Anton Schlein. Meteorol. ZS. **56**, 33, 1939, Nr. 1.

**W. Mörikofer.** Julius Maurer 1857—1938. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 447—461.

Professor Dr. Rudolf Spitaler zum 80. Geburtstag (7. Januar 1939). Meteorol. ZS. **56**, 33, 1939, Nr. 1.

**H. Maurer.** Ist die Winkeltreue des als Erdkarte aufgefaßten Weirschen Azimutdiagramms selbstverständlich? Ann. d. Hydrogr. **67**, 101—103, 1939, Nr. 2.

**H. Maurer.** Kegelgerade oder Kartengerade? Ann. d. Hydrogr. **67**, 103—105, 1939, Nr. 2. (Berlin.)

**Thomas A. Jaggar.** A star zenith-finder. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 60—61, Part 1, Aug. (Nat. Park Service Hawaii.) *Dede.*

**O. Meißer.** Zur absoluten Schweremessung. ZS. f. Geophys. **15**, 41—46, 1939, Nr. 1/2. (Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena.) Da die zeitliche Inkonstanz der Schneidenkrümmungsradien es nicht erlaubt, bei Pendelmessungen zur Schwerkraftsbeobachtung die Fehlergrenze von einigen mgal noch weiter herabzudrücken, wird im Hinblick auf die Bestimmung des absoluten Wertes der Schwerkraft vorgeschlagen, einen Rollmechanismus zu verwenden. Die theoretischen Berechnungsgrundlagen für das Gelenk werden mitgeteilt, sowie eine kurze Skizze des zweiteiligen Pendelkörpers, der als Reversionskörper mit plan geschliffenen Endflächen angesprengt werden kann. Die Bedingungen der Unabhängigkeit der Schwingungsdauer von der Amplitude wurden sowohl rechnerisch wie am Experiment geprüft. *Schmerwitz.*

**A. Graf.** Über die Bestimmung der Gravimeterkonstante bei einem frei hängenden Federsystem. ZS. f. Geophys. **15**, 49—55, 1939, Nr. 1. (Berlin-Friedenau.) Da das Askania-Gravimeter nach Graf nicht astasiert ist, sondern aus einer frei hängenden Feder besteht, kann man mit diesem auch große Schweredifferenzen messen. Ein Eichverfahren für dieses Gravimeter wird kurz beschrieben. Hierzu werden die erforderlichen mathematischen Beziehungen abgeleitet. Unter Verwendung eines Eichgewichtes, dessen $g$-Wert aus dem Versuch bekannt war, wurde so der Schwereunterschied: Harzburg-Torfhaus innerhalb von $5^1/_2$ Stunden in 6 Meßreihen bestimmt. Eine Vergleichsmessung mit Benutzung der Meßtrommel stimmte mit der vorherigen auf $^1/_{100}$ mgal überein. *Schmerwitz.*

**F. E. Wright** and **J. L. England.** An improved torsion gravity meter. Amer. Journ. Science (Sill.) (5) **35-A**, 373—383, 1938. Ein gegenüber dem ersten Modell verbessertes Gravimeter wird beschrieben. Es ist im Aufbau mit dem ersten Modell von Ising und Urelius verwandt. Die horizontale Torsionseinrichtung besteht jedoch nicht aus einem Draht sondern einer Feder. Längere Feldvermessungen haben bei Wiederholungen der Stationen Übereinstimmungen der Werte innerhalb von 1 mgal gegeben. Die Torsionseinrichtung ist nur während des Meßvorgangs unter Spannung (etwa 4—6 min). Während der übrigen Zeit ist sie elastisch in Ruhe, wodurch die Charakteristik der Feder konstant bleibt. *Schmerwitz.*

**Albert J. Hoskinson.** A study of certain reductions and adjustments in pendulum-observations. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 92—94, Part 1, Aug. (U. S. Coast a. Geod. Survey Wash.) Kurzer Abriß der experimentellen Kontrollverfahren und Korrektionen bei genauen Pendelmessungen. *Schmerwitz.*

**G. Krumbach.** Über ein Stationsseismometer für optische Registrierung. (Vorläufige Mitteilung.) ZS. f. Geophys. **15**, 17—23, 1939, Nr. 1/2. (Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena.) Wenn ein Seismometer zur Vermeidung von Störungen ohne mechanische Hebelübertragung gebaut werden soll, so sind, um die notwendige Schärfe der rein optischen Aufzeichnung zu erhalten, an die Abbildungsgüte die höchsten Anforderungen zu stellen. Die Grundlagen der optischen Registrierung dieses Instrumentes werden mitgeteilt. Das als Horizontalseismometer dienende Horizontalpendel mit Stahlbandaufhängung und Magnetdämpfung wiegt 4 kg und ist somit außer als Stationsinstrument auch im Gelände verwendbar. Da die Strichstärke der Aufzeichnung sehr fein ist, können die Kosten des Verbrauchs an Registrierpapier niedrig genug gehalten werden, um es erfolgreich sowohl als Fernbeben- wie als Nahbebeninstrument einzusetzen. Zwei gute Abbildungen zeigen die Einzelheiten des Seismometers wie die des Registriergerätes. *Schmerwitz.*

**H. Martin.** Ein neuer Erschütterungsmesser und die Aufzeichnung nichtsinusförmiger Bewegungen. ZS. f. Geophys. **15**, 24—30, 1939, Nr. 1/2. (Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena.) Zusammenfassung des Verf.: Es wird ein neuer Erschütterungsmesser beschrieben, mit dem man gleichzeitig die Bewegung der Masse direkt über ein Spiegelsystem und induktiv über eine im Magnetfeld sich bewegende Spule aufzeichnen kann. Dadurch ergeben sich die verschiedensten Möglichkeiten, Bodenschwingungen aufzuzeichnen. Dies erläutern Beispiele der gleichzeitigen Aufzeichnung nichtsinusförmiger Bewegungen durch verschiedene Apparate. Weiter wird auf die Möglichkeit der Klärung theoretischer Fragen beim Galitzinpendel mit Hilfe der neuen einfachen Apparatur hingewiesen. *Schmerwitz.*

**Gaston Grenet** et Mme **Paul Queney.** Comparaison de sismographes électromagnétiques. C. R. **208**, 218—219, 1939, Nr. 3. Mit zwei Horizontalseismographen nach Wenner und Benioff, deren Vergrößerungsmaxima in verschiedenen Periodenbereichen liegen, wurden parallele Erdbebenaufzeichnungen gewonnen. Die Verff. teilen ihre Ansicht über die Auswahl der Stationsinstrumente mit. *Schmerwitz.*

**T. A. Jaggar.** A simple seismoscope. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 125, Part 1, Aug. (Nat. Park Service, Hawaii.) *Dede.*

**J. B. Macelwane** and **J. E. Ramirez.** The electromagnetic microbarograph and its performance. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 125—128, Part 1, Aug. (Dep. Geophys. St. Louis Univ. Miss.) Der Entschluß einiger seismischer Gesellschaften in USA., die mikroseismische Bodenunruhe eingehend instrumentell zu untersuchen, führte zur Konstruktion eines Mikrobarographen mit elektromagnetischer Vergrößerung, dessen Konstruktionseinzelheiten hier eingehend mitgeteilt werden. *Schmerwitz.*

**J. B. Macelwane** and **W. F. Sprengnether.** A seismograph for microseisms. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 128—129, Part 1, Aug. (Dep. Geophys. St. Louis Univ. Miss.) Konstruktionszeichnung mit kurzen Erläuterungen betreffen einen elektromagnetischen Seismograph, der für die Registrierung mikroseismischer Bodenunruhe bestimmt ist. Die Schwingungsdauer beträgt 8 sec die Vergrößerung ist ungefähr 5000 fach. *Schmerwitz.*

**A. Herrmann.** Grundsätzliche Betrachtungen über piezoelektrische Beschleunigungsmesser. ZS. f. Geophys. **15**, 31—36, 1939, Nr. 1/2. (Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena.) Auf Grund der in dieser Arbeit mitgeteilten Untersuchungen konnte festgestellt werden, daß Quarzstäbe parallel zur neutralen Achse und Seignettesalzstäbe senkrecht zur *b*-Achse, sowie Seignettesalzbieger, die aus Stäben senkrecht zur *b*-Achse zusammengesetzt sind, hohe Beschleunigungsempfindlichkeit liefern. Gering ist die Beschleunigungsempfindlichkeit bei Verwendung von Quarzhohlzylindern. *F. Seidl.*

**E. A. Johnson.** Alternating-current method of measuring magnetic polarization of rocks. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 188—189, Part 1, Aug. (Carnegie Inst. Wash.) Auszug einer im Journ. Terr. Magn. erscheinenden ausführlichen Arbeit, die die Anwendung einer schon früher (siehe diese Ber. S. 438) beschriebenen Meßmethode zur Bestimmung der magnetischen Polarisation von sedimentären Niederschlägen behandelt. *v. Harlem.*

**L. Weickmann.** Ein Taschenthermograph als bioklimatisches Forschungsmittel. Ber. Sächs. Akad. **90**, 47—54, 1938, Nr. 1. Zur Aufzeichnung von Temperatur und Feuchtigkeit der Haut des gesunden Organismus während der beruflichen Tätigkeit sind ein Bimetallstreifen und ein Haarbündel in einem Taschenuhrgehäuse untergebracht, das unmittelbar auf der Haut getragen wird. Um der Luft leichten Zutritt zu den Registrierelementen zu gewähren, ist das Gehäuse der Uhr mit reichlichen Durchbohrungen versehen. Konstruktive Einzelheiten sowie einige Registrierbeispiele sind im Bild wiedergegeben. (Vgl. auch diese Ber. **20**, 505, 1939.) *H. Israël.*

**Katharine Clarke-Hafstad.** A statistical method for estimating the reliability of a station-year Rainfall-record. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 526—529, Part 1, Aug. (U. S. Dep. Agricult. Wash.) Die Stationsjahrmethode zur Bestimmung der Häufigkeit von Starkregen in dem Sinne angewendet, daß z. B. die Häufigkeit des Auftretens von Starkregen an zehn Stationen in einer hundertjährigen Beobachtungsperiode gleichgesetzt wird der

Häufigkeit von Starkregen an einer Station in 1000 Jahren, gibt unrichtige Werte, wenn an einzelnen Beobachtungsstationen diese Starkregen gleichzeitig aufgetreten waren. Die Zuverlässigkeit der Bestimmung der mittleren Häufigkeit von Starkregen aus mehreren Stationen eines bestimmten Gebietes hängt von der Zahl der unabhängigen Erscheinungen, aus denen der Mittelwert gewonnen wurde, ab. Mit Hilfe der mathematischen Statistik wird eine Methode zur Beurteilung der Zuverlässigkeit der Stationsjahrmethode zur Bestimmung der mittleren Häufigkeiten bei Berücksichtigung der Abhängigkeit der Beobachtungen an den verschiedenen Stationen voneinander entwickelt. *Steinhauser.*

**J. B. Kincer.** Determination of the dependability of rainfall-records by comparison with nearby records. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 533—538, Part 1, Aug. (U. S. Weather Bur. Wash.) Verf. zeigt an zahlreichen Beispielen, daß bei Beurteilung der Homogenität von Niederschlagsreihen äußerste Sorgfalt geboten ist. Sprunghafte Änderungen im Kurvenverlauf der fortlaufend summierten Abweichungen vom langjährigen Mittel sind kein zuverlässiges Kriterium für eine Inhomogenität der Reihe. Vergleiche mit benachbarten Stationen und die Unterteilung in Jahreszeitensummen können Aufschluß über die Realität oder über die Ursachen sprunghafter Änderungen der Niederschlagswerte geben. *Steinhauser.*

**Charles F. Brooks.** Wind-shields for precipitation-gages. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 539—542, Part 1, Aug. (Harvard Univ. Blue Hill Obs. Milton, Mass.) Der Nipher sche Ring hat sich sowohl nach Beobachtungen im Windkanal wie auch im Freien als geeigneter Windschutz erwiesen. Auf dem Blue Hill Observatorium waren zehn verschiedene Arten von Windschutzvorrichtungen für Niederschlagsmesser untersucht worden. Nach einer Übersicht über verschiedene Formen Nipherscher Windschutzringe wird mit genauen Maßangaben die am Blue Hill Observatorium als wirkungsvollster Windschutz entwickelte Form beschrieben. Abschließend wird über Vergleichsmessungen berichtet. *Steinhauser.*

**Herbert S. Riesbol.** Results form experimental rain-gages at Coshocton, Ohio. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 542—550, Part 1, Aug. (U. S. Dep. Agricult. Coshocton, Ohio.) Es wurden Vergleichsmessungen mit verschiedenen Typen von Niederschlagsmessern gemacht, die zum Teil mit einem Bretterzaun oder mit einer Drahtumzäunung geschützt, zum Teil im Boden versenkt und zum Teil ungeschützt oder mit einem Nipherschen Windschutz versehen waren. Nach vorläufigen Ergebnissen erwiesen sich Bretterzaun und Drahtumzäunung als ungeeigneter Windschutz. Bei Aufstellung der Niederschlagsmesser in Gruben ergaben sich die größten Regenmengen. Da diese Aufstellungsart aber im Winter nicht geeignet ist, wird eine Lösung des Problems der genauen Niederschlagsmessungen nur von einer Weiterentwicklung der Typen mit Nipherschutzringen erwartet. *Steinhauser.*

**Jarrett Oliver** and **N. W. Cummings.** A recording evaporimeter. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 609—612, Part 2, Aug. (Valley Jun. Coll. San Bernardino, Calif.) Der Apparat arbeitet nach dem Wägungsprinzip. Von dem Verdunstungsgefäß führt eine lange Stange zu einer pendelartigen Vorrichtung, die die Feder auf dem Registrierstreifen führt. Zur Vermeidung unerwünschter Störungen ist eine Öldämpfung angebracht. In der Arbeit werden die die Theorie der Registrierung beschreibenden Gleichungen abgeleitet. *Steinhauser.*

**G. Chatterjee** and **N. K. Sur.** Discussion of results of soundings of temperature and humidity at Jhikargacha (Bengal) in April and May 1929. Mem. India Meteorol. Dep. **26**, 165—187, 1938, Nr. 9. *Dede.*

**Willy M. Cohn.** Motion picture polarigraph for sky light investigations. Phys. Rev. (2) **54**, 241, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Berkeley.) Verf. beschreibt eine selbstregistrierende Vorrichtung zur automatischen Bestimmung der Polarisation des Himmelslichtes. Die Anordnung besteht aus einem abgeänderten Martens-Photometer, dessen Polarisationsprisma langsam rotiert. Nach 10° Drehung wird jedesmal das Gesichtsfeld photographiert, wobei die Stellung des Prismas auf dem Film registriert wird. Das Instrument ist gedacht für eine ständige Überwachung der Polarisation des Himmelslichtes, da sich z. B. das Nahen eines Taifuns schon vor dem Auftreten jeglicher Wolkenbildung durch Veränderungen in der Polarisation des Himmelslichtes kenntlich macht. Außerdem kann diese Anordnung ebenfalls zur laufenden polarimetrischen Untersuchung von Zucker und biologischen Präparaten benutzt werden. *Frerichs.*

**Werner Brückner.** Eine Methode zur Bestimmung der Korngrößenverteilung verfestigter Sedimente im Dünnschliff. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 163—164. (Basel.) *Dede.*

**Maurice Ewing** and **Allyn Vine.** Deep-sea measurements without wires or cables. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 248—251, Part 1, Aug. (Lehigh Univ. Bethlehem, Penns.) Zur Vermeidung der Störungen, die durch das Drahtkabel verursacht werden, das zum Versenken eines Oszillographen und einer Serie von Seismographen und Bomben bei seismischen Untersuchungen am Meeresboden früher verwendet wurde, wird eine neue Anordnung angegeben, wobei die Apparaturen bei Wegfall des Kabels mit einem belasteten ölgefüllten Ballon versenkt werden, der nach Auslösung des Ballastes die Apparate wieder nach oben bringt. Mittels solcher Ballons können auch andere Registrierinstrumente für beliebig lange Zeit versenkt werden. *Steinhauser.*

**K. E. Bullen.** The constitution of the earth and certain of the planets. Rep. 23rd Meeting Austral. New Zealand Ass. Adv. Sci. 1937, S. 25. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Vgl. S. 117.) Die bisher bekannten Diskontinuitäten in der Erde liegen an der Grenze der Kristallschicht bei 40 km und bei 2920 km (Oldham-Diskontinuität). Beobachtungen des Verf. und Jeffreys von seismischen *P*- und *S*-Wellen über Abstände von 20° zeigten eine weitere Diskontinuität in 481 ± 21 km. Hier scheint ein Dichtesprung von 3,69 auf 4,23 vorzuliegen. Dann steigt die Dichte bis auf 5,56 an der Grenze des Erdkerns, während sie in ihm zwischen 9,69 und 12,17 beträgt. Eine Extrapolation der Beziehung zwischen Druck und Dichte der Erdkruste ergibt für den Druck Null eine Erdkerndichte von 7,0. Der Kern besteht also im wesentlichen aus Fe, ohne die von früheren Berechnungen geforderten Beimengungen schwererer Substanzen. — Bernal deutete die neue Diskontinuität als den druckabhängigen Übergang von der rhombischen zur kubischen Form von „Olivine". Aus dieser Hypothese und der Druckänderung innerhalb der Erde ergaben sich für Mars und Merkur vernachlässigbar kleine metallische Planetenkerne, während die Venus einen der Erde ähnlichen Kern besitzt. Diese Unterschiede können dadurch erklärt werden, daß für die beiden Planetengruppen eine verschiedene Entstehungsgeschichte angenommen wird. Bernals Hypothese führt zu dem Schluß, daß der Mond (mittlere Dichte 3,33) keine Materie von größerer Dichte als 4,2 enthält; sein Mittelpunktsdruck reicht für die betrachtete Umwandlung nicht aus. *Riewe.*

**Herman L. Fairchild.** Selenology and cosmogeology. Cosmic and geologic import of the lunar features. Science (N. S.) 88, 555—562, 1938, Nr. 2294. (Univ. Rochester.) Die ausführlich diskutierte These: Die Becken und Löcher auf der Mondoberfläche sind Einsturzkrater und eine sichtbare Be-

stätigung der Ansicht, daß Planeten und Satelliten durch kalten Zuwachs aufgebaut worden sind. Das schließt die Annahme der Planetenhypothese von Chamberlin und Moulton ein. Entstehen, Wachstum, Geschichte und Struktur von Erde und Mond werden hier vom Blickwinkel dieser Hypothese aus betrachtet. — Die drei letzten Abschnitte behandeln die jungfräuliche Erde, das Wachsen der Erdkugel und den Beginn des Lebens. *Rieve.*

**Heinrich Jung.** Dichtebestimmung im anstehenden Gestein durch Messung der Schwerebeschleunigung in verschiedenen Tiefen unter Tage. ZS. f. Geophys. **15**, 56—65, 1939, Nr. 1/2. (Phys. Inst. Bergakad. Clausthal.) Die Dichte von anstehendem Gestein läßt sich außer durch Wägung und Volumenbestimmung von Handstücken auch mit Hilfe von Schweremessungen in verschiedenen Tiefen bei Verwendung eines Gravimeters durchführen. Der vorliegende Versuch zeigt, daß unter Verwendung der Formel für die Schwerewirkung der zwischen den Meßpunkten liegenden Gesteinsplatte und bei Berücksichtigung der Geländekorrektion brauchbare Werte erzielt werden. *Schmerwitz.*

**P. W. Bridgman.** The high pressure behavior of miscellaneous minerals. Amer. Journ. of Science (Sill.) **237**, 7—18, 1939, Nr. 1. (Res. Lab. Phys. Harvard Univ. Cambridge, Mass.) Kalkstein, Marmor und Doppelspat zeigen bei hohen Drucken zwei Umwandlungen (bei etwa 14 000 at, fast unabhängig von der Temperatur und eine temperaturabhängige: $0^0$ 17 000 at, $200^0$ 28 000 at). Die Kompressibilität wird bis 50 000 at gemessen. Bei beiden Umwandlungen wird das Kristallgitter wenig verändert. Die erste Umwandlung kann bei gewissen Tiefen in der Erdrinde auftreten. — Die Kompressibilität von Quarzglas steigt mit steigendem Druck, wohl weil die kleinen linsenförmigen Hohlräume in steigendem Maße zusammengepreßt werden. Von 35 000 at an sinkt die Kompressibilität linear mit steigendem Druck. — Künstliches Basaltglas zeigt bis 25 000 at eine mit steigendem Druck sinkende Kompressibilität, von 25 000 at an ist sie fast konstant. — Zahlreiche natürliche Mineralien werden auf Umwandlungen unter hohem Druck geprüft, doch ist die Ausbeute kärglich. Polymorphie ist bei niedrig schmelzenden Stoffen leichter zu finden als bei hoch schmelzenden. Pyroxenit scheint eine Umwandlung zu zeigen, die auch nach der Schermethode gefunden wird. Nach der gleichen Methode wird Wurtzit ($d = 4{,}087$) in den thermodynamisch stabileren Sphalerit ($d = 4{,}102$) umgewandelt. *W. A. Roth.*

**Werner Kolhörster.** (Nach Messungen von **Viktor Masuch** und **Erwin Miehlnickel**.) Die Erdstrahlung auf dem Gelände des Meteorologisch-Magnetischen Observatoriums Potsdam. Meteorol. ZS. **56**, 35—38, 1939, Nr. 1. Die $\gamma$-Strahlung des Bodens auf dem Potsdamer Observatoriumsgelände zeigt an einigen Stellen Werte bis zum fünffachen des für diluvialen Sandboden normalen Wertes von rund 1 *J*, für die der Grund in den an diesen Stellen zur Ablagerung kommenden Heizungsschlacken gefunden wird. Die Schlacke besitzt offenbar starke Absorptionsfähigkeit für die RaEm und reichert sich mit der aus dem Boden exalierenden Em an (deutliche Strahlungszunahme bis zu einem „Sättigungswert" über frisch aufgeschüttete Schlacken im Laufe mehrerer Tage). Koks selbst ergab keinen Effekt (zu grobe Porosität?). Andere schwächere Strahlungserhöhungen wurden über Bauschutt (Th-Gehalt der Ziegelsteine?) und einem „Batterienfriedhof" gefunden. Die Härte der Erdstrahlung wurde durch Absorptionsmessungen mit der des RaC übereinstimmend gefunden. *H. Israël.*

**H. Israël** und **J. Saldukas.** Bodenemanation und Gammastrahlung diluvialen Sandbodens (Potsdam). Meteorol. ZS. **56**, 39—41, 1939, Nr. 1. (Meteorol. Obs. Potsdam; Univ. Vytautas d. Gr., Kaunas.) 5 Jahre nach den im

vorhergehenden Referat besprochenen Messungen wurde an der gleichen Stelle erneut die $\gamma$-Strahlung des Bodens sowie sein Em-Gehalt in 1 m Tiefe vermessen. Ein klarer Zusammenhang zwischen beiden Elementen besteht nicht. Die „Schlackenstrahlung" ist wesentlich schwächer ausgeprägt, was als Alterung der Schlacke bezüglich ihrer Adsorptionsfähigkeit gedeutet wird (Neuaufschüttung von Schlacke hatte inzwischen nicht stattgefunden). Im Tiefenverlauf der Em-Konzentration zeigt sich an einer aufgeschütteten Geländestelle ein Maximum im Übergangsgebiet zwischen aufgeschüttetem und gewachsenem Boden, das wahrscheinlich durch veränderten Verwitterungszustand zu erklären ist. Der Gleichgewichts- (Tiefen-) wert des Em-Gehaltes in diluvialem Sandboden wird zu 1 bis $1{,}5 \cdot 10^{-13}$ Curie/cm³ Bodenluft bestimmt. *H. Israël.*

**Hubert Garrique.** Mesures de radioactivité et de température dans la region du Lyngmarksbraeen (Groenland septentrional). C. R. **208**, 45—47, 1939, Nr. 1. Auf dem Lyngmarksbraeen, einem Gletscher im südlichen Teil der Insel Disko (69° N) mißt Verf. nach einem schon früher näher beschriebenen emanometrischen Verfahren (diese Ber. **16**, 1172, 1935) den Emanationsgehalt in Luftproben, die aus meist 2 m Tiefe aus dem Schnee- bzw. dem Gletscher angesaugt werden und findet an insgesamt sechs verschiedenen Meßstellen Werte zwischen 5 und $100 \cdot 10^{-18}$ Curie/cm³, also außerordentlich niedrige Werte (in den Pyrenäen und Vogesen fand er in Schneedeckenluft bis zu $10^{-12}$ Curie/cm³). Temperaturmessungen an den gleichen Stellen ergeben (bei möglichster Windstille und geringer Bewölkung) die tiefsten Werte an der Oberfläche, während in 2 m Tiefe bis zu 14° höhere Temperatur herrscht. Eine Inversion in der Nähe der Schneeoberfläche ist häufig durch Luftspiegelung sichtbar und verursacht in den untersten 20 cm über der Schneedecke auf den geneigten Flächen ein dauerndes Abfließen der Kaltluft, das sich in Tälern bis zum Sturm steigern kann. *H. Israël.*

**Edmond Rothé** et Mme **Arlette Hée.** Prospection de la carrière de trapp et de granit de Raon-l'Étape par les radiations pénétrantes. C. R. **204**, 1835—1837, 1937, Nr. 24. Die Ionisierungsstärke über dem Trapp (Eruptivgestein) wird im Gegensatz zu den Ionisierungsstärken in der Nähe von Graniten außerordentlich schwach gefunden. Die hohe Ionisierungsstärke beim Granit wird im wesentlichen durch die Gegenwart von Seltenen Erden und zirkonhaltigen Mineralien erklärt. *Juilfs.*

**Charles Snowden Piggot.** Radium in rocks: V. The radium content of the four groups of pre-cambrian granites of Finland. Amer. Journ. Science (Sill.) (5) **35**-A, 227—229, 1938.

**Tom. F. W. Barth.** Radium and the petrology of certain granites of Finland. Amer. Journ. Science (Sill.) (5) **35**-A, 231—245, 1938. *Dede.*

**R. E. Gibson.** General considerations of the effect of pressure on solubility. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 273—274, Part 1, Aug. (Geophys. Lab. Carnegie Inst. Wash.) Es wird ein Beitrag zu dem Problem geliefert, wie man Temperatur-Gleichgewichtsmischungs-Diagramme von Atmosphärendruck auf hohe Drucke ausdehnen kann, wie sie im Innern der Erde herrschen; es soll insbesondere dargelegt werden, wann steigender Druck die Löslichkeit eines Festkörpers in einer Flüssigkeit steigert oder vermindert. Im allgemeinen setzt wachsender Druck diese Löslichkeit herab, da die Volumenänderung bei der Lösung des Festkörpers in der gesättigten Flüssigkeit positiv ist. Indessen ist auch die umgekehrte Erscheinung bekannt, die bei Volumenverminderung anläßlich der Lösung eintritt; dies ist dann möglich, wenn außer der stets

positiven Volumenvermehrung durch das Schmelzen des Festkörpers eine größere negative Volumenänderung anläßlich der Lösung des zunächst geschmolzenen Festkörpers auftritt. Es werden vier mögliche Fälle theoretisch getrennt, in denen dies möglich ist; die Volumenänderungen anläßlich dieser Effekte werden durch eine empirische Gleichung dargestellt. Es ergeben sich nun zwei unmittelbare Folgerungen für die Geochemie. Die Löslichkeit gering löslicher Stoffe wie von Sulfaten, Sulfiden, Fluoriden, Carbonaten oder Hydroxyden von Alkalien, Seltenen Erden und Schwermetallen in Wasser werden durch hydrostatischen Druck beträchtlich erhöht, z. B. wird die Löslichkeit von Calcit in $H_2O$ durch Drucksteigerung von 1 auf 100 Atm. um rund 50 % erhöht. Dagegen sind in Systemen, die feste Silikat-Mineralien und geschmolzene Silikate erhalten, die Kompressibilitäten der Komponenten ähnlich und klein, weshalb wahrscheinlich die Löslichkeit mit steigendem Druck abnimmt. Ein flüssiges Silikat wird daher im Gleichgewicht mit einer festen Phase bei steigendem Druck immer weniger von dieser gelöst enthalten. *Justi.*

**Jean Lagrula.** Nouvelles mesures de l'intensité de la pesanteur dans les Départements d'Alger et de Constantine. C. R. **208**, 734—736, 1939, Nr. 10. *Dede.*

**Karl Jung.** Zur Isostasiefrage. ZS. f. Geophys. **15**, 47—49, 1939, Nr. 1/2. (Potsdam.) Die vom Verf. eingeführte vollständige isostatische Reduktion der Schwerkraftsmessungen wird nach dem Vorschlag von Th. Niethammer gleich den bisherigen isostatischen Reduktionen vorausgesetzt, daß man die Kompensationsmassen nur in die halbe Tiefe verlegt. Die Möglichkeit dieser wesentlich geringeren Tiefe wird bejaht, wobei hier wie auch von anderer Seite die Ergebnisse der Nahbebenseismik als Rückhalt dienen. Eine Erdkrustendicke von 20 km wird in Erwägung gezogen. (Es sei bei dieser Gelegenheit hier vom Ref. bemerkt, daß eine neue eingehende Überprüfung aller nahbebenseismischen Grundlagen eine Erdkrustendicke von 20 km nicht bestätigt hat. Die alte von Mohorovičić gefundene Schichtgrenze bei 50 km Tiefe bleibt seismisch allein widerspruchslos und auf etwa $\pm$ 5 km gesichert. Eingehende Ausführungen hierzu werden demnächst veröffentlicht.) Am Schluß weist der Verf. darauf hin, daß man in der wichtigen Frage der Reduktion der Schweremessungen am ehesten auf dem Wege der Verwendung gesicherter Resultate der Erdbebenkunde weiterkommen wird. *Schmerwitz.*

**Pierre Lejay.** L'isostasie et les anomalies positives de la gravité en certains massifs montagneux et en particulier dans la chaîne de Zambalès. C. R. **208**, 480—483, 1939, Nr. 7. Die Tatsache, daß sich positive Schwereanomalien in Gebirgszügen vorfinden, steht nicht im Widerspruch zu dem Gesetz der Isostasie, falls diese Gebirge sich aus schweren Mineralien zusammensetzen. Zu mitunter gegebenen Auslegungen der isostatischen Anomalien steht diese Erscheinung jedoch im Widerspruch. Denn ein Gleichgewicht ist möglich, auch wenn die Anomalien auf dem Geoid nicht Null sind. Die Schwereanomalien in der Gebirgskette von Zambales auf den Philippinen werden als Beispiel hierfür herangezogen und durchgerechnet. *Schmerwitz.*

**Sigmund Hammer.** Investigation of the vertical gradient of gravity. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 72—82, Part 1, Aug. (Gulf Res. Devel. Co. Pittsburgh, Penns.) Nach kurzem Überblick über die historischen experimentellen Bestimmungen des vertikalen Schweregradienten in Europa wird festgestellt, daß diese gegenüber dem theoretischen Wert um mehrere Prozent zu kleine Beträge zeigen. Die vorliegenden eingehenden experimentellen Neubestimmungen wurden unternommen, um zu prüfen, ob diese Abweichungen real sind. Die

Messungen sind in Wolkenkratzern in Pittsburgh, Pennsylvania, Washington und Neuyork mit einem Gravimeter durchgeführt worden. Das Gravimeter erforderte genauere magnetische Korrektionen infolge der magnetischen Eigenschaften des Systems und der Stahlkonstruktion der Hochhäuser. Eichungen der Gravimeter wurden durch Vergleich mit Pendelmessungen erhalten. Der gesamte Korrektionsvorgang und die Meßverfahren werden sehr eingehend beschrieben. Die Abweichungen von dem theoretischen Wert betrugen bei den besten Messungen nach Anbringung aller lokalen und sonstigen Korrektionen dann nur noch etwa 1 %. Es wird an Hand der herangezogenen Karten der isostatischen Anomalien nachgewiesen, daß deren Verteilung in der Umgebung des Meßpunktes mit den noch übrigbleibenden vertikalen Anomalien in Zusammenhang steht. Die bisherige Verwendung der aus den theoretischen Schwereformeln berechneten Gradienten wird durch diese Messungen gerechtfertigt. Die Notwendigkeit genauer und verbreiteter Vertikalgradientenbestimmungen wird unterstrichen. *Schmerwitz.*

**Walter D. Lambert.** Formulas and tables for the deflection of the vertical. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 82—84, Part 1, Aug. (U. S. Coast a. Geod. Survey, Wash.) Kurze Bemerkungen über Ableitungen von Formeln für die Berechnung isostatischer Kompensationen. *Schmerwitz.*

**Chester R. Longwell.** Geologic interpretation of gravity-anomalies in the Northeastern United States. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 84, Part 1, Aug. (Dep. Geolog. Sc. Yale Univ. New Haven, Conn.) *Dede.*

**George P. Woollard.** The effect of geologic corrections on gravity-anomalies. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 85—90, Part 1, Aug. (Lehigh Univ. Bethlehem, Penns.) Der Ansicht des Verf. zufolge können nach den vorliegenden Darstellungen die Schwereanomalien auf folgende vier Fälle zurückgeführt werden: Von 2.67 abweichende Dichte des Materials. Volumen von Material abweichender Dichte. Abstand von den störenden Massen. Mangel an isostatischem Gleichgewicht. *Schmerwitz.*

**Maurice Ewing** and **H. H. Pentz.** A proposed investigation of Vening Meinesz anomalies. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 90—91, Part 1, Aug. (Lehigh Univ. Bethlehem, Penns.) Für die Erklärung der Meinesz-Belts sind bisher zwei eingehende Rechnungen, und zwar von Vening-Meinesz und K. Jung, ausgeführt worden. Hier werden zur Hebung der Genauigkeit zukünftiger gravimetrischer Rechnungen für diese Profile drei praktische Erweiterungen in den Messungsgrundlagen erörtert: Dichtere Stationsverteilung auf dem Profil. Genauere Schweremessungen auf jeder Station. Messung von $g$ in verschiedener Tiefe. *Schmerwitz.*

**M. Rössiger.** Die experimentellen Grundlagen des Dipol-Induktionsverfahrens. ZS. f. Geophys. **15**, 83—87, 1939, Nr. 1/2. (Geophys. Inst. Potsdam.) Bei geophysikalischen Untersuchungen nach dem „Induktionsverfahren" wird in dem zu untersuchenden Erdreich ein magnetisches Wechselfeld (Primärfeld) durch eine gegen Erde völlig isolierte wechselstromdurchflossene Leiterschleife erzeugt und das Sekundärfeld der im Untergrunde induzierten Ströme mit einer Meßspule (sog. Induktionsrahmen) nach Größe und Phase ausgemessen. Durch die theoretischen Arbeiten von A. Graf (diese Ber. **15**, 1101, 1934) und S. S. Stefanescu (Beitr. angew. Geophys. **5**, 182, 1935; **6**, 168, 1936) sind die Grundlagen der Anwendbarkeit der Induktionsverfahren, insbesondere des meist als „Ringsendemethode" bezeichneten Verfahrens soweit geklärt worden, daß sich eine eingehende entsprechende experimentelle Behandlung nahelegt. Verf. be-

richtet über eine neue, von ihm zusammengestellte geophysikalische Apparatur zur praktischen Durchführung der Ringsendemethode, die sich theoretisch und meßtechnisch am einfachsten gestaltet, wenn man die Messungen mit dem Induktionsrahmen nur in größeren Abständen von der Sendeschleife vornimmt, so daß das magnetische Feld dieser Schleife in seinen Wirkungen demjenigen eines Dipols gleichgesetzt werden kann („Dipol-Induktionsverfahren"). Mit der vom Verf. benutzten Anordnung (Gewicht der ringförmigen Sendeschleife mit zehn Windungen von 20 m Durchmesser: 120 kg, Gewicht des 5,5 PS-Benzinmotors mit 2,5 kW-Generator für 55 Hertz: 150 kg) konnte bei 2 bis 2,5 kW Maschinenleistung ein magnetisches Moment von $6 \cdot 10^7$ CGS erzielt werden. Die hierbei in dem Induktionsrahmen induzierten Wechselspannungen, die in der Größenordnung $10^{-7}$ Volt und darunter liegen, werden mit einem komplexen Wechselstromkompensator nach W. Geyger (diese Ber. **10**, 2201, 1929) gemessen, wobei ein Vibrationsgalvanometer mit Dreiröhrenverstärker als Nullinstrument dient. *W. Geyger.*

**Russell G. Wayland.** Optical orientation in elongate clastic quartz. Amer. Journ. Science (Sill.) **237**, 99—109, 1939, Nr. 2. (Univ. Minnesota, Minneapolis.) Verf. hat die im Sandstein vorkommenden Quarzkörnchen auf ihre Gestalt untersucht. Bei einem Dünnschliff von St.-Peter-Sandstein konnten diese Körner als verlängerte Sphäroide ermittelt werden, deren Längsrichtung mit der optischen Achse des Quarzes zusammenfällt. Messungen an typischen rundlichen Körnern von Jordan-Sandstein ergaben eine Verlängerung von 17,6 % in Richtung der optischen Achse. Es ist daher wahrscheinlich, daß die in Rede stehenden Quarzkörner in Richtung der optischen Achse länger und härter sind. *Szivessy.*

**J. Ch. L. Favejee.** Zur Methodik der röntgenographischen Bodenforschung. ZS. f. Krist. (A) **100**, 425—436, 1939, Nr. 5. (Geolog. Inst. Landwirtsch. Hochsch. Wageningen.) *Dede.*

**Walther Scheffen.** Wellenbewegung der Erdkruste. Von älteren und neueren Versuchen zur Klärung der Gebirgsbildung. Natuurk. Tijdschr. Nederl.-Ind. **98**, 294—303, 1938, Nr. 6. (Hamburg, z. Zt. Tjepu, Java.) Darstellung der Undationstheorie, der Theorie der Wellenbewegung der Erdoberfläche in geologischen Zeiträumen von van Bemmelen, welche die Anschauung vertritt, daß das Entstehen und Vergehen der Kontinente und Gebirge auf vertikale Wellenbewegungen der Erdkruste zurückzuführen ist. Diese Theorie will zwischen der Wegenerschen Drifttheorie und der Unterströmungstheorie von Vening-Meinesz vermitteln. *Schmerwitz.*

**Alfred Kreis** und **Wilh. Jost.** Die Eisdickenmessungen der Gletscherkommission der S. N. G. auf dem Unteraargletscher. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 120—121. (Chur; Bern.)

**Rudolf Streiff-Becker.** Eisbewegung im Firn und Gletscher und ihre Wirkung. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938. S. 128—130. (Zürich.)

**P.-L. Mercanton.** Présentation d'un film de la crue du Glacier supérieur du Grindelwald. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 137. (Zürich.)

**Alfred Lacroix.** Remarques sur les volcans sous-marins, à propos de ponces rhyolitiques recueillies sur l'atoll Marutea du Sud (Archipel des Tuamoto). C. R. **208**, 609—611, 1939, Nr. 9. *Dede.*

**E. G. Zies.** Surface-manifestations of volcanic activity. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 10—23, Part 1, Aug. (Geophys. Lab. Carnegie Inst. Wash.) Ein phänomenologisches Studium der Oberflächenmerkmale von Vulkanen,

das hier an Hand zahlreicher Aufnahmen zusammenfassend und ausführlich vorgelegt ist, führt den Verf. zu der Feststellung, daß dieses allein kaum jemals eine befriedigende Erklärung der Ursachen vulkanischer Tätigkeit geben kann. Es wird die Hoffnung ausgesprochen, daß auch hier die Anwendung moderner geophysikalischer Methoden und Laboratoriumsstudien uns einen wirklichen Einblick in die aufbauenden Vorgänge gewähren wird, von denen die Ausbrüche immer nur die letzte äußerliche Erscheinung bilden. *Schmerwitz.*

**T. A. Jaggar.** Structural development of volcanic cones. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 23—32, Part 1, Aug. (Nat. Park Serv. Hawaii.) Die Entwicklung von Vulkankegeln, insbesondere in ihrer Beziehung zum Magmadruck und zu den vulkanischen Periodizitäten, wird dargelegt. Langjährige Studien, verbunden mit praktischen Untersuchungen und fortlaufender Überwachung der Vulkantätigkeit auf Hawaii, haben den Verf. zu der Ansicht geführt, daß dieses Studium der Lithosphäre eine reichere Ernte gibt als das der Atmosphäre. Die Atmosphäre ist nach der Ansicht des Verf. ein Produkt der Gasabgabe der Vulkane; selbst die Bestandteile des Proteins sollen auf diese Weise aus Vulkanen kommen. Diese lebenswichtige Funktion sei bisher nicht erkannt worden und erfordere den Einsatz geophysikalischer Forschungstätigkeit. *Schmerwitz.*

**Reginald A. Daly.** The roots of volcanoes. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 35—39, Part 1, Aug. (Harvard Geolog. Museum, Cambridge, Mass.) Es wird nachgewiesen, daß es unmöglich ist, den Vulkanismus von den anderen großen Problemen physikalischer Geologie zu trennen. Ein Bild der Erdkruste wird entwickelt, in dem unter dem Sial und Sima ein glasartiges (vitreous) Substratum liegt, in 60 bis 70 km Tiefe, welches das Material für den Vulkanismus liefert. *Schmerwitz.*

**Arthur L. Day.** Symposium on the physics of volcanic processes. Introductory. Applying physics to volcanoes. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 8—10, Part 1, Aug. (Bethesda, Maryland.)

The earthquake in Chile. Nature **143**, 230—231, 1939, Nr. 3615. *Dede.*

**Ernst Wanner.** Über die Definition der Seismizität einer Gegend. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 126—127. (Zürich.) Kurze Inhaltsangabe eines Vortrags über Anwendung statistischer Verfahren auf Erdbeben unter Berücksichtigung der Verkopplung der Beben, der Herdtiefe und der Erdstruktur. *Schmerwitz.*

**Ross R. Heinrich.** A contribution to the study of the seismicity of Missouri. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 129—130, Part 1, Aug. (St. Louis Univ. Miss.) Kurzer Überblick über die Erdbebentätigkeit im Staat Missouri und die geographische Verteilung der Hauptbebengebiete. *Schmerwitz.*

**Katsutada Sezawa** and **Kiyoshi Kanai.** Anomalous dispersion of Rayleigh-waves. Proc. Imp. Acad. Tokyo **14**, 247—249, 1938, Nr. 7. (Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo.) Dispersionskurven von Rayleigh-Wellen werden mathematisch aus der Elastizitätstheorie abgeleitet und für verschiedene Materialzustände der Deckschicht bei variabler Dicke und einem unbegrenzten Untergrund erörtert. *Schmerwitz.*

**Francis Birch** and **Dennison Bancroft.** The elasticity of certain rocks and massive minerals. Amer. Journ. of Science (Sill.) **237**, 2—6, 1939, Nr. 1. (Harvard Univ. Cambridge, Mass.) Elastizitätsmodul, Gleitmodul, Poissonsche Konstante und Fortpflanzungsgeschwindigkeiten elastischer Wellen für Gesteine und kompakte Minerale werden bei gewöhnlichem Druck und gewöhnlicher Temperatur durch dynamische Messungen bestimmt. Die Beziehung der an

kompaktem Mineralmaterial gewonnenen Werte zu den an Einkristallen gefundenen wird für Pyrit und Magnetit diskutiert. *G. E. R. Schulze.*

**A. J. Westland.** The epicenter and P-curve of the April 16, 1937, Friji Island earthquake. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 115—119, Part 1, Aug. (Dep. Geophys. St. Louis Univ. Miss.) Ausführliche Erörterung der Laufzeitkurve eines Bebens im Pazifischen Ozean, die alle Hoffnungen, die Geschwindigkeiten für die zentral-pazifische Gegend zu finden, weiteren Untersuchungen überläßt. *Schmerwitz.*

**William A. Lynch** and **Joseph Lynch.** Body-waves of long path in the Banda sea earthquake of February 1, 1938. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 119—121, Part 1, Aug. (Fordham Univ. N. Y.) Kurze Auseinandersetzung über Kernwellen mit komplizierterem Verlauf an Hand eines Seismogramms. *Schmerwitz.*

**H. Landsberg** and **H. Neuberger.** Relations of travel-time curves to the seismic wave-velocities in the continental and suboceanic lithosphere. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 121—124, Part 1, Aug. (Penns. State Coll.) Untersuchungen der Laufzeiten von Erdbebenwellen in verschiedenen Richtungen in bezug auf das Epizentrum ergeben, daß immer regionale Verschiedenheiten der Geschwindigkeit zu berücksichtigen sind. *Schmerwitz.*

**Perry Byerly** and **James T. Wilson.** Microseisms recorded at Berkeley. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 107—109, Part 1, Aug. (Univ. Calif., Berkeley.) Durch 2700 Ablesungen der Phase der mikroseismischen Bodenunruhe wurde versucht, den Charakter dieser Bewegung als Rayleigh-Welle nachzuweisen. Die Ablesungen wurden, um die gleichen Zeiten in den drei Komponenten zu gewährleisten, immer bei der Unterbrechung durch die Minutenmarke vorgenommen. Bei der Zusammenstellung tritt eine den Rayleigh-Wellen entsprechende Phasenverschiebung in Erscheinung. *Schmerwitz.*

**Georges Reboul** et **Frantz Perrier.** Sur une particularité de l'air ionisé par les rayons X. C. R. **208**, 172—173, 1939, Nr. 3. Verff. berichten in der vorliegenden Mitteilung über Versuche, die sich auf die durch Röntgenstrahlen beim Durchgang durch Luft erzeugte Ionisation beziehen. Die Verff. finden, daß nach Abschaltung der Röntgenröhre, also nach Wegnahme der ionisierenden Strahlenquelle, sich mit Hilfe einer großen Ionisationskammer bis zu mehreren Stunden danach noch Ionen in der Luft nachweisen lassen, was die Verff. der Bildung von Großionen zuschreiben. Ihre Zahl ist etwa $10^6$ mal geringer als die Zahl der normalen Ionen während der Strahleneinwirkung. *Nitka.*

**J. Sayers.** Ionic recombination in air. Proc. Roy. Soc. London (A) **169**, 83—101, 1938, Nr. 936. (Cavendish Lab. St. John's Coll. Cambridge.) Zur Bestimmung des Wiedervereinigungskoeffizienten $\alpha$ normaler Gasionen wird die Rutherfordsche Methode in neuer Anordnung benutzt. Das Innere eines Plattenkondensators wird durch Röntgenstrahlen ionisiert und das Abklingen der Ionisierung beobachtet. Eine mit einem Schlitz versehene rotierende Scheibe läßt bei ihrer Umdrehung einmal kurze Zeit die Röntgenstrahlung für kurze Zeit ins Innere des Kondensators gelangen und schaltet zu einem bestimmten Zeitpunkt nach Aufhören der Ionisierung eine Spannung an die eine Belegung, die die noch vorhandenen Ionen zur Ablagerung bringt. Die einzelnen so entstehenden Stromstöße werden geglättet und in Kompensationsschaltung mit einem Röhrenelektrometer als Nullinstrument gemessen. Zur Vermeidung der Influenzladungsstöße beim An- und Abschalten der Spannung wird dies in einer sinn-

reichen Kapazitätsbrückenschaltung bewerkstelligt. Der Diffusionseinfluß wird rechnerisch berücksichtigt. Der Wiedervereinigungskoeffizient verhält sich zwischen 0 und etwa 1000 m Druck so, wie nach der Thomsonschen Theorie zu erwarten ist: Bis etwa 100 mm lineare Zunahme proportional dem Druck, dann verlangsamte Zunahme und allmählicher Übergang zu einem druckunabhängigen Wert. Mit weiter zunehmendem Druck nimmt $\alpha$ wieder ab und ist über 10 Atm. ungefähr umgekehrt proportional dem Druck (entsprechend der Langevinschen Beweglichkeitsformel). Die auch von anderen Autoren gefundene Abhängigkeit des $\alpha$ von der Ionisierungsstärke wird bestätigt und durch Herabsetzung der Ionenbeweglichkeit infolge von Ozonbildung erklärt. Mit Hilfe der neu ermittelten Werte von $\alpha$ bei verschiedenen Drucken gelingt es, die Diskrepanz zwischen den Ionisierungskurven von Regener und den gemessenen Leitfähigkeiten des Explorer-II-Aufstieges (Gish und Sherman) zu beseitigen. *H. Israël.*

**J. Moussiegt.** Mesures de la conductibilité et de l'ionisation de l'air, dans les Alpes (Travail du Sanatorium des Etudiants de France et de la Chaire d'Hydrologie thérapeutique et de Climatologie de la Faculté de Médicine de Lyon). C. R. **208**, 216—217, 1939, Nr. 3. Auf dem Plateau des Petites Roches (1170 m) am Fuß des Dent de Crolles (2066 m) (Grande Chartreuse) mißt Verf. mit Israël-Ionenzähler die Großionenzahl, Kleinionenzahl und Leitfähigkeit und findet für den Gesamtionengehalt (Mittel aus 23 Messungen) 2214 positive und 2335 negative Ionen/cm³. Die Mittelwerte für Kleinionenzahl (110 Messungen) und Leitfähigkeit (159 Messungen) sind $n^+ = 195$, $n^- = 150$, $\lambda^+ = 0{,}431 \cdot 10^{-4}$, $\lambda^- = 0{,}374$, $A = 0{,}805$. Aus 93 gleichzeitigen Messungen von Kleinionenzahl und Leitfähigkeit errechnen sich die mittleren Beweglichkeiten der Kleinionen zu $k^+ = 1{,}37$, $k^- = 1{,}56$ cm²/V · sec. Aus Tagesmeßreihen wird der Schluß gezogen, daß nicht nur die Leitfähigkeit und die Kleinionenzahl, sondern auch deren Beweglichkeiten sich im Laufe des Tages ändern. Für verschiedene Luftkörper ergeben sich folgende Leitfähigkeitsmittelwerte: $A = 1{,}171 \cdot 10^{-4}$ (TM, 11 Fälle), 0,866 (PM, 75 Fälle), 0,779 („Air méditerranéen" 18 Fälle), 0,675 (C, 29 Fälle) und 0,636 („Air stagnant au mal caractérisé" 26 Fälle). Auch zu Bewölkung, Nebel, Gewitter, Fronten usw. bestehen deutliche Beziehungen. *H. Israël.*

**Yves Rocard.** Affaiblissement des champs électromagnétiques sur ondes ultra-courtes aus passage des rivières. C. R. **207**, 1191—1192, 1938, Nr. 24. *Riewe.*

**J. P. V. Madsen.** Radio Research. Rep. 23rd Meeting Austral. New Zealand Ass. Adv. Sci. 1937, S. 14—18. (Vgl. S. 117.) Zusammenfassender Bericht über Ionosphärenvorgänge und -beobachtungen. *Riewe.*

**A. K. Banerjee.** Elektrische Konstanten von ionisierter Luft für Mikrowellen. Sci. and Cult. 4, 359—360, 1938. (Calcutta, Univ. Coll. of Sc., Wireless Lab.) Von Luft, die mittels Hochfrequenzentladung in einem Glasrohr ionisiert war, wurde mit einer abgeänderten 2. Drudeschen Methode die Dielektrizitätskonstante $\varepsilon$ und elektrische Leitfähigkeit $\varkappa$ (in Einheiten von $10^8$ elst. Einh.) gemessen. Für $\varepsilon$ bzw. $\varkappa$ wurde bei den in ( ) genannten Wellenlängen erhalten: 0,992 bzw. 1,13 (23 cm), 0,982 bzw. 1,16 (30 cm), 0,969 bzw. 1,19 (36 cm), 0,966 bzw. 1,20 (40 cm), 0,958 bzw. 1,22 (45 cm). **Fuchs.*

**S. R. Khastgir** und **K. Sirajuddin.** Über den Einfluß von Verzerrungen durch nichtlineare Gleichrichtung auf die Messung von Dielektrizitätskonstanten mittels der Schwebungsmethode. ZS. f. Phys. **111**, 475—476, 1939, Nr. 7/8. (Dacca/Indien, Phys. Dep. Univ.)

Prasad und Verma (diese Ber. **17**, 1350, 1936; **19**, 636, 1938) hatten gefunden, daß die Dielektrizitätskonstante eines Elektronen enthaltenden Raumes von der Hochfrequenzspannung abhängt. Verf. zeigen, daß solche Kurven, wie sie von Prasad und Verma erhalten wurden, durch Verzerrungen infolge der nichtlinearen Charakteristik des benutzten Detektors hervorgerufen sein können. *Rieve.*

**E. V. Appleton.** The ionosphere. Occasional Notes 1939, S. 33—41, Nr. 3. (Zusammenfassender Bericht.)

**T. R. Gilliland, S. S. Kirby** and **N. Smith.** Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C. November, 1938. Proc. Inst. Radio Eng. **27**, 72—73, 1939, Nr. 1.

**T. R. Gilliland, S. S. Kirby** and **N. Smith.** Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C. December, 1938. Proc. Inst. Radio Eng. **27**, 151—152, 1939, Nr. 2. *Dede.*

**G. A. Peddie.** Results of ionospheric observations at Wellington, New Zealand. Rep. 23rd Meeting Austral. New Zealand Ass. Adv. Sci. 1937, S. 21. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Vgl. S. 117.) Echobeobachtungen von Juni 1935 bis Ende 1936 zeigten außer den bekannten $E$-, $F_1$- und $F_2$-Schichten zuweilen die $D$-Schicht (50 km), eine zwischen $E$- und $F_1$-Schicht liegende „Mittlere Schicht" (150 km) und eine „$G$-Schicht" oberhalb von $F_2$ mit etwa 600 km Höhe. Beobachtungen der Sonnenfinsternis am 14. Dezember zeigen eine Ionenverminderung, die auf eine Ausbreitung des ionisierenden Agens mit Lichtgeschwindigkeit schließen läßt. *Rieve.*

**Otto Burkard.** Grenzwellen und Ionosphäre III. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **52**, 142—146, 1938, Nr. 4. Verkehrsdichte im Lauf des Tages, Reichweite der Grenzwellen für Januar bis April 1936 und ihr Zusammenhang mit den Daten der Ionosphärenbeobachtungen. Insbesondere zeigt sich, daß a) eine Grenzwelle ($\lambda \sim 10$ m; $\nu \sim 30$ Megahertz) zur Erde nur dann zurückgebeugt wird, wenn an der entsprechenden Stelle eine kritische $F_2$-Frequenz von etwa 7,8 Megahertz gemessen wird; b) nur dort eine Fortpflanzung in der Ionosphäre erfolgt, wo die $F_2$-Ionisation stärker ist als an der Auftreffstelle; c) die Grenzwelle dort zur Erde zurückgelangt, wo die $F_2$-Ionisation etwa der der Auftreffstelle entspricht. *Rieve.*

**O. Burkard.** Bemerkungen zu dem Aufsatz von E. Fendler: Die Änderungen in den Übertragungsbedingungen einer Grenzwelle (10 m) in den Jahren 1935 bis 1937. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **52**, 147—148, 1938, Nr. 4. (Graz.) Von Fendler (ebenda **50**, 185, 1937) wurde die innereuropäische Grenzwellen-Verkehrsmöglichkeit zur Zeit des Sonnenuntergangs auf einen Konzentrationsanstieg in der $E_1$-Schicht zurückgeführt. Dieser Deutung widerspricht, daß nach unseren heutigen Kenntnissen a) das Verhalten des 10- und 20 m-Bandes auch anders, als es Fendler tat, gedeutet werden kann, b) die Antennenverhältnisse einen üblichen Abstrahlwinkel von etwa 23° ergeben und daß dieser Winkel durch Reflexion an der $F_2$-Schicht einer Entfernung von etwas über $10^3$ km entspricht, die auch im Sommer 1934 beobachtet wurde, c) die fortlaufenden Messungen der $E$- und $F$-Schicht kein Maximum in der fraglichen Zeit ergaben. *Rieve.*

**Leiv Harang** and **Willi Stoffregen.** Scattered reflections of radio waves from a height of more than 1,000 km. Nature **142**, 832, 1938, Nr. 3601. (Auroral Obs. Tromsø.) Impulsbeobachtungen mit Frequenzen, die größer als die kritische der $F_2$-Schicht waren, beobachteten Verff. zeitweilig ziemlich schwache, in der Intensität stark wechselnde Reflexionen aus 800 bis 1150 und

aus etwa 1400 km Höhe (oder Entfernung; vgl. nachstehendes Referat). Sie rühren wahrscheinlich von hohen Ionenwolken her. *Rieve.*

**E. V. Appleton** and **R. Neismith.** Scattering of radio waves in polar regions. Nature **143**, 243—244, 1939, Nr. 3615. (Cavendish Lab. Cambridge.) Verff. teilen im Zusammenhang mit der vorstehend referierten Notiz mit, daß sie im Juli 1933 (ebenfalls in Tromsö) mit einer Frequenz (4 Megahertz) unterhalb der kritischen ebenfalls Reflexionen mit einer äquivalenten Höhe von etwa 1300 km beobachteten. Sie sind wahrscheinlich durch seitlich reflektierende Ionenwolken unterhalb der *F*-Schicht hervorgerufen. *Rieve.*

**K. Kreielsheimer** and **D. Brown.** Ionospheric observations at Auckland, New Zealand. Rep. 23rd Meeting Austral. New Zealand Ass. Adv. Sci. 1937, S. 22. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Vgl. S. 117.) Die Analyse einiger hundert Registrierungen sollte die *E*-Ionisation mit den meteorologischen Bedingungen in Zusammenhang bringen. Ein direkter Zusammenhang mit dem Luftdruck war nicht festzustellen; die Ionisation war jedoch geringer bei starkem Wind nahe der Erdoberfläche. *Rieve.*

**V. A. Bailey.** On resonance in radio interaction, and the possibility of influencing the ionosphere by means of a feeble radiator. Rep. 23rd Meeting Austral. New Zealand Ass. Adv. Sci. 1937, S. 22. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Vgl. S. 117.) Als Ergebnis neuer theoretischer Berechnungen zeigt sich, daß das magnetische Erdfeld nicht immer eine Verminderung der Wechselwirkung zweier Wellen hervorruft. Wenn speziell die aktive Strahlung sich der lokalen Gyro-Winkelfrequenz nähert, tritt eine maximale Wechselwirkung (gegenseitige Modulation, d. Ref.) auf, die größer ist als die ohne Magnetfeld. So kann sogar ein 1 kW-Sender beobachtbare Effekte bewirken, wie eine Beobachtung von L. Thompson (World Radio 1935, Februar) zu beweisen scheint. Die Theorie zeigt, daß die empfangene Raumwelle von der Ionosphäre in einem Abstand von 200 km von dem „Gyro-Sender" reflektiert werden sollte und daß die Mindest-Wellenlänge $\lambda_m$ der „passiven" (modulierten?) Welle vom Abstand $D$ zwischen dem passiven Sender und dem Empfänger abhängt:

$$\begin{array}{rrrr} D = & 400 & 600 & 1200\ \text{km} \\ \lambda_m = & 2000 & 1200 & 600\ \text{m} \end{array}$$

Stationen mit einer Frequenz, die nahe der Gyrofrequenz kontinuierlich verändert werden kann, könnten die Messung der Kollisionsfrequenz und der magnetischen Feldstärke in der *E*-Region ermöglichen. *Rieve.*

Liste der in Zürich beobachteten größeren chromosphärischen Eruptionen 4. Vierteljahr 1938. Meteorol. ZS. **56**, 34, 1939, Nr. 1. *Dede.*

**R. Foitzik.** Versuche mit großen Stoßströmen. Elektrot. ZS. **60**, 89—92, 128—133, 1939, Nr. 4 u. 5. (Hochstrom-Stoßprüffeld Siemens-Schuckert Berlin.) Zur Verbesserung des Ableitvermögens der Kathodenfallableiter mit dem Ziel, einen gewitterfesten Überspannungsableiter zu entwickeln, wurde eine aus Kondensatoren bestehende Stromstoßanlage von erheblicher Kapazität errichtet. Es werden der Aufbau dieser Batterie sowie die Messung großer Stoßströme mit dem Kathodenstrahl-Oszillograph eingehend erörtert. Verschiedene elektrodynamische, thermische und thermodynamische Auswirkungen großer Stromstöße werden beschrieben und mit dem entsprechenden, bei natürlichen Blitzen beobachteten Erscheinungen verglichen. *Strauss.*

**J. Bartels.** Besprechung erdmagnetischer Registrierungen im Hinblick auf Vorgänge in der Ionosphäre und Wirkungen

in der Höhenstrahlung. ZS. f. Geophys. **14**, 297—313, 1938, Nr. 7/8. (Geophys. Inst. Potsdam.) Kurze Übersicht über die zeitlichen Variationen des Erdmagnetismus und ihre Zurückführung auf die verschiedenen Störungsursachen (Ströme in der Ionosphäre, magnetischer Ringstrom usw.), erläutert durch typische Registrierungen der magnetischen Störungen aus der letzten Zeit. *E. Regener.*

**A. G. Mc Nish** and **E. A. Johnson.** Magnetization of sediments from the bottom of the Atlantic Ocean. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 204—205, Part I, Aug. (Carnegie Inst. Wash.)

**A. G. Mc Nish** and **E. A. Johnson.** Preliminary report on measurement of magnetization of oceanic sediments. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 206, Part 1, Aug. (Carnegie Inst. Wash.) *Dede.*

**K. R. Ramanathan.** The earth's magnetism and the upper atmosphere. Current Science **8**, 97—98, 1939, Nr. 2. Referierender Vortrag über Erdmagnetismus, gehalten 1939 auf dem Indian Science Congress in Lahore. *Szivessy.*

**Daniel Barbier.** L'émission de particules électrisées par le soleil et la théorie des aurores polaires. Journ. de phys. et le Radium (7) **8**, 303—308, 1937, Nr. 7. (Obs. Marseille.) Die von der Sonne ausgesandten geladenen Teilchen, die das Nordlicht hervorrufen, müßten eine beträchtliche Energie haben, um die Erdatmosphäre bis zur Nordlichthöhe zu durchsetzen. Die Teilchen besitzen jedoch eine um Größenordnungen kleinere Energie, als die zur Erzeugung des Nordlichtes notwendige oder die nach der Theorie von Dauvillier geforderte Energie. Um diese Diskrepanz erklären zu können, nimmt Verf. an, daß die Erde eine positive Ladung aufweist, die durch die Ultrastrahlung aufrechterhalten wird. *Juilfs.*

**L. Vegard.** Das Nordlichtspektrum und der Zustand der Nordlichtregion. Naturwissensch. **26**, 639—644, 1938, Nr. 39. (Oslo.) Verf. gibt einen zusammenfassenden Bericht über das Nordlichtspektrum und den Zustand der Nordlichtregion. Von den zahlreichen dort auftretenden Linien und Banden sind die O I-Linien dann besonders stark, wenn die Sonnenfleckentätigkeit besonders groß ist. 7 Linien gehören dem O I-Spektrum an, 2 dem O III-, 3 dem N I- und 8 dem N II-Spektrum. Die obere Grenze der Temperatur im Höhenbereich 90 bis 130 km beträgt $-40^{0}$ C. In den relativen Intensitäten der einzelnen Banden treten beträchtliche Unterschiede auf. Außerdem werden mit steigender Höhe die negativen Stickstoffbanden gegenüber der grünen O I-Linie sehr verstärkt. Die Intensität der grünen Linie ist in den einzelnen Nordlichtern sehr verschieden, am größten ist sie bei Draperien und draperieförmigen Bogen. Die rote O I-Gruppe bei 6300 Å tritt besonders intensiv in Jahren maximaler Sonnenfleckenhäufigkeit auf. Ferner nimmt die Intensität der roten Gruppe relativ zur grünen Linie mit steigender Höhe rasch zu. Die grüne Nordlichtlinie wird nicht durch Kathodenstrahlen direkt angeregt, sondern indirekt durch Stöße zweiter Art zwischen Sauerstoff und Stickstoffmolekülen im aktivierten Zustand. Die Höhenmessungen der Nordlichter haben ergeben, daß diese sich bis hinauf zu 1000 km erstrecken. Unter Annahme der barometrischen Höhenformel müßte entsprechend der Druck im Intervall 100 bis 500 km von $2 \cdot 10^{-4}$ bis auf $4 \cdot 10^{-31}$ mm Hg sinken. Mit dieser Annahme kann jedoch nicht die Ausdehnung des Nordlichtes bis zu 1000 km Höhe erklärt werden. Die Erscheinungen werden dadurch erklärt, daß nach dem Verf. von der Sonne sowohl Elektronenstrahlen größerer Geschwindigkeit wie auch weiche Röntgenstrahlen emittiert werden. Durch die Wirkung der Elektronen und Photonen werden die Gasatome der Erdatmosphäre elektrisch positiv geladen und von den Elektronen in größere Höhen getragen. Es bildet sich eine „Erd-Korona" aus. *Frerichs.*

**L. Vegard.** Very small intensity of the red OI triplet during the auroral displays of September 14—16. Nature **142**, 831—832, 1938, Nr. 3601. (Phys. Inst. Oslo.) Die Nordlichter, die mit den Zeiten starker Sonnenfleckentätigkeit zusammenfallen, zeigen meistens eine sehr starke Intensität der roten Sauerstoffliniengruppe 6300 Å gegenüber der grünen Linie 5577 Å. Im Gegensatz zu diesen Beobachtungen zeigte das Nordlicht vom 14. bis 16. September 1938 fast nur die grüne Linie, obgleich es gerade mit dem Maximum der Sonnenfleckentätigkeit zusammenfiel. Die weitere Beobachtung der Nordlichter muß ergeben, ob die Intensität der roten Linien schwach bleibt, sobald das Maximum der Fleckentätigkeit überschritten ist, oder ob diese ganzen Erscheinungen nicht so sehr mit dem Auftreten der Sonnenflecken, sondern mit anderen Erscheinungen auf der Sonne verknüpft sind. *Frerichs.*

**Georges Déjardin.** Les bandes rouges du cyanogène dans le spectre du ciel nocturne. C. R. **208**, 751—753, 1939, Nr. 10.

**Raymond Grandmontagne.** Remarques sur les variations de la couleur du ciel nocturne. C. R. **208**, 754—755, 1939, Nr. 10. *Dede.*

**F. W. Paul Götz.** Spektren des Nordlichtes vom 25. Januar 1938. Helv. Phys. Acta **11**, 556—557, 1938, Nr. 7 u. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 140—141. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Arosa.) Das Nordlicht vom 25./26. Januar 1938 wurde in Arosa spektroskopisch untersucht. Dazu wurde ein lichtstarker Prismenapparat F : 1 benutzt. Ein grüner Bogen am Nordhorizont ermittierte vorwiegend die grüne Nordlichtlinie, das Nordlichttriplett 6300 Å und die Stickstoffbanden 3914, 6520, 4278 und 4108 Å. Bei den roten hohen Nordlichtern war nur das rote Triplett 6300 Å zu sehen. Der rote Saum der tieferliegenden Nordlichter dagegen zeigte auch die Bande 6520 Å nach Beobachtungen von Vegard. *Frerichs.*

**Joseph Kaplan.** Comment on a paper by W. E. Bowls, „Second Townsend coefficient". Phys. Rev. (2) **55**, 111, 1939, Nr. 1. (Univ. Los Angeles, Cal.) Die Energie des metastabilen $A^3\Sigma$-Zustandes des Stickstoffes ist endgültig zu 6,14 e-V bestimmt. Ferner können 9,77 e-V von einem aktiven Stickstoffmolekül übertragen werden. Obwohl diese Werte nicht zur Ionisierung von Hg genügen, ist eine solche jedoch möglich, weil im Stickstoffnachleuchten noch energiereichere Zustände vorkommen. Beispielsweise ist zur Erregung der $N_2^+$-Nordlichtbanden eine Energie von 18,65 e-V nötig. Und für die höheren Niveaus noch etwas mehr. *Güntherschulze.*

**Joseph Kaplan.** Where does the light of the night sky originate? Phys. Rev. (2) **54**, 241—242, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Calif.; Los Angeles.) Das Leuchten des Nachthimmels wird nach Cabannes und Dufay einer Schicht zwischen 200 und 300 km Höhe zugeschrieben. Der Verf. weist darauf hin, daß nach seinen Versuchen das Nachleuchten des Stickstoffs bei niedrigen Drucken von ungefähr 30 mm eine sehr gute Übereinstimmung mit den Beobachtungen des Nachthimmelleuchtens gibt. Die Vegard-Kaplan-Banden, die höheren Schwingungszustände der ersten positiven Gruppe des Stickstoffs, die zweite positive Gruppe *m*, die Schwanzbanden des Cyans und die neue Stickstofflinie 3471 Å treten stark in diesem Nachleuchten sowie im Nachthimmelleuchten auf. Man kann daraus schließen, daß das Leuchten des Nachthimmels seinen Ursprung in den tieferen Schichten der oberen Atmosphäre hat. *Frerichs.*

**M. Nicolet.** Über das Vorkommen atomaren Stickstoffs in der hohen Atmosphäre. Naturwissensch. **26**, 839, 1938, Nr. 51. (Lichtklimat. Obs.

Arosa.) Die Deutung der Linie 3470 Å im Spektrum des Nachthimmelslichtes als Linie des verbotenen Überganges $^4S - {}^2P$ von N I ist nicht erwiesen, es müßten denn neue Wellenlängenbestimmungen den Wert 3466,5 Å ergeben, der sich nach den genauesten Berechnungen metastabiler Anregungspotentiale von N I für diesen Übergang ergibt. Wahrscheinlicher ist die Identifizierung der fraglichen Linie mit einem bei 3469,56 Å liegenden Bandenkopf des $N_2$. *H. Israël.*

**J. Cabannes, J. Dufay and J. Gauzit.** Sodium in the upper atmosphere. Astrophys. Journ. 88, 164—172, 1938, Nr. 2. (Univ. Paris; Obs. Lyon.) Verff. berichten ausführlich über die Identifizierung der gelben Nachthimmelslinie als *D*-Duplett des Natriums durch interferometrische Untersuchungen. Im Dämmerlicht ist der entsprechende Nachweis gleichzeitig von ihnen und R. Bernard geführt worden. Aus dem Intensitätsverhältnis $D_{\text{Hor}}/D_{\text{Zenith}}$, das H. Garrigue zu etwa 2,8 bestimmt, errechnen sie als Höhe der strahlenden Schicht 130 km. Das Verhältnis der Strahlungsenergie des *D*-Dupletts zu dem der grünen Nachthimmelslinie wird im Mittel zu 0,48 gefunden und daraus als Energie der Strahlung ein Betrag von 0,65 erg/sec/m² — entsprechend $2 \cdot 10^{11}$ Übergängen vom Typ $^2P - {}^2S$ — berechnet. Für das Natrium wird (im Gegensatz zu R. Bernard) kosmischer Ursprung angenommen und dementsprechend auch das Vorhandensein von Linien anderer Metalle (vor allem Ca und Al) im Nachthimmelslicht für wahrscheinlich gehalten. (Vgl. auch mehrere frühere Referate über diesen Gegenstand.) *H. Israël.*

**René Bernard.** The identification and the origin of atmospheric sodium. Astrophys. Journ. 89, 133—135, 1939, Nr. 1. (Inst. Phys. Gén. Univ. Lyon.) Im Anschluß an eine Arbeit von Cabannes, Dufay und Gauzit (Astrophys. Journ. 88, 164, 1938) macht der Verf. auf seine eigenen Untersuchungen zur Frage der Identifizierung und Herkunft des in der Atmosphäre vorhandenen Natriums aufmerksam. Auf Grund spektrographischer Messungen waren die genannten Autoren zu dem Schluß gekommen, daß das Natrium von Meteoriten herrühren könne. Diese Ansicht hat nach dem Verf. wenig Wahrscheinlichkeit für sich, da im Lichte der polaren Aurora die *D*-Linien nicht beobachtet werden können, in der sicher sehr viele Meteoriten vorhanden sind. Der Verf. ist vielmehr der Meinung, daß das Natrium terrestrischen Ursprungs ist, und zwar herrührend von den NaCl-Molekülen des Ozeanwassers. *Nitka.*

**L. W. Nordheim.** Theory of energy losses of high energy particles. Journ. Franklin Inst. **226**, 575—597, 1938, Nr. 5. (Duke Univ.) Bei der theoretischen Deutung der Höhenstrahlungserscheinungen ist eine Extrapolation aus dem sonst der Beobachtung zugänglichen Bereich zu wesentlich höheren Energien notwendig. Während diejenigen Effekte, die auf rein elektromagnetischer Wechselwirkung beruhen, ziemlich sicher zu behandeln sind, ist dies bei Effekten, die auf Kernwechselwirkung oder andere unbekannte Kräfte zurückgehen, nicht der Fall. Verf. setzt sich zum Ziel, hier zu zeigen, daß der größte Teil der Höhenstrahlungserscheinungen sich auf elektromagnetischer Grundlage erklären läßt, wenn man annimmt, daß die weiche Komponente aus Elektronen und Protonen, die harte aus Barytronen (schweren Elektronen von etwa 200 Elektronenmassen, „Mesotronen") besteht. Die Frage nach dem Ursprung der harten Komponente bleibt noch offen. Zunächst gibt Verf. an Hand der bekannten Formeln einen Überblick über die Größenordnung der auftretenden Effekte in Abhängigkeit von Energie und Masse der Teilchen. Dann werden Absorption, Energieverteilung und Reichweite theoretisch und beobachtet miteinander verglichen und in ziemlicher Übereinstimmung befunden. Ebenso läßt sich die Schauerbildung als Strahlungsprozeß

recht gut erklären. Schwierigkeiten treten nur bei der Deutung der harten Sekundärstrahlung auf; zu ihrer Erklärung muß die Barytron-Theorie mit herangezogen werden. *Henneberg.*

**W. F. G. Swann.** Dasselbe. Discussion. Ebenda S. 598—600. Nach kurzen Ausführungen zu einigen theoretischen und experimentellen Ergebnissen geht Verf. auf die Frage der Ionisation ein: Daß Elektronen beim Durchgang durch Materie nicht, wie theoretisch zu erwarten, unendlich viel Energie verlieren, rührt von der Polarisation der Materie her, die sich als „Abschirmung" bemerkbar macht. *Henneberg.*

**H. Osterwisch.** Bestimmung des Nulleffektes an Zählrohren. Phys. ZS. **39**, 661—665, 1938, Nr. 17/18. (Inst. f. Höhenstrahlenforsch. Univ. Berlin.) Mit einem transportablen Zählrohrgerät wird die Reststrahlung von Zählrohren im Steinsalzbergwerk bestimmt. Die Reststrahlung ergibt sich dabei, wenn die Proportionalität der Reststrahlungsintensität zur Zählfläche als gesichert anzusehen ist, zu etwa 0,0056 Stöße/min · cm² Zählfläche. Der Einfluß der vorhandenen Kalium-Gamma-Strahlung wird durch Errechnung ihres Einflusses ausgeschaltet. *Juilfs.*

**Erwin Fünfer.** Neutronen der kosmischen Ultrastrahlung. ZS. f. Phys. **111**, 351—356, 1938, Nr. 5/6. (Phys. Inst. Univ. Gießen.) Mit einem Proportionalzählrohr, das innen mit einer Borschicht ausgekleidet war, konnten in der freien Atmosphäre langsame Neutronen festgestellt werden, die durch einen Boraxpanzer von allseitig 0,6 cm Dicke völlig absorbiert werden. Durch Kontrollmessungen konnte festgestellt werden, daß diese Neutronen nicht von vorhandenen radioaktiven Präparaten erzeugt worden sind. Bei Vergleichsmessungen im Zimmer hinter einer Betondecke und auf der Plattform des Institutsraumes zeigte sich, daß die Erzeugung der Neutronen von der umgebenden Materie abhängt, wobei die Intensität aber praktisch bereits hinter einer etwa 1 cm starken Paraffinschicht ihren Sättigungswert erreicht hat. Möglicherweise liegt hier ein neuartiger Sekundäreffekt einer Komponente der Ultrastrahlung vor, bei welchem Neutronen geringer Energie entstehen (Kernverdampfungsprozesse?). Durch Messungen im Institut, auf dem Feldberg im Schwarzwald und auf der Zugspitze konnte eine Intensitätszunahme mit der Höhe festgestellt werden, so daß der Zusammenhang mit einem Bestandteil der kosmischen Strahlung gesichert erscheint. Die Zunahme der Neutronenintensität ist stärker als die der Schauer und gleicht etwa der Zunahme der Hoffmannschen Stöße mit der Höhe. *Juilfs.*

**R. Albagli Hutner.** On the penumbra of cosmic radiation. Phys. Rev. (2) **55**, 15—23, 1939, Nr. 1. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Solche Teilchenbahnen, welche im Erdfeld zunächst wieder nach außen und dan wieder zurück zur Erde gebogen werden (also eine Art einfachen oder mehrfachen Looping zeigen) können einen Halbschatten verursachen. Mit der Bush-Maschine wurden solche Bahnen berechnet. Für 20° geomagnetische Breite und für eine Energie von 0,425 Störmer ($1{,}08 \cdot 10^{10}$ e-V für Elektronen) werden die erlaubten und die verbotenen Richtungen für fast den ganzen Raumwinkel angegeben. *Ehmert.*

**B. Gross.** A remark on the latitude effect of cosmic rays. Phys. Rev. (2) **55**, 112, 1939, Nr. 1. (Inst. Technol. Minist. Trabalho Rio de Janeiro, Brazil.) Die Breite, bei welcher der Breiteneffekt aufhört, ist in der Atmosphäre von der Breite unabhängig. Daraus ist zu schließen, daß das primäre Energiespektrum der weichen Komponente eine untere Grenze hat. Die kritische Breite der harten Komponente verschiebt sich dagegen nach Messungen von Clay (diese Ber. **16**, 1491, 1935) mit wachsender Tiefe zu geringeren Breiten. Falls diese Messungen bestätigt werden, sieht Verf. darin einen Beweis für die primäre

Natur der harten Komponente, denn als Sekundärstrahlung der weichen Komponente sollte sie dieselbe kritische Breite wie diese Komponente zeigen. *Ehmert.*

**G. Occhialini.** Mesures de l'effet de latitude pour les gerbes. C. R. **208**, 101—103, 1939, Nr. 2. Auf einer Schiffsreise zwischen Bahia (13° S, 40° W) und Triest (43° N, 14° O) wurde die Änderung der Zahl der Schauer hinter verschieden dicken Bleischichten untersucht. Der gefundene Effekt von 10 % wird zum Teil auf die zufälligen Koinzidenzen zurückgeführt. Die Form der Rossi-Kurve ist von der Breite unabhängig. *Ehmert.*

**S. E. Forbush.** On world-wide changes in cosmic-ray intensity. Phys. Rev. (2) **54**, 975—988, 1938, Nr. 12. Kurzer Sitzungsbericht ebenda **55**, 233, 1939, Nr. 2. (Carnegie Inst. Washington.) Dauerregistrierungen mit Compton-Bennett-Apparaten während 17 und mehr Monaten in Cheltenham (Unites States, $\Phi = 50{,}1°$ N geom. Breite), Teoloyucan (Mexico, $\Phi = 29{,}7°$ N), Huancayo (Peru, $\Phi = 0{,}6°$ S) und Christchurch (New Zealand, $\Phi = 48{,}0°$ S) sowie mit einem Steinke-Apparat auf dem Hafelekar ($\Phi = 50{,}1°$ N) zeigen, daß der Gang der Ultrastrahlungsintensität (Mittelwerte über Monatsdrittel) aus zwei Teilen besteht. Den für alle Stationen gleichzeitig und gleichmäßig auftretenden Intensitätsänderungen überlagert sich eine durch harmonische Analyse bestimmbare und eliminierbare 12-Monate-Welle, deren Maximum auf der Nordhalbkugel im Januar, auf der Südhalbkugel im Juli auftritt und deren Amplitude von Null am Äquator auf 1,6 % in Cheltenham und 1,9 % auf dem Hafelekar anwächst. Die Phase der zwölfmonatigen Temperaturwelle liegt für die Stationen durchweg um 180° anders als die der kosmischen Ultrastrahlung, wobei das Amplitudenverhältnis sehr verschiedene Werte annimmt. Ein Zusammenhang mit der Temperatur wäre somit nur über die Verteilung der Luftdichte möglich. Auch das magnetische Feld der Sonne würde für die kosmische Ultrastrahlung gerade die entgegengesetzte Phase verlangen. — Die relative Amplitude der auf der ganzen Erde auftretenden Intensitätsänderungen wächst für gleiche Breite rasch mit der Höhe an und nimmt für hochgelegene Stationen verschiedener Breite zwischen dem Äquator und 30° N geom. Breite zu, während dann bis 47° N keine Zunahme mehr feststellbar ist. Die Größe des Effekts ist zum Äquator symmetrisch und für diese langen Zeitintervalle und die kurzzeitigen magnetischen Stürme gleich, so daß beide Intensitätsänderungen demselben Mechanismus ihr Entstehen verdanken müssen. Das Anwachsen des Effekts mit der Höhe deutet darauf hin, daß die so beeinflußbare Komponente der Ultrastrahlung rascher mit der Höhe zunimmt als die Gesamtintensität. *Rau.*

**M. S. Vallarta, C. Graef** and **S. Kusaka.** Galactic rotation and the intensity of cosmic radiation at the geomagnetic equator. Phys. Rev. (2) **55**, 1—5, 1939, Nr. 1. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Compton und Getting hatten den Einfluß der Bewegung unserer Erde in einer galaktischen Rotation auf die Richtungsverteilung der von außen kommenden Ultrastrahlung berechnet, dabei aber die Ablenkung der Teilchen im Erdfeld außer Betracht gelassen. Verf. berechnen nun für die am Äquator aus dem Zenit kommende Strahlung den zu erwartenden Effekt unter Berücksichtigung der Ablenkung im Erdfeld. Das Ergebnis hängt stark von dem Energiespektrum der Primären und der unteren Grenze dieses Spektrums und von dem Anteil an positiven bzw. negativen Teilchen ab. Für die Energieverteilung $f(E) = c/E^3$ ist, wenn 100 % der Teilchen positive Ladung haben, ein Maximum um $13^{20}$ Sternzeit mit einer Amplitude von 0,17 % der mittleren Intensität zu erwarten. Im folgenden die Zahlen für einige andere Annahmen: 75 % +, $12^{30}$, 0,1 %; 50 % +, $8^{40}$, 0,06 %; für $f(E) = e^{-kE} \cdot$ const: 100 % +, $18^{00}$, 0,24 %; 50 % +, $20^{40}$, 0,19 %. *Ehmert.*

**Julian L. Thompson.** A critical analysis for sideral time variations of cosmic rays on the pacific. Phys. Rev. (2) **55**, 11—15, 1939, Nr. 1. (Ryerson Phys. Lab. Univ. Chicago, Ill.) Ein jahreszeitlicher Gang in der Amplitude der sonnenzeitlichen 24 h-Welle im täglichen Intensitätsgang der kosmischen Ultrastrahlung kann eine Sternzeitperiode vortäuschen. Die Periodenuhr für diese 24 h-Welle darf aber für diesen jahreszeitlichen Gang keine Änderung der Phase aufweisen, während die Existenz einer sternzeitlichen Tagesperiode eine nach Datum zyklische Anordnung der Punkte in der Periodenuhr bedingt. Aus den Messungen von Compton und Turner auf dem Stillen Ozean im Jahre 1936 ergibt die beschriebene Analyse eine ausgesprochene jahreszeitliche Änderung der Amplitude der sonnentägigen Welle, aber keine Sternzeitperiode mit einer Amplitude größer als der wahrscheinliche Fehler. *Rau.*

**H. Euler.** Zur Diskussion der Hoffmannschen Stöße und der harten Komponente in der Höhenstrahlung. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) **19**, 109, 1938, Nr. 3. (Leipzig.) (Siehe diese Ber. S. 489.) *Ehmert.*

**Pierre Auger et Roland Maze.** Les grandes gerbes cosmiques de l'atmosphére. C. R. **207**, 228—230, 1938, Nr. 3. Es werden in einer Rossi-Koinzidenzanordnung bei großem seitlichen Abstand der Zählrohre Ultrastrahlschauer aus der Luft untersucht. Es werden Schauer mit einigen 10 000 Teilchen gefunden, die Oberflächen von 1000 $m^2$ bedecken und von denen die Hälfte 5 cm Blei durchdringen. Eine Energieabschätzung auf Grund der Kaskadentheorie liefert Gesamtenergien von $10^{12}$ bis $10^{13}$ e-V. Als Entstehungsort der Schauer wird eine Höhe von etwa 1000 m angenommen. *Sittkus.*

**W. F. G. Swann.** What are cosmic-rays? Journ. Franklin Inst. **226**, 757—796, 1938, Nr. 6. Nach einer Zusammenstellung und Diskussion der Ergebnisse, die zur Annahme zweier Ultrastrahlungskomponenten führen, wird eine Apparatur beschrieben, die es gestatten soll, die Zahl der Schauer im Verhältnis zur Zahl der die gleiche „teleskop"artige Anordnung durchsetzenden Einzelstrahlen anzugeben. Die Messungen führen zu dem Schluß, daß die harte Komponente in Seehöhe nur unwesentlich zur Schauerbildung beiträgt, während sie andererseits in großen Höhen die weichen Strahlen erzeugt, die ihrerseits die Schauer in Seehöhe auslösen. Die von der harten Komponente ausgelösten Sekundären begleiten in engem Winkelraum die Primärenrichtung und geben auf diese Weise Anlaß zu Mehrfachkoinzidenzen in Seehöhe über eine Fläche von mehreren Quadratmetern. Jeder Strahl wird im Mittel von 0,5 Schauerstrahlen begleitet, d. h. ein Strahl der harten Komponente von vielen (bis $10^3$) Sekundärstrahlen begleitet. — Zur mathematischen Beschreibung dieser Vorgänge wird eine Theorie entwickelt, die in ihren Ergebnissen mit der Intensitätskurve von Regener und Pfotzer sowie mit dem Breiteneffekt annähernd übereinstimmt. — Eine Kombination der Theorien über den Ursprung der kosmischen Strahlung von Compton und Alfvén, also die Erzeugung der Strahlung im Milchstraßensystem im Felde von Doppelsternen, wird eingehend diskutiert. *Juilfs.*

**W. Kolhörster, I. Matthes und E. Weber.** Gekoppelte Höhenstrahlen. Naturwissensch. **26**, 576, 1938, Nr. 35. (Inst. f. Höhenstrahlenforsch. Univ. Berlin.) (Vgl. auch vorstehendes Referat.) Mit Mehrfachkoinzidenzanordnungen wird bei Zufallskoinzidenzmessungen eine weit größere Koinzidenzzahl gefunden, als nach den elektrischen Daten der Anordnung zu erwarten war; ferner nimmt die Anzahl mit wachsender Entfernung der Zählrohre voneinander ab. Dieser Effekt scheint nicht durch apparative Verhältnisse bedingt zu sein. Man müßte hieraus schließen, daß es sich bei den erhaltenen Koinzidenzen — da die Zählrohre in

einer horizontalen Ebene liegen, kommen systematische Koinzidenzen wegen der bekannten Richtungsverteilung nicht in Frage — um Strahlenbündel aus jeweils demselben Primärstrahl handelt. Durch Absorptionsmessungen wird — bei Voraussetzung exponentieller Absorption — ein Schwächungskoeffizient von $\mu_{Pb} = 0{,}12\,cm^{-1}$ gefunden. Wegen des niedrigen $\mu_{Pb}$ ist bei Richtigkeit obiger Annahmen zu schließen, daß diese bis zu $10^3$ Teilchen zählenden Strahlenbündel in etwa 1 bis 2 km Höhe über dem Boden entstehen könnten, womit die Messungen dem nach der Heisenbergschen Theorie vorausgesagten und u. a. von Cosyns (diese Ber. **19**, 1040, 1938) vermuteten Mechanismus der Schauerbildung entsprächen. *Juilfs.*

**G. Wentzel.** The angular spread of hard cosmic-ray showers. Phys. Rev. (2) **54**, 869—872, 1938, Nr. 11. (Univ. Zürich.) Die Theorie des Dynatons (wie Verf. mit Yukawa das von letzterem aus der Theorie der Kernkräfte abgeleitete Austauschteilchen nennt, welches mit dem Mesotron nach Anderson identifiziert wird) läßt zunächst für Schauer aus solchen Teilchen große Divergenzwinkel erwarten. Schmeiser und Bothe finden aber bei harten Schauern nur kleine Divergenz. Die Einführung eines Formfaktors, der zu $|\Delta P| \lesssim \hbar/r$ führt, hat eine Begrenzung der Divergenzwinkel von der Ordnung $\hbar/r\,p$ zur Folge und führt so zur Übereinstimmung mit der Beobachtung. *Ehmert.*

**A. R. Hoog.** Some observations on cosmic ray intensity. Rep. 23rd Meeting Australian New Zealand. Ass. Adv. Sci. 1937, S. 20. (Vgl. S. 117.) (Kurzer Sitzungsbericht.) Beobachtungen eines Halbjahres im Commonwealth Solar Obs. zeigen eine Sonnenkomponente von etwa 0,6 bis 0,7 % der gesamten Strahlung. Die Mittagsintensität dieser Komponente schwankt mit der Sonnenhöhe und hat einen scheinbaren Absorptionskoeffizienten von $0{,}0011\,cm^{-1}$ $H_2O$. An Schauern mit 2 bis 2000 Strahlen waren unter 10 cm Blei etwa 10 % zu beobachten, ihre Häufigkeit nimmt mit der Anzahl der Strahlen ab. Die Ionisation durch Schauerstrahlen besitzt einen ähnlichen Tagesverlauf wie der atmosphärische Potentialgradient auf See, der einen Zusammenhang mit der Gewitterhäufigkeit zeigt. *Rieve.*

**H. Kulenkampff.** (Zum Teil nach Messungen von **H. Kappler** und **H. Martin.**) Bemerkungen über die durchdringende Komponente der Ultrastrahlung. Verh. D. Phys. Ges. (3) **19**, 92, 1938, Nr. 2. (Jena.) Aus Koinzidenzmessungen mit Zählrohren für Absorberschichten bis zu 50 cm Blei wird geschlossen, daß die Ultrastrahlteilchen längs des ganzen Weges ionisieren. Es tritt eine geringe Streuung der Korpuskeln in der Größenordnung einiger Grad auf. Aus Absorptionsmessungen an verschiedenen Materialien wird geschlossen, daß für die durchdringende Komponente Proportionalität mit der Elektronenzahl pro $cm^3$ besteht. In Luft ist dagegen die Absorption wesentlich stärker. *Süttkus.*

**Volney C. Wilson.** The nature of the penetrating cosmic rays. Phys. Rev. (2) **55**, 6—10, 1939, Nr. 1. Kurzer Sitzungsbericht ebenda S. 234, Nr. 2. (Univ. Chicago, Ill.) In einem Tunnel bzw. einem Stollen wurde unter 30 bzw. 300 m Wasseräquivalent (einschließlich der Atmosphäre) die örtliche Absorptionskurve mit Blei ausgemessen, das einmal über und einmal zwischen die Zählrohre einer Koinzidenzanlage gebracht wurde. Ferner wurde in der größeren Tiefe die Absorption der um 30° divergierenden Strahlen von Schauern untersucht. Diese sind in 10 cm Blei vollkommen absorbiert. In beiden Tiefen besteht die Ultrastrahlung aus durchdringenden ionisierenden Teilchen, welche von Schauern begleitet sind. Das Verhältnis der Häufigkeit von Schauern zu der der durchdringenden Teilchen nimmt mit der Tiefe zu. *Ehmert.*

**Francis R. Shonka.** New evidence for the existence of penetrating neutral particles. Phys. Rev. (2) **55**, 24—27, 1939, Nr. 1. Kurzer Sitzungsbericht ebenda S. 234, Nr. 2. (Univ. Chicago, Ill.) In etwa 4700 m Höhe wurde zwischen die vier übereinanderliegenden Zählrohre einer Koinzidenzanlage zunächst 17,3 cm Blei gebracht und dann noch weitere Bleischichten (bis 23 cm) einmal über (*A*) und einmal zwischen (*B*) die Zählrohre geschoben. Das Verhältnis *A*/*B* der Koinzidenzen in beiden Fällen ist bei 1,5 cm zusätzlicher Bleischicht $1{,}015 \pm 0{,}005$ und bei 19 cm Blei $1{,}06 \pm 0{,}007$. Der Effekt bei der kleineren Bleischicht wird auf die Erzeugung von Mesotronen durch Photonen zurückgeführt, während bei den größeren Bleischichten die neu entstehenden durchdringenden ionisierenden Teilchen durch schwere nicht ionisierende Teilchen, evtl. Neutrettos (ungeladene Mesotronen) entstehen sollten. *Ehmert.*

**W. Kolhörster** und **I. Matthes.** Nachweis der Mesotronen der Höhenstrahlung durch Luftdruckkompensation. Phys. ZS. **40**, 142—143, 1939, Nr. 4. (Inst. Höhenstrahlenforsch. Univ. Berlin-Dahlem.) Mit einer Doppel-Zweifach-Koinzidenzapparatur wird die Abhängigkeit des Barometereffekts von der Vorfilterung untersucht. Die Vorfilterung wird durch Holzschichten bewirkt, die in den Strahlengang gebracht werden. Mit wachsender Filterung ergibt sich eine Abnahme des Barometereffekts von 2,65 % bei 750 mm Hg auf 1,65 % bei 850 mm Hg (Atmosphäre + Holzschicht). Der letztere Wert liegt nahe bei dem Barometereffekt der harten Komponente. Eine zweite Reihe von Messungen liefert den Barometereffekt, wenn Luftdruckschwankungen durch Holzabsorberschichten ausgeglichen werden. Ist der Barometereffekt ein Absorptionseffekt, so sollte er bei immer gleichbleibender Gesamtabsorption verschwinden. Die Messungen zeigen aber, daß er nur auf den Wert 1,5 bis 1,6 % absinkt, der der harten Komponente entspricht. Dieses Verhalten wird durch den Zerfall der Mesotronen, aus denen die harte Komponente besteht, erklärt. Änderungen des Luftdrucks bedeuten Änderungen der Laufzeit der Mesotronen vom Entstehungsort zum Beobachtungsort. Die Messungen liefern unabhängig vom Entstehungsort der Mesotronen die Halbwertszeit $\tau_0 = 4 \cdot 10^{-7}$ sec, wenn die Masse der Mesotronen gleich 150 Elektronenmassen und ihre mittlere Energie zu $3 \cdot 10^9$ e-V vorausgesetzt wird. Die mittlere freie Weglänge ergibt sich unabhängig von der Energie zu etwa 4,7 km. *Fünfer.*

**Henri D. Rathgeber.** Der Barometereffekt der kosmischen Ultrastrahlung und das Mesotron. Naturwissensch. **26**, 842—843, 1938, Nr. 52. (Phys. Inst. T. H. Zürich.) Wegen des radioaktiven Zerfalls der Mesotronen ist die Intensität der durchdringenden Komponente der kosmischen Ultrastrahlung vom Wege zwischen Entstehungsort der Mesotronen und dem Meßapparat, also dem Barometerstand abhängig. Hinzukommt die Absorption der größeren Luftmasse. Eine Überschlagsrechnung zeigt, daß der Barometereffekt von der Höhe des Entstehungsortes der Mesotronen unabhängig ist. Für den mittleren Zerfallsweg wird eine Strecke von 4 km gefunden, was bei einer mittleren Teilchenenergie von $1{,}5 \cdot 10^9$ e-V eine mittlere Zerfallszeit von etwa $0{,}7 \cdot 10^{-6}$ sec ergibt. *Juilfs.*

**P. M. S. Blackett.** On the instability of the barytron and the temperature effect of cosmic rays. Phys. Rev. (2) **54**, 973—974, 1938, Nr. 11. (Univ. Manchester, Engl.) Der Massenabsorptionskoeffizient der harten Komponente der kosmischen Ultrastrahlung ist für Luft größer als für Wasser oder Erde, da in dichteren Substanzen ($\varrho \geqslant 1$) kaum ein Mesotron zerfällt, bevor es nicht durch Ionisierung bereits zur Ruhe gekommen ist, während in Gasen ($\varrho < 10^{-3}$) eine beträchtliche Anzahl von Mesotronen zerfällt, bevor sie durch Ionisierung gestoppt wird. Die Abnahme der Intensität der Ultrastrahlung mit wachsender mittlerer

Temperatur der Atmosphäre erklärt sich daraus, daß mit zunehmender Temperatur sich die Atmosphäre ausdehnt, und die Teilchen nun größere Wege bis zum Beobachtungsort zurückzulegen und damit eine größere Zerfallschance haben. Der auf Grund dieser Überlegungen errechnete Temperaturkoeffizient von $\alpha = -0{,}20\,\%$ je $^\circ$C stimmt befriedigend mit den experimentellen Ergebnissen überein. Die tägliche Variation der Intensität ist auf diese Weise nicht erklärbar, da sie einen umgekehrten Gang aufweist; sie ist daher anderen (solaren) Ursprungs. *Juilfs.*

**Robert A. Millikan.** Mesotron as the name of the new particle. Phys. Rev. (2) **55**, 105, 1939, Nr. 1. (Inst. Technol. Pasadena, Calif.) Auf einer Besprechung über Probleme der kosmischen Ultrastrahlung, an der Auger, Bohr, Blackett, Fermi, Heisenberg und Rossi teilnahmen, wurde der u. a. auch von Millikan für das neu entdeckte schwere Teilchen vorgeschlagene Name „Mesotron" für das durchdringende Ultrastrahlungsteilchen vereinbart und eingeführt. *Juilfs.*

**J. I. Hopkins, W. M. Nielsen** and **L. W. Nordheim.** Cloud-chamber analysis of barytron secondaries. Phys. Rev. (2) **55**, 233, 1939, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (West Georgia Coll.; Duke Univ.) Die Zahl der von der durchdringenden Komponente der kosmischen Strahlung in einer 0,82 cm dicken Bleiplatte erzeugten Sekundärteilchen wird in einer Wilson-Kammer untersucht. Etwa 8 % der durchdringenden Teilchen sind von einem, weniger als 1 % von zwei und mehr Strahlen begleitet, Alle Sekundärteilchen können durch Stoß von Mesotronen auf Elektronen der Atome erklärt werden. *Fünfer.*

**E. M. Bruins.** The decay of the penetrating cosmic rays. Proc. Amsterdam **42**, 54—60, 1939, Nr. 1. (Natuurk. Lab. Amsterdam.) Euler und Heisenberg fassen die harte Komponente als aus Mesotronen bestehend auf, welche einem spontanen Zerfall unterliegen und berechnen aus dem Unterschied der Absorption in Luft gegenüber der in dichtem Material die mittlere Lebenszeit dieser Teilchen zu $2 \cdot 10^{-6}$ sec. Verf. setzt ebenfalls die Zerfallswahrscheinlichkeit umgekehrt proportional der Teilchenenergie an und berechnet die Änderung des Energiespektrums der harten Komponente mit der Höhe in der Atmosphäre unter Berücksichtigung des Zerfalls. Dieses Spektrum zeigt ein Maximum, das mit zunehmender Tiefe und mit abnehmender Lebensdauer der Mesotronen zu höheren Energien rückt. *Ehmert.*

**Thomas H. Johnson** and **Martin A. Pomerantz.** The difference in the absorption of cosmic rays in air and water and the instability of the barytron. Phys. Rev. (2) **55**, 104—105, 1939, Nr. 1. (Bartol Res. Found. Franklin Inst. Philadelphia, Penn.) Mittels Koinzidenzen wurde unter einem Wasserturm mit 8,9 m tiefer Füllung das Intensitätsverhältnis der senkrecht und mit einem Zenitwinkel von 58° einfallenden Teilchen gemessen, welche einmal 17 cm und bei einer zweiten Messung 38 cm Blei durchdringen mußten. Aus den Ergebnissen wird für eine Mesotronenmasse von $^1/_{10}$ der des Protons die mittlere Lebensdauer dieser Teilchen zu 2 bis $4 \cdot 10^{-6}$ sec berechnet. *Ehmert.*

**W. Heitler.** Remarks on nuclear disintegrations by cosmic rays. Phys. Rev. (2) **54**, 873—876, 1938, Nr. 11. (Will's Phys. Lab. Univ. Bristol, Engl.) Die in photographischen Schichten und seltener auch in der Nebelkammer beobachteten Effekte, daß von einem Zentrum mehrere schwere Teilchen ausgehen, neben welchen auch leichte Teilchen auftreten können, sind in der Weise zu verstehen, daß ein Ultrastrahlungsteilchen einen Kern auf eine solche Temperatur bringt, daß ein Teil der Bestandteile diesen verläßt. In größenordnungsmäßiger Übereinstimmung mit den Experimenten kann ein Teilchen von 100 MeV etwa

10 bis 20 schwere Teilchen (zum Teil Neutronen) mit Energien bis etwa 10 MeV zur Auslösung bringen. Wie kann aber ein Ultrastrahlungsteilchen dem Kern die Energie übermitteln? Wohl sind die Wirkungen schwerer Elektronen mit den Kernbestandteilen bekannt. Aber die obengenannten Effekte nehmen mit der Höhe viel stärker zu als die schweren Elektronen, so daß wohl auch Elektronen und Photonen an ihrer Auslösung beteiligt sein sollten. Hier kann die Quantentheorie keine Auskunft geben und Verf. weist besonders darauf hin, daß in diesem Fall wohl die Grenze der Quantentheorie erreicht ist und solche Experimente deshalb für die Theorie von fundamentaler Bedeutung sind. *Ehmert.*

**Werner Kolhörster.** Sonnenaktivität und Höhenstrahlen. Phys. ZS. **40**, 107—112, 1939, Nr. 2. (Inst. Höhenstrahlenforsch. Univ. Berlin.) Mit zwei großen Zweifach-Koinzidenzapparaturen wird die Ultrastrahlung fortlaufend registriert und der Einfluß der Sonnenrotation auf die Intensität beobachtet. Es ergibt sich für die Zeit vom 28. September 1937 bis 10. Oktober 1938 ein 27tägiger Rhythmus der Strahlung mit einer Amplitude von 0,5 % des Tagesmittels. Eine nähere Diskussion der Zusammenhänge zeigt eine hohe negative Korrelation der Strahlungsintensität zu den Sonnenfleckenrelativzahlen. *Sittkus.*

**J. Juilfs.** Ionisationsmessungen in der Troposphäre. Naturwissensch. **26**, 789—790, 1938, Nr. 48. (I. Phys. Inst. Univ. Berlin.) In den Temperaturumkehrschichten der Atmosphäre werden bei Ionisationsmessungen der kosmischen Ultrastrahlung im Freiballon fast stets Ionisationszunahmen gegenüber dem glatten Verlauf der Intensitätskurve gefunden, so daß die Intensität der kosmischen Ultrastrahlung nur durch die Minimalkurve der Meßpunkte bestimmt sein kann. Die Übereinstimmung der „Minimalkurven" bis auf das Dichteverhältnis für die einzelnen Füllgase in der Ionisationskammer läßt darauf schließen, daß die Ionisierungsstärke der weichen Komponente der Ultrastrahlung ebenso wie die harte Komponente proportional der Dichte des Gases ionisiert. — Es wird ein Mechanismus zur Erklärung der Herkunft der zusätzlichen Aktivitäten in den Temperaturumkehrschichten und der Ionosphäre aus meteoritischen Staubmassen diskutiert. *Juilfs.*

**M. S. Vallarta.** Present status of the theory of the effect of the earth's magnetic field on cosmic rays. Journ. Franklin Inst. **227**, 1—29, 1939, Nr. 1. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Die Hauptergebnisse der Theorie der Bahnen geladener Teilchen im Magnetfeld der Erde werden zusammengestellt und mit den experimentell gefundenen geomagnetischen Effekten verglichen. Dabei wird besonders auf den großen Phasenunterschied zwischen Theorie und Messung beim Längeneffekt hingewiesen, der eine sehr verschiedene Lage des aus Ultrastrahlungsmessungen erschlossenen geomagnetischen Zentrums der Erde gegenüber dem aus magnetischen Registrierungen bestimmten anzeigt. Erwähnt wird ferner die Wirkung der galaktischen Rotation auf geladene, im Erdfeld abgelenkte Partikel sowie der Einfluß des permanenten Magnetfeldes der Sonne und der Stromsysteme bei magnetischen Stürmen. *Rau.*

**Thomas H. Johnson.** The geomagnetic effects and their bearing upon the fundamental problems of the cosmic ray investigation. Journ. Franklin Inst. **227**, 37—58, 1939, Nr. 1. Aus den Ergebnissen der Ballonaufstiege von Bowen, Millikan und Neher in verschiedenen Breiten wird gezeigt, daß die weiche Komponente praktisch ganz aus geladenen Teilchen besteht, und zwar zu gleichen Teilen mit positiver und negativer Ladung. Die geomagnetischen Effekte im Meeresniveau müssen dann der hier 80 % der Gesamtstrahlung ausmachenden durchdringenden Komponente und deren Sekundären

zugeschrieben werden, die von energiereicheren Primären in der Erdatmosphäre ausgelöst wird und aus gleich viel positiven und negativen schweren Elektronen besteht. Da die Ost-West-Asymmetrie im Meeresniveau von dem Überschuß an Intensität aus positiven Primären über die aus negativen Primären herrührt, während in alle anderen geomagnetischen Effekte die gesamte Intensität aus positiven und negativen Primären eingeht, ist es möglich, den positiven und negativen Anteil an der Gesamtstrahlung in einer bestimmten Tiefe durch Kombinieren des Ost-West-Effektes mit den übrigen geomagnetischen Effekten zu bestimmen. Aus dem Längeneffekt und dem Effekt bei Änderungen des magnetischen Moments bei magnetischen Stürmen folgen Werte, die einen besonderen Wirkungsmechanismus erfordern, während Breiteneffekt und Nord-Süd-Asymmetrie übereinstimmend ergeben, daß alle primären Strahlen, die in mittleren Breiten die geomagnetischen Effekte verursachen, positiv geladen sind. Ob die schweren Elektronen der durchdringenden Komponente von energiereichen Protonen ausgelöst werden können, muß die Theorie entscheiden. Die gesamte Primärstrahlung ist also elektrisch geladen und es besteht zunächst ein Überschuß an positiver Ladung, der im intergalaktischen Raum nicht haltbar ist. Dort kann er aber durch mitbewegte Elektronen neutralisiert sein, die wegen ihrer geringen Masse nicht bis zur Erde vordringen können. *Rau.*

**Thomas H. Johnson.** Cosmic-ray intensity and geomagnetic effects. Rev. Modern Phys. **10**, 193—244, 1938, Nr. 4. (Bartol Res. Found. Franklin Inst. Swarthmore, Penns.) In einer Zusammenfassung werden die Einheiten der Intensität der kosmischen Ultrastrahlung definiert und der Einfluß der verschiedenen Meßbedingungen auf die Registrierungen der Intensität der kosmischen Ultrastrahlung angegeben. Die Theorie der geomagnetischen Effekte nach Störmer und Lemaitre-Vallarta wird mit den gemessenen Effekten verglichen, woraus sich Rückschlüsse auf Art und Intensität der Komponenten der primären Gesamtstrahlung ergeben. *Rau.*

**S. E. Forbush.** On cosmic-ray effects associated with magnetic storms. S.-A. Terr. Magn. **43**, 203—218, 1938, Nr. 3. (Carnegie Inst. Wash.) Die Intensität der kosmischen Ultrastrahlung nimmt bei den magnetischen Stürmen vom 23. April bis 1. Mai 1937 und vom 16. bis 19. Januar 1938 um mehrere Prozent ab, bleibt aber bei anderen magnetischen Stürmen (z. B. 21. bis 24. August 1937) völlig ungestört, während die Felder beider Stürme an der Erdoberfläche gleich stark sind. Zur Erklärung werden westwärts fließende Ringströme in der Ebene des geomagnetischen Äquators angenommen, deren Abstand von der Erde für beide Arten von Stürmen verschieden groß sein muß. Die Felder dieser äquatorialen Ringströme werden mit den Feldern der für die gleichzeitig beobachteten Nordlichter verantwortlichen Ströme in den Polarlichtzonen überlagert. Aus dem magnetischen Potential dieses Stromsystems und den magnetischen Daten an weitverteilten Beobachtungsorten während der Stürme vom August 1937 und Januar 1938 ergibt sich, daß die äquatorialen Ringströme in beiden Fällen tatsächlich westwärts kreisten. Die Berechnung ihrer Radien sagt aus, daß für keinen der magnetischen Stürme der Radius des Ringstroms kleiner als zwei Erdradien war, läßt aber keinen Schluß zu, ob der Radius für Stürme, die die kosmische Ultrastrahlung beeinflussen, größer ist als für die anderen magnetischen Stürme. Innerhalb der Meßgenauigkeit ist die prozentuale Änderung der Intensität der Ultrastrahlung für zwei Orte mit 50° Breitenunterschied gleich groß; ein Breiteneffekt in der Wirkung der magnetischen Stürme um mehrere Prozent bleibt aber mit den Messungen vereinbar. Schließlich wird zwischen den Tagesmitteln der Ultrastrahlungsintensität an diesen beiden Stationen über längere magnetisch ungestörte

Zeiten eine sehr enge Korrelation gefunden, die zusammen mit einer möglichen 27-Tage-Periode entsprechend der Sonnenrotation auf eine gemeinsame Ursache dieses gleichmäßigen Ganges der Ultrastrahlungsintensität und des Effektes der magnetischen Stürme hinweist. *Rau.*

**Minoru Kobayasi** and **Taisuke Okayama.** On the creation and annihilation of heavy quanta in matter. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) **21**, 1—13, 1939, Nr. 1. (Phys. Inst. Fac. Sc. Univ. Osaka.) Berechnung der Wirkungsquerschnitte für den Prozeß der Umwandlung eines Protons oder Neutrons durch ein $\gamma$-Quant (Energie $E_0$) unter Emission eines positiven oder negativen schweren Elektrons (Masse $m_U$) und für die Umkehrung dieses Prozesses. Es wird nicht die skalare, sondern die vektorielle Feldtheorie der Protonen und Neutronen in Wechselwirkung mit den schweren Elektronen zugrunde gelegt. Unterscheidung der Fälle 1. $E_0 - m_U c^2 \ll m_U c^2$, und 2. $E_0 \gg m_U c^2$. Damit die Heisenbergschen Explosionsprozesse vernachlässigt werden können, werden im Fall 1 nur die Umwandlungen betrachtet, bei denen der Impuls des Rückstoßneutrons oder -protons $< m_U c$, im Fall 2 nur solche, bei denen der Winkel zwischen der Bewegungsrichtung des $\gamma$-Quants und des schweren Elektrons so klein ist, daß sich ihre Impulse um weniger als $m_U c$ unterscheiden. Im Fall 1 ist der Wirkungsquerschnitt proportional zu $v/c$ für Erzeugung von schweren Elektronen der Geschwindigkeit $v$ durch $\gamma$-Quanten, zu $c/v$ für den Umkehrprozeß; im Fall 2 ist der Wirkungsquerschnitt für beide Prozesse bis zu beliebig hohen Energien unabhängig von der Energie. Die Ergebnisse sind nur in der Größenordnung richtig. Das Verhältnis der Wirkungsquerschnitte für Erzeugung von schweren Elektronen und für Paarbildung ist für $E \gg m_U c^2$ etwa $^1/_{100}$, während etwa $^1/_{10}$ notwendig wäre, um die beobachtete Intensität der harten Komponente der Höhenstrahlung an der Meeresoberfläche zu deuten, falls diese harte Komponente aus schweren Elektronen besteht, die in der Atmosphäre erzeugt werden. Jedoch kann man hierin wegen der nur größenordnungsmäßig richtigen theoretischen Ergebnisse noch keinen Widerspruch erblicken. *Meixner.*

**C. W. Thornthwaite** and **Benjamin Holzman.** A new interpretation of the hydrologic cycle. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 595—596, Part 2, Aug. (U. S. Dep. Agricult. Wash.)

**Gerhard Neumann.** Triftströmungen an der Oberfläche bei „Adlergrund"-Feuerschiff. Ann. d. Hydrogr. **67**, 82—91, 1939, Nr. 2. (Inst. Meereskde. Berlin.)

**J. Proudman.** On the currents in the North Channel of the Irish Sea. Month. Not. Geophys. Suppl. **4**, 387—403, 1939, Nr. 6. *Dede.*

**A. E. Parr.** On the relative merits of dynamic topographies and isopycnic distributions for the study of ocean-current trajectories. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 172, Part 1, Aug. (Bingham Oceanogr. Lab. Yale Univ. New Haven, Conn.) *Steinhauser.*

**John P. Tully.** Some relations between meteorology and coast gradient-currents of the Pacific Coast of North America. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 176—183, Part 1, Aug. (Pacif. Biolog. Stat., Nanaimo, Brit. Columbia, Canada.) In graphischen Darstellungen werden die Jahresgänge von Luft- und Wasseroberflächentemperatur, Niederschlag und Salzgehalt des Wassers, Windrichtung und Windgeschwindigkeit gegenübergestellt. Der Salzgehalt sinkt nach größeren Niederschlägen als Folge des Zuflusses vom Land her. Die Verringerung des Salzgehaltes ist größer bei Winden, die gegen die Küste zu wehen, als bei Winden, die meerwärts gerichtet sind. In Querschnitten

ist für die einzelnen Jahreszeiten die Verteilung von Temperatur, Salzgehalt und spezifischem Volumen im küstennahen Gewässer dargestellt. Der Gradient der Wassertemperatur hängt von der Lufttemperatur und von der Windrichtung ab. Die küstenparallele Gradientströmung wird in Richtung und Stärke besonders durch die Wind- und Niederschlagsverhältnisse beeinflußt. Im Winter und Frühling geht sie gegen Nordwesten, im Spätsommer und Herbst aber entsprechend dem Windumschwung vorwiegend nach Südosten. *Steinhauser.*

**C. O'D. Iselin.** A promising theory concerning the causes and results of long-period variations in the strength of the gulf stream system. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 243—244, Part 1, Aug. (Woods Hole Oceanograph. Inst. Mass.) Verhältnismäßig geringe Schwankungen der Geschwindigkeit der Passatströmung können auch für größere Schwankungen der Bewegungsverhältnisse im Golfstrom von Bedeutung werden, wenn dabei eine bestimmte kritische Geschwindigkeit überschritten wird, bei der nach Rossby durch Aufrauhen der Wasserflächen Wirbelbildung in den unteren Luftschichten und ein sprunghafter Anstieg des Reibungskoeffizienten einsetzt. Als zweiter Gesichtspunkt, der zur Erklärung periodischer Schwankungen der Golfstromintensität in Betracht kommt, wird eine Theorie entwickelt, wonach eine Verstärkung der großen nordatlantischen Antizyklone eine Verkleinerung ihres Durchmessers und umgekehrt eine Abschwächung der Antizyklone eine Vergrößerung ihres Durchmessers zur Folge hat, was von bedeutendem Einfluß auf den Golfstrom sein muß. In vorgesehenen fünfjährigen Untersuchungen soll festgestellt werden, ob diese Hypothesen zutreffende Erklärungen liefern. *Steinhauser.*

**H. B. Hachey.** The origin of the cold water layer of the Scotian shelf. Trans. Roy. Soc. Canada (3) **32**, 29—42, 1938, Sect. III, Mai.

**Norman E. A. Hinds.** Geological evidences of recent floods. Trans. Amer. Geolog. Union 1938, S. 646—647, Part 2, Aug. (Univ. Calif. Berkeley.)

**R. D. Goodrich.** Causes and control of major floods. Trans. Amer. Geolog. Union 1938, S. 647—653, Part 2, Aug. (Univ. Wyoming, Laramie.) *Dede.*

**R. B. Montgomery.** Analysis of the flow-patterns on two surfaces of constant potential density in the Southern North Atlantic. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 171, Part 1, Aug. (Mass. Inst. Technol. Cambridge.) Die Untersuchung der Verteilung des Salz- und Sauerstoffgehalts in zwei Flächen konstanter potentieller Dichte ($\sigma_t = 27$ und $\sigma_t = 26$) ergab, daß die Strömung normal zu diesen Flächen und die vertikale Mischung im Verhältnis zur seitlichen Mischung von sekundärer Bedeutung sind. *Steinhauser.*

**Otto Pratje.** Aufgaben und Ziele der Grundprobensammlung der Deutschen Seewarte. (37. Beitrag zur Geologie der Meere.) Ann. d. Hydrogr. **67**, 92—97, 1939, Nr. 2. (Hamburg.) *Dede.*

**Merrill Bernard.** Hydrometeorologie. A coordination of meteorologie and hydrologie. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 598—602, Part 2, Aug. (U. S. Weather Bur. Wash.) *Steinhauser.*

**C.-G. Rossby.** Solenoidal circulations resulting from lateral mixing. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 159—162, Part 1, Aug. (Mass. Inst. Technol. Cambridge.) Verf. geht davon aus, daß benachbarte Strömungen verschiedener Geschwindigkeit in einer isentropen Fläche durch seitliche Mischung aufeinander Scherungskräfte ausüben, die zur Entwicklung einer transversalen Strömungskomponente führen. Unter der Annahme, daß von 12 km Höhe bis zur isopotentiellen Fläche von 304° Westwinde und darunter bis zum Boden Ostwinde

herrschen, wird ein mächtiges transversales Zirkulationssystem abgeleitet, das aus einer zentralen Zelle mit entgegen dem Uhrzeigersinn gerichteter Zirkulation und nördlich und südlich davon aus Zellen mit Zirkulationen im Uhrzeigersinn besteht. Dieses Schema führt zur Existenz einer Wärmequelle unmittelbar südlich und einer Kältequelle unmittelbar nördlich vom Zirkulationszentrum und einer sekundären Kältequelle weit im Süden. *Steinhauser.*

**C. L. Pekeris.** Wave-distribution in a homogeneous current. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 163—164, Part 1, Aug. (Mass. Inst. Technol. Cambridge.) Bei einem Strom von unbegrenzter Dicke, der zu beiden Seiten von ruhender Flüssigkeit begrenzt ist, sind horizontale Störungen aller Wellenlängen instabil. Bei zwei Strömen endlicher Dicke und entgegengesetzter Richtung, die durch eine vertikale Fläche begrenzt sind, nimmt die Instabilität bei Wellenlängen, die im Verhältnis zur Dicke der Schichten lang sind, ab, verschwindet aber nicht. Die Untersuchung der Stromlinien derartiger instabiler Störungen zeigt eine Tendenz zur Wirbelbildung in dem Sinne, daß z. B. bei einem Weststrom zyklonale Wirbel nördlich und antizyklonale Wirbel südlich davon sich bilden. *Steinhauser.*

**Jerome Namias.** The forecasting significance of anticyclonic eddies on the isentropic chart. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 174—176, Part 1, Aug. (Mass. Inst. Technol. Cambridge.) Bei der Analyse isentroper Karten zeigte sich häufig die Bildung von großen antizyklonalen Wirbeln, die besonders in der Verteilung der spezifischen Feuchtigkeit in Erscheinung treten. Kleinere antizyklonale Wirbel bilden sich häufig im Gebiet zwischen einer Polarströmung mit nördlicher Komponente und einer südlichen Strömung. Die vertikale Achse dieser Antizyklone ist in ihrem Anfangsstadium gegen Westen geneigt. Die Bedeutung dieser Wirbel liegt in ihrem Einfluß auf die Feuchtigkeitsverteilung. Die Antizyklonen bleiben nur stationär, wenn die Winkelgeschwindigkeit der Windströmung vom Zentrum nach außen zunimmt oder konstant bleibt. Sie verlagern sich nach der Richtung, wo der radiale Gradient der Tangentialgeschwindigkeit am schwächsten ist. Entwicklung und Zerfall einer solchen Antizyklone wird an einem Beispiel gezeigt. *Steinhauser.*

**C. H. Pierce.** On the use of isentropic crosssections. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 170—171, Part 1, Aug. (U. S. Weather Bur. Wash.) Aerologische Schnitte, die dargestellt werden durch Isothermen potentieller Temperaturen und durch Isothermen isentroper Kondensationstemperaturen werden als wertvolle Ergänzung zu den synoptischen und zu den isentropen Karten empfohlen. Die isentrope Kondensationstemperatur wird definiert als die Temperatur, die ein Lufttteilchen annimmt, wenn es adiabatisch bis zum Kondensationsniveau gehoben wird. Aus der Differenz zwischen potentieller und isentroper Kondensationstemperatur wird die Höhe des Kondensationsniveaus ersichtlich. Verf. zeigt die Bedeutung der Schnitte zur Veranschaulichung der Neigung der isentropen Flächen, zur Beurteilung der Stabilitätsverhältnisse und zur Bestimmung der Fronten und ihrer Änderungen. *Steinhauser.*

**Franz Zimmer.** Veränderung des Isobarenbildes einer Zyklone durch Stau und Föhn. Meteorol. ZS. **56**, 33—34, 1939, Nr. 1. (Freudenthal.) *Steinhauser.*

**Horst Philipps.** Die Anwendung von Linienintegraltheoremen auf die Hydrodynamik irdischer und kosmischer Wirbel. Naturwissensch. **26**, 457—460, 1938, Nr. 28. Zusammenfassender Bericht über einige wichtige Ergebnisse der „Physikalischen Hydrodynamik" von V. Bjerknes (Berlin 1933), die sich mit den Gesetzen der Wirbelbewegung in der irdischen Atmosphäre befassen unter Berücksichtigung von Kompressibilität und thermischer

Einflüsse. Im einzelnen werden behandelt: Die Bjerknesschen Zirkulationssätze, Schwingungen und Umläufe in der Atmosphäre mit Schwerefeld, der zirkulare Wirbel, die allgemeine Zirkulation der Atmosphäre. *Schlichting.*

**W. Meinardus.** Die Temperaturverhältnisse der südlichen Halbkugel. ZS. f. Geophys. **15**, 94—106, 1939, Nr. 1/2. Es werden die jährlichen Temperaturamplituden in verschiedenen Breiten und die meridionalen Temperaturgradienten, die unperiodischen täglichen Temperaturschwankungen, die interdiurne Veränderlichkeit der Temperatur, die Windstärke und die meridionalen Luftdruckdifferenzen für Sommer und Winter untersucht. Es ergab sich, daß auf der südlichen Halbkugel im allgemeinen in der Zone von 35 bis 55° S im Gegensatz zu höheren und niederen Breiten die meridionalen Temperaturgradienten, die unperiodische Tagesschwankung und die interdiurne Veränderlichkeit der Temperatur wie auch Windstärke und Luftdruckgradient im Sommer ein Maximum haben. *Steinhauser.*

**Fritz Möller.** Pseudopotentielle und äquivalentpotentielle Temperatur. Meteorol. ZS. **56**, 1—12, 1939, Nr. 1. (Frankfurt a. M.) Der Verf. geht bei seinen Betrachtungen davon aus, daß erstens die Überführung eines Lufteilchens von einem Zustand in einen neuen Zustand nicht nur von den aufgewendeten Energien, sondern auch von dem eingeschlagenen Weg der Überführung abhängt, zweitens gleiche Erhöhung der Temperatur bei niederem Luftdruck große und bei hohem Druck kleine Erhöhungen der potentiellen Temperatur liefert und drittens bei gleicher Druckänderung die adiabatische Temperaturänderung um so größer ist, je höher die potentielle Temperatur des Teilchens ist. Dann zeigt er, daß bei gesättigter Luft und, wenn der Ausgangsdruck kleiner als 1000 mb ist, die pseudopotentielle Temperatur $\Theta_{ps}$ größer als die potentielle Äquivalenttemperatur oder äquivalentpotentielle Temperatur $\Theta_{ä,p}$ und diese wieder größer als die potentielle Temperatur mit Äquivalentzuschlag oder äquivalente potentielle Temperatur $\Theta_{p,ä}$ ist (Beispiele in Tabellen). Die wirklichen Zustandsänderungen kondensierend aufsteigender Luft werden nur durch die Linien gleicher $\Theta_{ps}$ gegeben. Im Verhältnis zu den Unterschieden der angegebenen Größen ist der Einfluß falscher Annahmen über die Verdampfungswärme und die spezifische Wärme gesättigten Wasserdampfes auf den Kurvenverlauf der Zustandsänderung nicht groß. Verf. weist darauf hin, daß der Berechnung von Feuchtadiabaten Annahmen zugrunde gelegt werden müssen, ob das verflüssigte Wasser ausfällt oder nicht und ob für die Kondensation der Sättigungsdruck über ebenen oder gekrümmten Flächen maßgebend ist. *Steinhauser.*

**E. Ekhart.** Mittlere Temperaturverhältnisse der Alpen und der freien Atmosphäre über dem Alpenvorland. Ein Beitrag zur dreidimensionalen Klimatologie. I. Meteorol. ZS. **56**, 12—26, 1939, Nr. 1. Berichtigung ebenda S. 92, Nr. 2. (Innsbruck.) Unter alleiniger Verwendung von Bergstationen wird die Höhenabhängigkeit der Temperatur für Tagesmittel und Terminmittel getrennt für Nord- und Südalpen abgeleitet (Periode 1907 bis 1936). In den Nordalpen zeigen die Randstationen im Winter positive und im Sommer negative und die inneren Stationen umgekehrt im Winter negative und im Sommer positive Abweichungen von der Mittelkurve. Die Jahresschwankung ist im Mittel an den Innenstationen um 1° größer als an den Randstationen. Eintrittsdaten und Andauerwerte bestimmter Schwellenwerte der Temperatur in verschiedenen Höhen werden angegeben. Die Tagesschwankung der Temperatur nimmt im Frühling und Sommer mit der Höhe allmählich, im Herbst und Winter aber nur bis zu einer bestimmten Höhe ab, darüber wieder etwas zu und erst in den oberen Schichten wieder rasch ab. Die harmonische Analyse der Jahresgänge der

Temperatur zeigt, daß die Amplitude der Ganzjahresschwankung in Gipfelhöhe (3250 m) etwa zwei Drittel der Amplitude in der Niederung (250 m) beträgt und daß die periodischen Jahresextreme in Gipfelhöhe der Alpen um 14 Tage verspätet eintreten. *Steinhauser.*

**R. Heischmann.** Überraschende Ausbildung eines $V_b$-artigen Tiefdruckgebietes über Mitteleuropa, 20. bis 21. August 1938. Ann. d. Hydrogr. **67**, 42—47, 1939, Nr. 1. (Wetterdienst, Nürnberg.) Eine eingehende Analyse der Wetterentwicklung zeigt, daß der Ausgangspunkt der Entwicklung der $V_b$-Lage in einer durch das Auftreffen einer Polarluftfront auf Tropikluft im Bereich der Westalpen geschaffenen dreimasseneckähnlichen Situation gegeben ist. Auf die Möglichkeit der prognostischen Erfassung derartiger Wetterlagen wird hingewiesen. *Steinhauser.*

**G. H. Schwabe.** Witterungsverlauf an Winter- und Frühlingstagen auf der Insel Calbuco. Beobachtungstage: 1. bis 3. und 14. September sowie 13. Oktober 1937. Ann. d. Hydrogr. **67**, 99—101, Nr. 2. *Dede.*

**E. Brezina, W. Hellpach, R. Hesse, E. Martini, B. de Rudder, A. Schittenhelm, A. Seybold, L. Weickmann.** Klima, Wetter, Mensch. Herausgegeben von Heinz Woltereck. VIII u. 446 S. Leipzig, Verlag Quelle und Meyer, 1938. Geb. RM. 18,—, brosch. RM. 16,50. Die Vielseitigkeit der unter dem Sammelbegriff „Bioklimatologie" zusammengefaßten Probleme wird in den aus Einzelmonographien bestehenden Werk in einer auch nicht speziell Vorgebildeten leicht zugänglichen Form zur Darstellung gebracht. Die allgemeinen meteorologischen und klimatologischen Grundlagen sind von L. Weickmann (126 S.), die medizinisch-bioklimatischen von B. de Rudder (103 S.) dargestellt. An speziellen Teilfragen sind behandelt: Die Heilfaktoren des Klimas (A. Schittenhelm, 23 S.), Klima und Krankheitserreger (E. Martini, 50 S.), der Mensch im künstlichen Klima (E. Brezina, 44 S.), Bioklimatik der Pflanzen- (A. Seybold, 45 S.) und der Tierwelt (R. Hesse, 23 S.) sowie die Frage „Kultur und Klima" (W. Hellpach, 22 S.). *H. Israël.*

**Heinrich A. Meixner.** Die heutigen Anschauungen über die Frage der Luftelektrizität im Raum. Zuschrift. Gesundheits-Ing. **61**, 751, 1938, Nr. 52. (Frankfurt/Main.) Siehe auch diese Ber. S. 105.

**Walter Liese.** Stellungnahme des Verf. Ebenda S. 751. (Berlin.) Es handelt sich bei der Kontroverse um die Frage, ob die wissenschaftlichen Unterlagen für die betriebsmäßige Einführung von Ionisierungsgeräten in die Technik der Lufterneuerung („Luftaufbereitung") schon genügend geklärt sind. H. A. Meixner hält die praktische Entwicklung geeigneter Ionisierungsgeräte schon jetzt für empfehlenswert, während W. Liese durchaus zutreffend im Schlußwort nochmals betont, daß die wissenschaftliche Frage der Bedeutung von Ionisierungsveränderungen in Lufterneuerungsanlagen noch durchaus ungeklärt ist, und deshalb vor Überschätzung und verfrühter Einführung solcher Geräte in die Praxis warnt. *H. Israël.*

**K. O. Kiepenheuer.** Über den Nachweis der Sonnenstrahlung bei 2150 Å. ZS. f. Geophys. **14**, 327—332, 1938, Nr. 7/8. (Göttingen.) Dem Verf. gelang es, auf dem Jungfraujoch (3600 m ü. M.) die Sonnenstrahlung in der Ozon-Sauerstoff-Absorptionslücke bei 2500 Å nachzuweisen. Das atmosphärische Ozon filtert das Sonnenspektrum unter 2900 Å ab, die Ozon-Absorption hat bei 2550 Å ein Maximum und fällt gegen 2000 Å wieder ab, bei 2100 Å setzt die Absorption des Sauerstoffs ein. So bildet sich bei 2150 Å eine Lücke, in der die Sonnen-

strahlung wenigstens in höheren Lagen wieder auftauchen sollte. Um nicht auf Filter und Doppelmonochromatoren (mit engem Spalt) angewiesen zu sein, wurden zum Nachweis der Strahlung, die grob durch einen einfachen, lichtstarken Monochromator gefiltert wurde, lichtelektrische Kathoden angewandt, die aus Platin gefertigt waren und fast ausschließlich nur unter 2500 Å lichtelektrische Eigenschaften besaßen. Die Realität der Sonnenstrahlung um 2150 Å wurde nun so bewiesen, daß abwechselnd mit Filtern, die für $\lambda < 2850$ Å undurchlässig waren, und ohne Filter, die durch den Monochromator (Trommelstellung 2150 Å) gehende Strahlung gemessen wurde. Dabei ergab sich: Die Intensität der Strahlung um 2150 Å schwankt außerordentlich stark und tritt im allgemeinen nur kurzzeitig auf. Sie zeigt Abhängigkeit vom Sonnenstande. Nach 13,30 Uhr ist sie noch nie beobachtet worden. Zur Erklärung der starken Schwankungen wird theoretisch gezeigt, daß schon geringe Konzentrationsänderungen der Atmosphäre starke Intensitätsschwankungen der Strahlung bei 2150 Å hervorrufen müssen. *Peukert.*

**Arthur Adel** and **C. O. Lampland.** The analysis of the infrared limit of atmospheric transmission. Astrophys. Journ. **88**, 182—185, 1938, Nr. 2. (Lowell Obs. Flagstaff, Arizona.) Die Durchlässigkeit der Erdatmosphäre im Ultrarot ist begrenzt durch die starke Ozonabsorption bei 9,6 μ und durch eine völlige Undurchlässigkeit bei 14 μ. Zwischen diesen beiden Stellen liegen die Absorptionsbanden $q_1$ und $q_2$. Die Verff. zeigen, daß die langwellige Grenze durch eine schwache Ozonabsorptionsbande bei 14,2 μ und die starke $CO_2$-Bande bei 14 μ bedingt ist. *Frerichs.*

**Arthur Adel.** Further detail in the rocksalt prismatic solar spectrum. Astrophys. Journ. **88**, 186—188, 1938, Nr. 2. (Lowell Obs. Flagstaff, Arizona.) Das Sonnenspektrum wurde im Steinsalzgebiet mit größerer Dispersion aufgenommen. Die starke Ozonbande bei 9,6 μ besteht aus einem Dublett. Daneben treten zwischen 7,2 und 8,5 μ noch weitere Absorptionsbanden auf. *Frerichs.*

**Hans Müller.** Sichtrückgang in arktischer Kaltluft über der Ostsee. (Wetterlage vom 6. bis 8. Dezember 1937.) Ann. d. Hydrogr. **67**, 70—74, 1939, Nr. 2. (Kiel.) *Dede.*

**V. Conrad.** Die Komponenten der Jahresschwankung der Sonnenscheindauer. Helv. Phys. Acta **12**, 38—49, 1939, Nr. 1. (Wien.) Die harmonische Analyse der Jahresgänge der relativen Sonnenscheindauer in verschiedenen Höhenlagen in den Alpen zeigte, daß sie sich aus einer ganz- und einer halbjährigen Schwankung zusammensetzen. Die ganzjährige Welle verläuft in 3000 m nahezu spiegelbildlich zu der in 100 m Höhe (Maximum oben im Winter, unten im Sommer). Der Übergang erfolgt in einer Zwischenschicht in 2000 bis 2400 m mit einer fast sprunghaften Abnahme des Phasenwinkels um 100°. Die Amplitude der Ganzjahresschwankung nimmt bis zur Zwischenschicht sehr rasch ab und steigt darüber wieder an ($a_1 = 22{,}5 - 1{,}925\,h + 0{,}045\,h^2$, $h$ in Hektometer). Die Amplitude der Halbjahresschwankung erweist sich dagegen als invariant mit der Höhe. Der Phasenwinkel der Halbjahresschwankung nimmt mit der Höhe bis zur Zwischenschicht langsam zu, darüber wieder etwas ab. In der Zwischenschicht tritt die Halbjahreswelle dominierend in Erscheinung. Verf. verweist auf ähnliche Erscheinungen im Jahresgang des Luftdruckes in verschiedenen Höhen. Eine Erklärung läßt sich aus diesen Analogien aber nicht ableiten. *Steinhauser.*

**Jean-Ph. Buffle, Charles Jung** et **Paul Rossier.** Observations d'un phénomène d'optique lacustre: l'iris du 8 mars 1938 sur le lac de Genève. C. R. Séances Soc. de phys. Genève **55**, 71—73, 1938, Nr. 2. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) **20**, 1938, Juli/Aug.] Es wird die Beobachtung eines

leuchtenden Spektrums einem Regenbogen gleich auf dem Genfer See beschrieben. E. Wartmann beobachtete eine solche Erscheinung, die man sowohl auf der Wasseroberfläche wie auch direkt darüber schwebend erblickte, 1868 zum erstenmal. Über die Entstehung dieses leuchtenden Bogens gibt es zwei Ansichten. Einmal wird durch Deformierung der Wasseroberfläche eine spektrale Zerlegung des Lichtes als Ursache angenommen, zum andern wird diese Erscheinung dünnen Lamellen einer hinlänglich dicken Schicht auf der Wasseroberfläche zugeschrieben. Die Erscheinung am 8. März 1938 wurde von drei Beobachtern verfolgt und nach ihrer Lage zum See bestimmt. Es ergab sich das Resultat, daß es sich wahrscheinlich um einen tiefstehenden Regenbogen handelte, hervorgerufen durch Tröpfchen, die über dem See schwebten, eine Annahme, die durch die meteorologischen Daten der vorhergegangenen Nacht an Wahrscheinlichkeit gewann. Zunächst wurde Reifbildung festgestellt, und durch die so bewirkte Abkühlung trat Nebel auf. *Peukert.*

**G. Manley.** On the occurence of snow-cover in Great Britain. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **65**, 2—24, 1939, Nr. 278. (Meteorol. Office, London.)

**Soubhi Mazloum.** La composante annuelle de la pluie en Syrie et au Liban. C. R. **208**, 458—460, 1939, Nr. 6. *Dede.*

**H. Wexler** und **J. Namias.** Mean monthly isentropic charts and their relation to departures of summer rainfall. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 164—170, Part 1, Aug. (U. S. Weather Bur. Wash., Mass. Inst. Technol. Cambridge.) Die Niederschlagsverteilung in den Monaten August 1934 bis 1937 wird auf Grund mittlerer isentroper Karten, die die Topographie der Fläche gleicher potentieller Temperatur von 315° und die Verteilung der spezifischen Feuchtigkeit in dieser Fläche zeigen, diskutiert. In diesen Karten finden sich über Nordamerika je zwei Zungen feuchter Luft, die von Süden und Südwesten und Zungen trockener Luft, die östlich von jeder der vorigen aus Norden und Nordosten einer antizyklonalen Strömung entsprechend sich erstrecken. Die Anomalien der Niederschlagsverteilung werden auf Grund der Lage dieser ineinandergreifenden Gebiete trockener und feuchter Luft erklärt. *Steinhauser.*

**Edward Soucek** and **J. W. Howe.** A study of the variability of precipitation. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 520—525, Part 1, Aug. (Inst. Hydraul. Res. Univ. Iowa.) Aus 62 jährigen Beobachtungsreihen der Niederschlagsmengen wurden übergreifende 2-, 5-, 10-, 20- und 39 jährige Mittelwerte gebildet. Die Veränderlichkeit der Niederschläge wird durch Häufigkeitsverteilungen der Verhältniszahlen jeder dieser Mittelwerte und auch der 1 jährigen Werte zum Gesamtmittel der 62 jährigen Reihe dargestellt. In graphischen Darstellungen, die so angeordnet sind, daß die Variationsbreiten der Verhältniszahlen wie auch die prozentuellen Häufigkeiten, die angeben, wie oft bestimmte Schwellenwerte der Verhältniszahlen überschritten werden, für jede Periodenlänge daraus entnommen werden können, ist gezeigt, wie die Veränderlichkeit der Mittelwerte mit wachsender Periodenlänge abnimmt. *Steinhauser.*

**Arno T. Lenz.** Monthly variation of rainfall-intensities in Wisconsin. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 550—553, Part 1, Aug. (Univ. Wisconsin, Madison.)

**Ralf R. Woolley** and **J. Cecil Alter.** Precipitation and vegetation. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 604—607, Part 2, Aug. (U. S. Weather Bur. Salt Lake City, Utah.) *Dede.*

**R. Renner.** Zur Frage der Temperatur in entwicklungsfähigen Quellwolken. Ann. d. Hydrogr. **67**, 38—42, 1939, Nr. 1. (Wetterflugstelle Breslau.) Durch den Vergleich der Ergebnisse eines aerologischen Flugzeugaufstieges im Innern eines in kräftiger Entwicklung befindlichen Cumulonimbus mit einem unmittelbar nach dem Abzug der Wolke im wolkenfreien Raum unter gleichen Bedingungen durchgeführten Aufstieg wurde festgestellt, daß die Temperatur in der Wolke höher war als außerhalb. Die Übertemperatur nahm mit der Höhe bis nahezu 2° in 3500 m zu. Nur im obersten Teil der Wolke, über 4500 m, war die Temperatur in der Wolke niedriger als außen, was darauf zurückgeführt wird, daß dort die Wolke über ihre statische Gleichgewichtslage sich hinausentwickelt hat und daß überdies die Außenluft durch Absinken zusätzlich erwärmt worden ist. *Steinhauser.*

**G. Grimminger.** The intensity of lateral mixing in the atmosphere as determined from isentropic charts. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 163, Part 1, Aug. (U. S. Weather Bur. Wash., D. C.) Die Analyse isentroper Karten eignet sich besonders zur Verfolgung von Strömungen feuchter Luft, wobei sich zeigt, daß die Verteilung der Feuchtigkeit im Luftstrom sich anders ändert, als aus der Windverteilung zu vermuten wäre. Es handelt sich dabei um einen seitlichen isentropen Mischungsprozeß, dessen Intensität durch einen Austauschkoeffizienten bestimmt werden kann. Aus täglichen Karten wurden Austauschkoeffizienten von $0{,}3 \cdot 10^9$ bis $39 \cdot 10^9$ cm²/sec berechnet, welche Werte zwischen den von Richardson für Diffusion über Distanzen bis 100 km und den von Defant für die Turbulenz der allgemeinen Zirkulation bestimmten Werten liegen. *Steinhauser.*

**Glen N. Cox.** Evaporation-studies at Baton Rouge, Louisiana. Trans Amer. Geophys. Union 1938, S. 497—500, Part 1, Aug. (Louisiana State Univ.) Aus Messungen mit einem auf einem See schwimmenden Kupferbehälter wurde folgende Formel für die Verdunstung $E$ (Inches pro Tag) abgeleitet: $E = (VPD + 0{,}0016\ TD)\ (0{,}564 + 0{,}051\ TD + W/300)$. Dabei ist $VPD$ der Dampfdruck bei mittlerer Lufttemperatur multipliziert mit 1 minus relativer Feuchtigkeit, $TD$ die Differenz der mittleren Wassertemperatur minus mittlerer Lufttemperatur und $W$ der Windweg drei Fuß über der Wasserfläche in Meilen pro Tag. *Steinhauser.*

**F. J. Veihmeyer.** Evaporation from soils and transpiration. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 612—619, Part 2, Aug. (Univ. Davis Calif.) Die direkte Verdunstung von der Bodenoberfläche ist im Vergleich zu dem Wasserverlust, der durch die Transpiration der Pflanzen bewirkt wird, nur sehr gering. Eine Vegetationsdecke bedeutet daher keinen Schutz vor Austrocknung des Bodens sondern sie fördert diese noch. *Steinhauser.*

**P. R. Krishna Rao** and **K. L. Bhatia.** Distribution of temperature and humidity in the upper air over Karachi. Current Science 8, 71—73, 1939, Nr. 2. (R. A. F. Meteorol. Office, Karachi Air Port.) Zur Ergänzung früherer, in den Indian Meteorological Department Scientific Notes veröffentlichten Diagrammen über die mittlere Temperatur- und Feuchtigkeitsverteilung in den oberen Luftschichten von Karachi, wurden nach Januar 1936 neue meteorologische Flüge ausgeführt; die hierbei gewonnenen Beobachtungsergebnisse werden erläutert und durch Schaubilder dargestellt. *Szivessy.*

**H. Koschmieder.** Staubstürme und Staubwände. Naturwissensch. **27**, 113—122, 1939, Nr. 8. (Aeron. Obs. Lindenberg.) *Dede.*

**J. J. Nolan** and **P. J. Nolan.** (With an appendix by **P. G. Gormley.**) Diffusion and fall of atmospheric condensation nucley. Proc. Roy. Irish Acad. (A) **45**, S. 47—63, 1938, Nr. 4. In einer früheren Arbeit hatten J. J. Nolan und V. H. Guerrini (vgl. diese Ber. **17**, 795, 1936) aus dem Kernverlust beim Durchstreichen kernhaltiger Luft durch feine spaltartige Kanäle in horizontaler bzw. vertikaler Lage in Dublin einen mittleren Diffusionskoeffizienten von $D = 18 \cdot 10^{-6}$ cm²/sec, eine mittlere Fallgeschwindigkeit von $v = 7{,}5 \cdot 10^{-5}$ cm/sec und daraus eine mittlere Teilchenmasse von $1{,}68 \cdot 10^{-16}$ g berechnet. Auf einige Einwände hin, daß nämlich der Kernverlust durch Diffusion und durch Ausfallen nicht unabhängig voneinander behandelt und additiv betrachtet werden dürfen, daß die Methodik (Kernreservoir in einem mit Wasser beschickten Gasometer) eine Veränderung der Kerne in sich schließt und daß außerdem die Kerne schon durch den im Untersuchungsgang begründeten Alterungsvorgang andere Eigenschaften gegenüber denen der freien Atmosphäre annehmen, werden die alten Versuche neu rechnerisch ausgewertet bzw. neue Versuchsreihen mit verbesserter Methodik (ölgefülltes Gasometer) aufgenommen. Die Neuauswertung auf Grund einer besser fundierten Diffusionsbetrachtung (Ableitung im Anhang mitgeteilt) ergibt für die alten Messungen ein $D = 12 \cdot 10^{-6}$ cm²/sec und $v = 15 \cdot 10^{-5}$ cm/sec. Bei Benutzung des Ölgasometers ergibt sich ein $D = 20 \cdot 10^{-6}$ cm²/sec. Für die Dichte der Kernmaterie folgt aus einem Vergleich von Diffusionsverlust und Fallgeschwindigkeit im Mittel der Wert von 2,8; für die Kerngröße errechnet sich damit ein Mittelwert von $3{,}55 \cdot 10^{-6}$ ($2{,}68 \cdot 10^{-6}$) cm bei Verwendung eines Wasser-(Öl-)Gasometers. Versuche an einer Landstation (Glencree) machen es wahrscheinlich, daß dort die Kerne im Mittel kleiner sind als in der Großstadt (Dublin). *H. Israël.*

**H. Landsberg.** Atmospheric condensation nuclei. Ergebn. d. kosm. Phys. **3**, 155—252, 1938. Die Arbeit ist die erste zusammenfassende Monographie über die atmosphärischen Kondensationskerne seit den grundlegenden Arbeiten von J. Aitken. In Einzelkapiteln sind behandelt: Physikalische und chemische Eigenschaften der Kerne (22 S.), Meßmethoden (15 S.), Perioden des atmosphärischen Kerngehaltes und Zusammenhang mit anderen meteorologischen Elementen (19 S.) und Klimatologie der Kondensationskerne (örtliche und Höhenabhängigkeit, Kerngehalt in geschlossenen Räumen, Bioklimatologie der Kerne; 14 S.). In einer Tabelle sind für 166 Land- und für 34 Seemeßorte die gesamten bisher bekannt gewordenen Kernzahlbestimmungen (Mittelwert, Maximum, Minimum) nebst Angaben über Ortskoordinaten und Höhenlage, Beobachter, Apparatur, Beobachtungszeit und Anzahl der Beobachtungen zusammengestellt. 227 Literaturnachweise ergänzen die sehr dankenswerte Monographie. *H. Israël.*

**M. Paul.** Erfahrungen mit einem neuen geothermischen Aufschlußverfahren. ZS. f. Geophys. **15**, 88—93, 1939, Nr. 1/2. (Berlin.) Durch Bodentemperaturmessungen in 2 m Tiefe wird in Gebieten mit Schwefelerzlagerstätten über diesen eine Hebung der Bodentemperatur bis zu einigen Graden festgestellt. Der Verlauf einer bei Pfaffenreuth (Oberpfalz) festgelegten Aufheizungszone über Schwefelkies deckt sich gut mit der dortigen magnetischen Anomalie. Auch in anderen Gebieten wird Übereinstimmung von Aufheizungszonen und magnetischen Anomalien gefunden. Zur weiteren Ausgestaltung dieses geothermischen Aufschlußverfahrens wird zwecks Ausschaltung äußerer Einflüsse gleichzeitige Messung in verschiedenen Tiefen vorgeschlagen. *H. Israël.*

**Irwin Roman.** Superposition in interpretation of resistivity-data. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 213, Part 1, Aug. (U. S. Geol. Survey

Baltimore, Maryland.) Vorschläge zur praktischen Auswertung von Bodenwiderstandsmessungen zur Lagerstättenbestimmung auf graphischem Wege (kurze Zusammenfassung). *H. Israël.*

**Robley D. Evans** and **Clark Goodman.** Radioactive air inhalation as an health hazard. Phys. Rev. (2) **54**, 866, 1938, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Inst. Technol. Mass.) Längere Einatmung hoher RaEm- und ThEm-Mengen, der die Arbeiter in der Ra-Industrie ausgesetzt sind, können zu Gesundheitsschädigungen führen, die noch nach 10 bis 15 Jahren feststellbar sind. Tierversuche ergaben nachweisbare Gewebeschädigungen nach $\alpha$-Bestrahlung (Intensitäten nicht angegeben). Für die Ra-Industrie wird eine Vermehrung der Schutzmaßnahmen empfohlen. *H. Israël.*

**Clark Goodman** and **Robley D. Evans.** Determination of the radon and thoron content of air. Phys. Rev. (2) **54**, 866, 1938, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Inst. Technol. Mass.) Mittels einer der Gerdienschen ähnlichen Aktivierungsmethode wird der RaEm- und ThEm-Gehalt in Leuchtzifferblatt- und Glühstrumpffabriken gemessen. Verff. finden 4 bis $25 \cdot 10^{-12}$ Curie RaEm pro Liter bzw. 250 bis 4400 Curie ThEm (? Einheit nicht angegeben) pro Liter. *H. Israël.*

**Ludwig Weickmann.** Klima und Wetter im Lebensraum des Menschen. Naturwissensch. **27**, 22—28, 1939, Nr. 2. (Leipzig.)

**Hellmut Berg.** Meteorotropie bei Bewußtseinsstörungen infolge einer Kriegsverletzung. Bioklim. Beibl. **5**, 160—164, 1938, Nr. 4. (Köln.)

**G. Pogade.** Die Verwendung von Bergbeobachtungen beim Zeichnen von Höhenwetterkarten. (Absolute Topographie der 500 mb-Fläche). Ann. d. Hydrogr. **67**, 48—49, 1939, Nr. 1. (Hamburg.) *Dede.*

**Fr. Trappe** und **L. Ruprecht.** Die Anwendung der seismischen Reflexionsmethode zur Untersuchung von Salzstöcken im Harzvorland. ZS. f. Geophys. **15**, 37—40, 1939, Nr. 1/2. Im nördlichen Harzvorland wurden reflexionsseismische Untersuchungen angesetzt, um Erzlagerstätten und Salzstöcke aufzusuchen. Die sehr wechselnden und uneinheitlichen geologischen Verhältnisse erfordern eine besonders vorsichtige Deutung der Seismogramme. Die an Hand einiger zum Teil abgebildeter Seismogramme in der Praxis vorausberechneten Tiefenlagen der Schichten wurden, wie ein Beispiel und das dazugehörige Bohrprofil in der Abbildung zeigen, bestätigt. *Schmerwitz.*

**George P. Woollard, Maurice Ewing** and **Meredith Johnson.** Geophysical investigations of the geologic structure of the coastal plain. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 98—107, Part 1, Aug. (Lehigh Univ. Bethlehem, Penns.; New Jersey State Geolog. Trenton.) Seismische Aufschlußverfahren werden an Hand der ermittelten Laufzeitkurven und der geologischen Profile eingehend durchgesprochen. Für die Deutung hat sich auch hier die gleichzeitige Heranziehung gravimetrischer Aufschlüsse und die Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse bewährt. *Schmerwitz.*

## Geophysikalische Berichte

**M. Toperczer.** Das Laufbild im Dienste der meteorologischen Wissenschaft. Meteorol. ZS. **56**, 124—127, 1939, Nr. 3. *Dede.*

**O. Meißer.** Ein kurzperiodisches Galvanometer für langsame elektrische Schwingungen. Veröff. Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena Nr. 34, S. 73—83, 1938. Die verschiedensten geophysikalischen Vorgänge, besonders die Erschütterungen, werden mehr und mehr durch elektrische Meßgeräte photographisch aufgezeichnet. Die Anforderungen an die Meßgeräte bezüglich Empfindlichkeit und Frequenzbereich, sowie die Frequenzcharakteristiken von Galvanometer und Seismometer sowie die resultierende Frequenzcharakteristik werden betrachtet. Zur Durchführung der Konstruktion eines geeigneten Galvanometers wurden verschiedene Möglichkeiten verfolgt. Die gewöhnlichen Schleifenoszillographen sind wenig geeignet. Mit den zu „Resonanzrelais" umgebauten Telephonen und Lautsprechersystemen war die Empfindlichkeit annähernd erreichbar, jedoch war eine kurventreue Aufzeichnung von niederfrequenten Strömen nicht möglich. Technisch die beste Konstruktion ergab ein fadenaufgehängtes Drehspulsystem, jedoch war bei Frequenzen über 50 Hertz die nötige Dämpfung schwer erreichbar, so daß auch dieser Weg wieder verlassen wurde. Endgültig gewählt wurde ein Tauchspulengalvanometer. Nachdem die anfänglichen Schwierigkeiten überwunden waren (Erzielung erheblicher Magnetfelder, saubere Anfertigung leichtester Spulen) konnten schließlich hochwertige Typen gebaut werden, bei denen auch die Eigenfrequenz einstellbar ist. Es wurde ein Geländeoszillograph mit sechs Galvanometern entwickelt. *Hohle.*

**J. H. Nelson.** An electromagnetic method of determing inductioncoefficients of magnetometer-magnets. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 186, Part 1, Aug. (U. S. Coast a. Geod. Survey Wash.) Der Induktionskoeffizient ($h$) eines Magneten, als Betrag ($\mathrm{d}\,M$) der Änderung des Moments $M$ im Einheitsfeld, ändert sich umgekehrt mit dem Moment, so daß der Induktionsfaktor ($\mu = M \cdot h$) des Magneten über einen längeren Zeitraum als konstant betrachtet werden kann. Verf. gibt nun eine Methode, mittels elektrisch erzeugter magnetischer Felder den Induktionskoeffizienten aus einem bekannten Hilfsfeld und den Ablenkungswinkeln, um die ein aufgehängter Magnet unter Mitwirkung des zu untersuchenden Magnetes mit und ohne Hilfsfeld gedreht wird, zu bestimmen. *A. Burger.*

**H. Herbert Howe.** Testing the orientation of a declination-variometer by its temperature-coefficient. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 186—188, Part. 1, Aug. (U. S. Coast a. Geod. Survey Wash.) Der Gang der Basiswerte in Analogie zu dem Verlauf der Temperatur gibt ein gutes Kriterium für die Fehlorientierung eines Magneten im Deklinationsvariometer in bezug auf den magnetischen Meridian. An Hand eines Beispiels wird gezeigt daß ein Orientierungsfehler von rund $2^0$ einen relativ großen Temperaturkoeffizienten ergibt, wobei noch der Einfluß der Horizontalintensität zu berücksichtigen ist. Wird das Variometer mittels eines Torsionsgewichtes an Stelle des Magnetometer-Magneten justiert, so läßt sich der Fehler bis auf wenige Minuten beseitigen unter gleichzeitiger Abnahme des Temperaturkoeffizienten. Die Basiswerte erweisen sich dann unabhängig vom jahreszeitlichen Temperaturverlauf. *A. Burger.*

**Norman B. Keevil.** The calculation of geological age. Amer. Journ. Science (Sill.) **237**, 195—214, 1939, Nr. 3. (Harvard Univ. Cambridge, Mass.) Die mathematischen Grundlagen der Altersbestimmungen von Gesteinen und Mineralien aus radioaktiven Daten werden neu bearbeitet. Unter der Voraussetzung,

daß der gefundene He- bzw. Bleigehalt der untersuchten Substanzen dem radioaktiven Zerfallsgeschehen entstammt und keine Veränderungen anderer Art erlitten hat, werden drei Wege des Untersuchungsganges entwickelt: Exakte analytische Lösungen der radioaktiven Zerfallsgleichungen zur Altersbestimmung sind möglich, falls entweder nur Th-Produkte in der Probe enthalten sind, aus dem Verhältnis $^{208}Pb/Th$ bzw. He/Th, oder falls bei fehlenden Th-Produkten nur U I und AcU berücksichtigt zu werden brauchen, bei bekannter mengenmäßiger Isotopenzusammensetzung des radiogenen Bleis aus den Verhältnissen $^{206}Pb/U$ I bzw. $^{207}Pb/U$ I oder $^{207}Pb/AcU$. Sind alle drei radioaktiven Reihen in der Probe enthalten, so kann aus ihrem Gehalt an Muttersubstanzen, radiogenem Blei und He das Alter durch sukzessive Näherungsmethoden mit einer die Analysengenauigkeit wesentlich übersteigenden Genauigkeit ermittelt werden. *H. Israël.*

**Hellmut Berg.** Zur Temperatureichung von Flugzeugmeteorographen. Ann. d. Hydrogr. **67**, 137—141, 1939, Nr. 3. (Köln.) *Dede.*

**Horst-Günther Koch.** Einfachanschnitte bei verschiedenen Wetterlagen. Beitr. z. Phys. d. freien Atmosph. **25**, 171—188, 1939, Nr. 2. (Celle.) Nach in Abständen von 15 min ausgeführten Serienaufstiegen wird in Isoplethen der Windrichtungen und der Windgeschwindigkeiten die Windstruktur in den unteren 2000 m bei NW-Strömung, bei sommerlichem Schönwetter und bei Rückseitenwetter dargestellt. Zur Charakterisierung der Windstruktur werden für die drei Wettertypen die mittleren Abweichungen (mittlere Fehler) von den Durchschnittswerten angegeben. Die mittleren Fehler der Geschwindigkeitsangaben betrugen bei der NW-Strömung $^1/_6$, bei Schönwetter $^1/_5$, bei Rückseitenwetter aber $^1/_3$ der mittleren Geschwindigkeit. In Einzelfällen sind sie in den untersten Luftschichten noch bedeutend größer. Die Unterschiede in der Windstruktur kommen auch in Häufigkeitsverteilungen der Abweichungen vom Mittelwert der Windrichtung und der Windgeschwindigkeit zum Ausdruck. Die Daten der zeitlichen Veränderungen im Windfeld zeigen, welch geringe Bedeutung einem einzelnen Aufstieg für die Erfassung des „wahren" Zustandes zukommt. Abschließend werden die Ergebnisse der Meßreihen zur Beschreibung des Unruhezustandes im Windfeld bei den verschiedenen Wettertypen kurz zusammengefaßt. *Steinhauser.*

**H. Goldschmidt.** Vergleichsmessungen mit Schalenanemometern. Meteorol. ZS. **56**, 62—71, 1939, Nr. 2. (Meteorol. Obs. Wahnsdorf.) Nach einer Übersicht über frühere Untersuchungen der Genauigkeit von Schalenanemometern und über die daraus für ein zweckmäßiges Anemometer gefolgerten Forderungen berichtet der Verf. über die eigenen Vergleichsmessungen an acht Apparaten und die dabei gewonnenen Erfahrungen. Als wertvolles Kennzeichen für die Brauchbarkeit von Schalensternen erwies sich das Verhältnis zwischen Drehmoment und Trägheitsmoment. Besondere Bedeutung haben die Anlaufzahlen, in denen die Wirkung von Trägheitsmoment und Luftwiderstand zur Geltung kommt. Einwandfreie Messungen geringer Windgeschwindigkeiten, bei denen die Fehlanzeigen namentlich großer und schwerer Schalenanemometer besonders groß sind, lassen sich nur mit ganz leichten Schalensternen mit sehr kleinem Trägheitsmoment durchführen. Die Vergleichsmessungen ergaben auch, daß die in Wahnsdorf 1916 bis 1936 gemessenen Windgeschwindigkeiten um über 10 % zu hoch sind. *Steinhauser.*

**P.-L. Mercanton.** Un pluviomètre aérodynamiquement neutre. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 136—137. (Zürich.) Vgl. diese Ber. S. 1095. *Steinhauser.*

**Walter Mörikofer.** Erfahrungen mit einem einfachen Strahlungsintegrationsinstrument (Destillationsaktinometer Bellani). Verh. d.

Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresver. Chur 1938, S. 133—134; auch Helv. Phys. Acta **11**, 550—551, 1938, Nr. 7. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Davos.) Prüfung der Zuverlässigkeit des alten Strahlungsintegrationsinstrumentes von P. A. Bellani: Das ganz aus Glas bestehende Aktinometer enthält in einer luftleere Hohlkugel aus farblosem oder farbigem Glas eine gewisse Menge Alkohol, der unter der Wirkung der Strahlung in ein kalibriertes Auffanggefäß überdestilliert. Die Destillationsmenge gibt ein Maß für die Strahlungssumme. Der Kalorienwert für die Destillation einer bestimmten Alkoholmenge schwankt mit der Höhe des Alkoholstandes in der Aktinometerkugel. Im Winter scheint außerdem die Empfindlichkeit des „Luzimeters" geringer zu sein als im Sommer. — Für Zwecke, bei denen eine Unsicherheit von etwa 10 % in Kauf genommen werden kann (Biologie, Ökologie, Agrarmeteorologie) erscheint die Anwendung des Instruments möglich. *H. Israël.*

**W. Mörikofer.** Meteorologische Strahlungsmeßmethoden für Mediziner und Biologen. Radiologica 4, 36—52, 1939, Nr. 1/2. (Phys.-Meteorol. Obs. Davos.) Die Abhandlung gibt eine gute Übersicht über nicht zu teure Apparate und über einfache moderne Verfahren zur Strahlungsmessung sowohl der natürlichen wie auch der künstlichen Lichtquellen. Es wird zwischen den Instrumenten, die Momentanwerte der Strahlung messen, und solchen, die selbständig Strahlungssummen registrieren, unterschieden und ihre verschiedene Anwendbarkeit beschrieben. *Peukert.*

**Max Bider.** Vergleich der Registrierungen des Maurerschen Heliochronographen und des Campbell-Stokesschen Autographen. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 135—136; auch Helv. Phys. Acta **11**, 552—553, 1938, Nr. 7. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Binningen.) Ein neunjähriger Vergleich der beiden Sonnenscheinautographen ergibt in der mittleren Jahressumme für den „Maurer" 32 Stunden Überschuß. Im Tagesgang zeigen die frühen Morgenstunden das stärkste Überwiegen, während in den Mittagsstunden namentlich im Hochsommer der „Maurer" gegenüber dem „Campbell-Stokes" zurückbleibt („Überbrennen" beim letzteren). An wolkenlosen Tagen ergibt der „Maurer" im Mittel um 0,33 Stunden längere Sonnenscheindauer, was sich durch früheres Einsetzen bzw. späteres Aussetzen der Brennspur erklärt: Der „Maurer" setzt im Mittel bei 5° Sonnenhöhe ein bzw. aus, der „Campbell-Stokes" bei 5,5 bis 7,5°. Ein Vergleich mit Strahlungsregistrierungen ergibt als Schwelle für den „Maurer" 0,2, für den „Campbell-Stokes" 0,3 gcal/cm² sec, wobei für beide Apparate die Sommerwerte etwa 10 bis 20 % niedriger liegen als die Winterwerte. *H. Israël.*

**Geo. J. Bouyoucos** and **A. H. Mick.** A method for obtaining a continuous measurement of soil moisture under field conditions. Science (N. S.) **89**, 252, 1939, Nr. 2307. (Agricult. Exp. Stat. Michigan.) *Dede.*

**T. H. Johnson** and **S. A. Korff.** An improved radiobarograph. Rev. Scient. Instr. **10**, 82—85, 1939, Nr. 3. (Bartol Res. Found. Frankl. Inst. Swarthmore, Penn.) Der neue Radiobarograph ist auf dem Olland-Prinzip (Curtiss u. a., diese Ber. **19**, 1378, 1938) aufgebaut. Die Konstruktion, Wirkungsweise und Eichung wird beschrieben. Aus der Eichkurve ergibt sich, daß man den Luftdruck auf 1 mm Hg genau bestimmen kann, die Empfindlichkeit bei niederem Luftdruck größer ist und kein toter Gang in das Meßergebnis eingeht. Verschiedene angegebene Versuche zeigen, daß die Eichung auch bei vielen großen Druckänderungen konstant bleibt. Fehlerquellen können weitgehendst vermieden werden. Es besteht eine gewisse Abhängigkeit des Luftdruckes von der Temperatur des Instrumentes, die innerhalb bestimmter Grenzen (5 bis 50° C) bekannt ist und daher ausgeschaltet werden kann. *Krestan.*

**Jean Lugeon.** La détermination instantanée et sans calcul de toute altitude d'une radio-sonde. C. R. **208**, 591—593, 1939, Nr. 8. *H. Israël.*

**A. Mäde.** Das Einfadenwiderstandsthermometer als Meßgerät zur Bestimmung der Oberflächentemperatur von Blättern. Bioklim. Beibl. **6**, 11—13, 1939, Nr. 1. (Reichsamt Wetterdienst Müncheberg, Mark.)
**M. Manig.** Nachweis von Kaltluft durch erfrorene Dahlien. Bioklim. Beibl. **6**, 22—23, 1939, Nr. 1. (R. A. Dt. Bäderwesen Schreiberhau.) *Dede.*

**L. W. Pollak** und **H. Wilhelm.** Über die Verwendung von Flächenpolarisatoren in der meteorologischen Optik. Zeiss Nachr. (2) 1939, S. 307—314, Nr. 9. (Geophys. Inst. D. Univ. Prag.) Es wird ein Apparat beschrieben, der unter Verwendung der Polarisationsfilter „Bernotar" von C. Zeiss und der Photoelemente von B. Lange die Bestimmung der neutralen Punkte des Himmels und der Polarisationsebene in jedem Punkt und die objektive Messung der Polarisationsgröße des Himmelslichtes gestattet. Der Apparat besteht aus einem verbesserten Savartschen Polariskop als Sucher, das, mit einer Savartschen Doppelquarzplatte, einem Zeiss-Bernotar und einem Mikroskop ausgestattet, um die Visierlinie drehbar ist und visuell benutzt wird, und zwei zum Sucher parallelen Tuben, die am Grunde je ein Photoelement, davor Langesche Korrektionsfilter zur Angleichung an die spektrale Empfindlichkeit des Auges und vor diesen ein Polarisationsfilter Bernotar tragen und so justiert sind, daß ihre Schwingungsrichtungen aufeinander senkrecht stehen und durch ein Zahnradgetriebe beim Verdrehen immer senkrecht aufeinander gehalten werden. Aus dem Verhältnis der durch die Photozellen gegebenen Intensitäten wird die Polarisationsgröße bestimmt. *Steinhauser.*

**Esztó** und **Hornoch.** Über die Parameterveränderung bei den Jäderin-Drähten. ZS. f. Verm. **68**, 106—113, 1939, Nr. 4. (Sopron.) Im Anschluß an eigene frühere Untersuchungen (diese Ber. **17**, 385, 1936), in denen die Verf. zeigten, daß bei Messungen mit Hilfe der Jäderindrähte diese wegen des Höhenunterschiedes Kettenlinien verschiedenen Linienparameters bilden, die bisher benutzten Korrektionsformeln also zu ändern sind, untersuchen sie in vorliegender Arbeit die Gesetzmäßigkeit der Parameteränderung für die Fälle eines einseitigen Spanngewichtes sowie zweiseitiger Spanngewichte. Die so erhaltenen Formeln werden noch verbessert, indem das Gewicht des Zwischengeschirrs berücksichtigt wird. Die Verff. gehen dann auf eine inzwischen erschienene Arbeit von Lindinger (ZS. f. Verm. **66**, 135, 1937) näher ein, in der die Formeln der Verff. auf anderem Wege bestätigt werden. Die Verff. erweitern die Untersuchungen von Lindinger auf den Fall einseitigen Spanngewichtes. *Picht.*

**H. Martin.** Ein neues Verfahren zur Frequenzmessung. ZS. f. techn. Phys. **20**, 104—108, 1939, Nr. 4. (Reichanst. Erdbebenforsch. Jena.) Ein vom Verf. durchgebildetes Verfahren zur Frequenzbestimmung nach einer photographischen Koinzidenzmethode erlaubt es, auch verschiedene Frequenzen zu vergleichen und kurzperiodische Schwankungen festzustellen. Hier erfolgt eine praktische Anwendung auf die Untersuchung technischen Wechselstroms. Die photographischen Koinzidenzaufnahmen und die Auswertung der Frequenzschwankungen werden an Abbildungen eingehend erläutert. Unter Verwendung eines Synchronmotors lassen sich hierbei die Wechselstromfrequenz-Änderungen direkt durch eine Normaluhr laufend kontrollieren, wie die praktisch durchgeführten Versuche und die eingehenden Erläuterungen zeigen. *Schmerwitz.*

**Pierre Berger.** De la mesure des altitudes. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 134—135. (Genève.) *H. Israël.*

**Eric Pellerin.** Sur une bouteille pour prise d'eau. C. R. **208**, 1039—1041, 1939, Nr. 13. *Dede.*

**Saburo Nakano.** Harmonic analysis of 19 years material of latitude variations observed at some International latitude Stations. Proc. Imp. Acad. Tokyo **14**, 312—315, 1938, Nr. 8. (Astronom. Obs. Tokyo.) Das in einigen Tabellen zusammengefaßte Zahlenmaterial wird auf Grund der harmonischen Analyse in Polbewegungen zerlegt. *Schmerwitz.*

**Katsutada Sezawa** and **Kiyoshi Kanai.** The effect of cooling on a plastic earth under gravitational forces. II. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 527—537, 1938, Nr. 3. In Erweiterung einer früheren Rechnung wird abgeleitet, daß im Fall unregelmäßiger Temperaturverteilung und Dichte innerhalb der Erde, die Einwirkung der Abkühlung auf irgendeinen Teil der Erde und die hierdurch verursachte plastische Verformung sehr gering ist, gemessen im Vergleich zu der Einwirkung der Schwerkraft bei gleichartiger Verformung. *Schmerwitz.*

**Arnold N. Lowan** and **Frederick King.** Note on the evaluation of the earth's temperatures arising from radioactivity. Phys. Rev. (2) **54**, 1109—1110, 1938, Nr. 12. (Columbia Univ. N. Y.) In Ergänzung zu einer früheren Arbeit über den gleichen Gegenstand (s. diese Ber. **15**, 551, 1934) stellen Verff. den Temperaturverlauf mit der Tiefe in Form einer unendlichen Reihe dar und bestimmen bis zu einer Tiefe von 1500 Meilen den Fehler, der bei Abbruch der Reihe nach 10, 15, 20, 25 Gliedern entsteht. Die Fehler nehmen mit der Tiefe zu, bleiben jedoch bei 25 Gliedern bis zur genannten Tiefe unter $1^0$. *H. Israël.*

**Pierre Lejay.** Carte gravimétrique des Philippines. C. R. **208**, 852, 1939, Nr. 11. Berichtigung. *Dede.*

**Chuji Tsuboi.** Deformations of the earth's crust as disclosed by geodetic measurements. S.-A. Ergebn. d. kosm. Phys. **4**, 106—168, 1939. (Tokyo.) Methoden und Ergebnisse der Bestimmungen von Erdkrustenbewegungen: I. Vertikale Bewegungen und Neigungsänderungen (16 S); II. Exakte Höhenänderungsbestimmungen säkularer und erdbebenbedingter Natur (19 S.); III. Horizontale Bewegungen (14 S.); 251 Literaturnachweise. *H. Israël.*

**F. Firbas.** Vegetationsentwicklung und Klimawandel in der mitteleuropäischen Spät- und Nacheiszeit. Naturwissensch. **27**, 81—89, 104—108, 1939, Nr. 6 u. 7. (Göttingen.) *Dede.*

**Alfred Lacroix.** Les ponces dacitiques flottant sur l'Océan entre les Fiji, les Nouvelles-Hébrides et la Nouvelle-Calédonie. C. R. **208**, 853—857, 1939, Nr. 12. Auf dem Ozean angetroffene schwimmende Bimssteinstücke wurden untersucht und als Produkte eines unterseeischen Vulkanausbruchs gedeutet. Es wird geschlossen, daß die Zusammensetzung dieser Vulkane die gleiche ist, wie die der in die Atmosphäre hineinreichenden. *Schmerwitz.*

**Kumizi Iida.** The mud flow that occurred near the explosion-crater of Mt. Bandai on May 9 and 15, 1938, and some physical properties of volcanic mud. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 658—681, 1938, Nr. 3. (Japanisch mit engl. Zusammenf.) Es wird eine Zusammenstellung der physikalischen Eigenschaften des Schlammflusses bei einem Vulkanausbruch gegeben. Der Viskositätskoeffizient betrug bei 40 % Wassergehalt 10 cgs und bei 23 % Wassergehalt $10^3$ cgs. Die Strömungsgeschwindigkeit wurde auf 25 m/sec abgeschätzt. Die Ursache war ein ungewöhnlich starker Schneefall, der in Verbindung mit der Asche den Schlammfluß erzeugt hat. *Schmerwitz.*

**G. Krumbach.** Seismische Registrierungen in Jena 1. Januar bis 31. Dezember 1937. Veröff. Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena Nr. 33, 28 S., 1938. *Dede.*

**A. Sieberg.** Erdbeben im Vogtland. S.-A. Beitr. z. Geolog. Thüringens **5**, 67—72, 1938, Nr. 2. (Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena.) Die Verteilung der Erdbebenwirkungen im Vogtland wird in Verbindung mit den geologischen Verhältnissen erörtert. Eine Kartenskizze der Erdbebentätigkeit dieses Gebietes ist beigefügt. *Schmerwitz.*

**Ethel F. Bellamy.** Epicentres of earthquakes 1913—1932. Nature **143**, 504—506, 1939, Nr. 3621. (Univ. Obs. Oxford.) In einer Weltkarte flächentreuer Projektion sind die auf Grund des Intern. Seismolog. Summary festgestellten Epizentra von 2865 Beben der Jahre 1913 bis 1932 eingezeichnet. Auffällig sind hierbei die auf einem Gesamtgebiet schwacher gleichmäßiger Verteilung liegenden starken Häufungsstellen, im Mittelmeer, an der Pazifischen Küste usw. Hingewiesen wird auch auf eine Häufungslinie im Atlantischen Ozean, welche der Küstenform der benachbarten Kontinente folgt. Daß nur etwa $^1/_3$ der Epizentra auf die Südhalbkugel fällt, wird damit in Zusammenhang gebracht werden müssen, daß nur $^1/_8$ der 500 Seismischen Stationen auf dieser südlichen Halbkugel liegen. Eine weitere Karte zeigt die Verteilung der Tiefherde. *Schmerwitz.*

**Harold Jeffreys.** Some japanese deep-focus earthquakes. Month. Not. Geophys. Suppl. **4**, 424—460, 1939, Nr. 6. Zehn Tiefherdbeben in oder in der Nähe von Japan wurden bearbeitet. Das Ergebnis begünstigt eher die Hypothese derzufolge eine plötzliche Zunahme der Geschwindigkeit entsprechend der 20°-Diskontinuität vorliegt als die einer kontinuierlich sich ändernden Zeitkurve. Die *P*-Beobachtungen allein sprechen für eine kontinuierliche Änderung der Brechungsverhältnisse, die jedoch so stark ist, daß ein Sprung in der Laufzeitkurve erscheint. Laufzeiten von Scherungswellen, welche durch die zwei Hauptdiskontinuitäten beeinflußt sind, wurden ebenfalls bearbeitet. Aus dem Vergleich von $pP - P$- und $sS - S$-Zeiten mit denen der *P*-Zeiten allein werden in Verbindung mit der Herdtiefe Abschätzungen der Schichtdicke der Erdkruste vorgenommen. *Schmerwitz.*

**Win Inouye.** Notes on the origin of earthquakes (Sixth paper.) Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 597—631, 1938, Nr. 3. Die Verteilung der Druck- und Zug-Einsätze um ein Epizentrum wird unter Beachtung einer Beziehung zwischen der Wellenlänge und den Dimensionen des Herdes mit dem Herdvorgang (Einfachquelle bzw. Vierfachquelle) mathematisch in Beziehung gebracht. Für die Tiefherdbeben, bei denen eine quadrantenförmige Verteilung beobachtet wurde, wird u. a. abgeleitet, daß die Größenordnung der Wellenlänge das Mehrfache der Herddimensionen betragen kann, die Spannungen im Herd die Größenordnung von $10^6$ dyn/cm$^2$ erreichen und unter gewissen Herdbedingungen die Perioden der Scherungswellen größer als die der Longitudinalwellen sein können. *Schmerwitz.*

**W. D. Cairns.** Seismology from a mathematical view-point. Science (N. S.) **89**, 113—118, 1939, Nr. 2302. (Oberlin Coll.) Wiedergabe einer Festrede des scheidenden Vorsitzenden der Mathematischen Abteilung der Amerikanischen Vereinigung zur Förderung der Wissenschaften. Es wird zunächst die Entwicklung der grundlegenden mathematischen Formulierungen der Wellenwege und Laufzeiten im Erdinneren dargestellt, die an die Namen der deutschen Forscher Wiechert, Herglotz und Benndorf geknüpft ist. Erst nach Entdeckung der Tiefbeben haben sich später noch gewisse Erweiterungen dieser Laufzeituntersuchungen erforderlich gemacht. Die Aufzeichnungstreue der Seismometer ist eine sehr wesentliche Voraussetzung für die Auslegung der abgelesenen Einsätze und die Sicherheit der

abgeleiteten Therorie. Die verschiedenen Laufzeitkurvendarstellungen in der Seismologie besitzen zur Zeit, nach der Darstellung des Verf., einander gegenüber ebensoviel Berechtigung wie die zahlreichen Theorien der Volkswirtschaftler. Die Bestimmung der wahren Bodenbewegung ist trotz vieler Instrumente und eingehender mathematischer Abhandlungen in der Praxis der Seismometrie noch immer nicht einfach und einwandfrei durchführbar. Es werden einige Beispiele hierfür und Vorschläge für die zukünftige Ausrichtung der wissenschaftlichen Arbeiten gegeben. Eine eingehendere Beachtung und Bearbeitung der Scherungswellen und Rayleigh- sowie Love-Wellen wird gefordert, da ihr Charakter vielgestaltiger ist als der der *P*-Wellen. *Schmerwitz.*

**Takahiro Hagiwara** and **Syun'itirô Omote.** Comparative observations of the acceleration of earthquake motions in the compound of the Tokyo Imperial University. (Part I.) Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 632—637, 1938, Nr. 3. (Japanisch mit engl. Zusammenf.) Prüfung der Beschleunigungen und Frequenzen an Hand von Erdbebenaufzeichnungen mit kurzperiodischen Seismometern, die in verschiedenen Gebäuden aufgestellt worden waren. *Schmerwitz.*

**Katsutada Sezawa** and **Kiyoshi Kanai.** Damping of periodic visco-elastic waves with increase in focal distance. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 491—503, 1938, Nr. 3. Die Dämpfungskonstanten werden in Erweiterung früherer Rechnungen mit vereinfachten Ansätzen hier bei allgemeineren Voraussetzungen berechnet. Die im einzelnen wiedergegebenen mathematischen Ableitungen für die als visko-elastisch behandelten Rayleigh- und Love-Wellen sowie die longitudinalen und transversalen Raumwellen werden mit der Formulierung der Dämpfungsfaktoren abgeschlossen. *Schmerwitz.*

**Katsutada Sezawa** and **Kiyoshi Kanai.** The formation of boundary waves at the surface of a discontinuity within the earth's crust. I. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 504—526, 1938, Nr. 3. In Anlehnung an theoretische Behandlungen von A. Sommerfeld über die Ausbreitung der Wellen in der drahtlosen Telegraphie werden hier für die Grenzfläche zweier fester Schichten die an dieser Fläche auftretenden Grenzwellen berechnet. Als anregende primäre Wellen werden zunächst longitudinale Raumwellen vorausgesetzt, im zweiten Teil Scherungswellen, deren Schwingungsrichtung in einer vertikalen Ebene liegt und schließlich Scherungswellen mit der Amplitude in horizontaler Richtung. *Schmerwitz.*

**R. Stoneley.** Two double earthquakes. Month. Not. Geophys. Suppl. **4**, 461—468, 1939, Nr. 6. Zwei Erdbeben vom gleichen Epizentrum zeigen eine abnormale Häufigkeit von *P*-Einsatz-Verzögerungen von ungefähr 20 sec. Bei einer Untersuchung der Seismogramme von Kew wird gezeigt, daß beide Beben Doppelbeben sind mit einem schwachen ersten Stoß, dem ein starker Stoß 19 bis 20 sec später folgt. Für das Seismogramm, in dem die zwei Einsätze klar trennbar sind, wird gezeigt, daß sie dem gleichen Herd zugeordnet werden müssen. Zum Vergleich wird ein normales Beben desselben Epizentralgebietes herangezogen. *Schmerwitz.*

**Yûkiti Nomura.** On the propagation of elastic waves over the surface of a spherical body. Sc. Rep. Tôhoku Univ. (1) **27**, 211—254, 1939, Nr. 3. (2. High School Sendai.) Darstellung der Theorie der Fortpflanzung von Schwingungen über die Oberfläche einer isotropen elastischen Kugel von großem Radius, ohne Rücksicht auf Inhomogenitäten und die Schwerkraft. Es werden drei Arten von Störungsquellen vorausgesetzt. Eine punktförmige Dilatationsquelle, eine punktförmige Torsionsquelle, deren Verlagerungen keine azimutalen Komponenten aufweisen und eine punktförmige Torsionsquelle mit einer azimutalen Komponente.

In jedem Fall wurde angenommen, daß die Störung durch eine einfache harmonische Funktion der Zeit mit komplexer Frequenz darstellbar ist. Außerdem wurde der Fall eines plötzlichen Anstiegs mit darauffolgendem gedämpft-periodischem Abfall, der eine Explosion darstellen soll, vorausgesetzt. Die Lösungen dieser mathematischen Ansätze enthalten die bekannten Wellenarten, welche das gleiche Problem jedoch für die ebene Begrenzung geliefert hat. *Schmerwitz.*

**K. E. Bullen.** The ellipticity correction and deep-focus earthquakes. Month. Not. Geophys. Suppl. **4**, 469—471, 1939, Nr. 6. Univ. Coll. Auckland, N. Z.) Der Einfluß großer Herdtiefen auf die Elliptizitätskorrektionen der Laufzeiten der *P*-Wellen wird hier geprüft und gezeigt, daß er für diese in den meisten Fällen geringer als 0,1 sec ist und nur sehr selten 0,2 sec überschreitet. Für alle praktischen Zwecke kann somit die Herdtiefe bei der Berechnung der Elliptizitätskorrektion außer acht gelassen werden. *Schmerwitz.*

**Harold Jeffreys.** Deep-focus earthquakes. S.-A. Ergebn. d. kosm. Phys. **4**, 75—105, 1939. (Cambridge.) Die Erdbeben mit sehr tiefer Herdlage (bis zu 700 km Tiefe einwandfrei beobachtet) vermitteln wichtige Aufschlüsse über den inneren Aufbau des Erdkörpers. In Einzelkapiteln sind behandelt: Bestimmungsmethoden der Herdtiefe, seismische Daten, Verteilung und Häufigkeit, Natur der Beben und innerer Aufbau der Erde, Ursprung der Beben sowie ein Vergleich mit Beben geringer Herdtiefe. 53 Literaturnachweise. *H. Israël.*

**A. Ramspeck.** Anwendung dynamischer Bodenuntersuchungen auf einige Aufgaben der Baugrundforschung. ZS. d. Ver. d. Ing. **83**, 493—498, 1939, Nr. 17. (D. Forsch.-Ges. f. Bodenmech. T. H. Berlin.) *Dede.*

**H. C. Versey.** The north sea earthquake of 1931 June 7. Month. Not. Geophys. Suppl. **4**, 416—423, 1939, Nr. 6. In Ermangelung der notwendigen Stationsbeobachtungen wird versucht, aus makroseismischen Angaben über das Erdbeben vom 7. Juni 1931, dessen Epizentrum in der Nordsee lag, einige Anhaltspunkte abzuleiten. *Schmerwitz.*

**Kiyoshi Kanai.** Three-dimensional vibrations of a framed structure. I. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 538—549, 1938, Nr. 3. Für raumgitterartig verteilte Massen, als Gebäudemodell, werden die verschiedenen in drei Dimensionen möglichen Eigenfrequenzen aus den geometrischen und elastischen Grundwerten berechnet. Die Ergebnisse werden mit Messungen an Modellen verglichen. *Schmerwitz.*

**O. H. Gish.** Universal aspects of atmospheric electricity. S.-A. Cooperation Res. 1938, S. 183—204. Zusammenfassender Bericht über die luftelektrischen Grundprobleme. Für eine schon von Lord Kelwin angeregte „Elektrogeodäsie" fehlen leider bis heute noch die notwendigen umfassenden Registrierungsgrundlagen (sowie eine genügende methodische Zuverlässigkeit und Einheitlichkeit der Meßanlagen; Anm. der Ref.). Die Aufrechterhaltung des luftelektrischen Feldes ist durch das elektrische Geschehen im Gewitter möglich und wahrscheinlich. *H. Israël.*

**S. M. Mukherjee.** Atmospheric electric potential gradient, conductivity and air-earth current on electrically „quiet" days at Colaba. Scient. Not. India Meteorol. Dep. **7**, 131—148, 1938. Nr. 79. (Colaba Obs. Bombay.) In der Zeit vom Juli 1935 bis August 1936 werden an luftelektrisch „ruhigen" Tagen (5 bis 6 Tage im Monat) stündliche Beobachtungen der positiven und negativen Leitfähigkeit ausgeführt (Gerdien-Aspirator), aus diesen und den fortlaufenden Registrierungen des Potentialgefälles die Vertikalstromwerte be-

rechnet und die drei Elemente bezüglich ihres jahreszeitlichen und täglichen Verhaltens statistisch untersucht. Während der monsunfreien Zeit (Oktober bis etwa Mitte Mai) sind Leitfähigkeit und Potentialgradient annähernd gegenläufig mit einem Maximum (Minimum) des Gradienten (der Leitfähigkeit) im Dezember bis Januar. Während der Monsunzeit (Juni bis September) verhalten sich beide Elemente so, daß eine deutliche Vergrößerung des Vertikalstromes um fast 50 % zustande kommt. In der Vormonsunzeit (März bis Anfang Mai) zeigen Gefälle und Vertikalstrom die geringsten Werte. Der Tagesgang der drei Elemente weist charakteristische Unterschiede zwischen Monsunzeit und monsunfreier Zeit auf: Während des Monsuns zeigt das Gefälle eine einfache tägliche Periode geringer Amplitude, die sich eng an die bekannte Weltzeitperiode anschließt; Leitfähigkeit und Strom verhalten sich nahezu gleichsinnig und sind nachts höher als am Tage. Da dieses letztere dem Befund auf hoher See widerspricht, ist ein Einfluß des Kerngehaltes an der Küste auch bei reinem Seewind zu vermuten. In der monsunfreien Zeit zeigt das Potentialgefälle im Mittel bei wesentlich vergrößerter Tagesamplitude zwei ausgeprägte Maxima gegen 4 und 18 Uhr, Minima gegen 10 und (schwächer) 23 Uhr; die Leitfähigkeit verhält sich während dieser Zeit im wesentlichen invers, so daß eine relativ geringe Variation des Vertikalstroms resultiert. An Einzelbeispielen wird der grundsätzliche Einfluß von Land- und Seewind auf Gefälle und Leitfähigkeit demonstriert. Mittelwerte (Jahresmittel, monsunfreie Zeit, Prä- und Postmonsun, Monsunzeit); Potentialgefälle = 150, 180, 123, 147 V/m; totale Leitfähigkeit = 2,56, 2,00, 2,62, $3{,}05 \cdot 10^{-4}$ el. st. Einh.; Vertikalstrom = 5,9, 5,4, 4,8, $7{,}5 \cdot 10^{-7}$ Aes; $\lambda^+/\lambda^- = 1{,}00$ (Monsun) bzw. 0,97 (übrige Monate). *H. Israël.*

**Ouang Te-Tchao et André Langevin.** Sur l'état d'équilibre entre gros ions et petits ions dans un gaz. C. R. **205**, 1049—1051, 1937, Nr. 22. In einem Gas, das eine bestimmte Anzahl $M$ ungeladener Partikelchen enthält und unter der Wirkung einer konstanten Ionisierung steht, bilden sich durch Anlagerung der Kleinionen an die ungeladenen Teilchen Großionen. Aus Wiedervereinigungsbetrachtungen folgt bei Gleichsetzung der Anzahl positiver und negativer Kleinionen im Gleichgewicht die Beziehung

$$P/N = \frac{\alpha\beta'}{\alpha'\beta} = \frac{(k^+ + K)\,k^+}{(k^- + K)\,k^-} \sim \left(\frac{k^+}{k^-}\right)^2,$$

wo $P$ ($N$) die Zahl der positiven (negativen) Großionen, $\alpha$ ($\alpha'$) die Adsorptionskoeffizienten für die Adsorption von positiven (negativen) Kleinionen an ungeladenen Teilchen, $\beta$ ($\beta'$) die Wiedervereinigungskoeffizienten negativer (positiver) Kleinionen mit Großionen umgekehrten Vorzeichens — die Wiedervereinigung zwischen Großionen entgegengesetzten Vorzeichens ist zu vernachlässigen —, $K$ die Beweglichkeit der Großionen und $k^+$ bzw. $k^-$ die der Kleinionen bedeuten. Außerdem folgt, daß im Gleichgewicht ein konstanter Anteil ungeladener Teilchen vorhanden bleibt. Diese theoretischen Ergebnisse werden experimentell bestätigt; für $P/M$ folgt etwa der Wert $^1/_{13}$, für $N/P$ der Wert von 1,4. *H. Israël.*

**I. A. Chalmers and E. W. R. Little.** Electric charge on soft hail. Nature **143**, 244, 1939, Nr. 3615. (Sc. Lab. Durham.) Verff. beobachten während eines Graupelschauers am 19. Dezember 1938 in 10 min eine außerordentlich hohe Ladungszufuhr durch die Graupeln von $-4{,}4 \cdot 10^{-5}$ Coulomb/m² (— 44 Coulomb/km²), einen Wert, der größer ist als die jährliche Ladungszufuhr durch den normalen Schönwetter-Vertikalstrom (nach F. J. Scrase + 35 Coulomb/km²). Andere Messungen am gleichen und an folgenden Tagen ergaben Werte von + 2,3, + 0,66, — 0,48 (zweimal), + 0,42 und $-0{,}42 \cdot 10^{-5}$ Coulomb/m². Angesichts dieser gewaltigen Ladungsumsätze liegt es nahe, gerade diese Art Niederschläge in Zusammenhang

mit der Aufrechterhaltung der Erdladung zu bringen, um so mehr, als sie in weiten Gebieten der Erde (in großen Höhen und hohen Breiten) häufig vorkommen dürften. *H. Israël.*

**J. P. H. de Kruijff.** Meting van electrische lading van regen te Soerabaia. Natuurk. Tijdschr. Nederl.-Ind. **98**, 310—319, 1938, Nr. 6. Kurzer Bericht über Registrierungen der Niederschlagselektrizität in Soerabaia vom 1. Januar 1937 bis 19. März 1938. Die Registrierung der in einem isolierenden Regenmesser aufgefangenen Ladungen erfolgt mittels Benndorf-Elektrometer. Die Zeiten positiven Ladungstransportes zur Erde verhalten sich zu denen negativen Transportes im Mittel wie 3 : 2, die transportierten Elektrizitätsmengen wie 1 : 1, d. h. bei schwach geladenem Regen herrscht positive, bei stark geladenem negative Ladungszufuhr vor. Die Verteilung der Regenhäufigkeit und -ladung über die einzelnen Tagesstunden wird untersucht, ebenso die Ladungsdichte. Die höchsten Ladungsdichten kommen bei Schwachregen vor. Die Untersuchungen werden fortgesetzt. Eine vergleichende Bearbeitung mit den Ergebnissen anderer Tropenstationen (Bandoeng, Simla) soll erst nach Erweiterung des Registriermaterials erfolgen. *H. Israël.*

**L. J. L. Deij.** Metingen van het radongehalte in de atmosfeer. Diss. Amsterdam 1939, 80 S. Mittels zweier als Aspirationskondensatoren ausgebildeter Ionisationsgefäße von je 57 Liter Inhalt wird der atmosphärische RaEm-Gehalt in Amsterdam am Boden und in 10 m Höhe von Mai bis Dezember 1937 fortlaufend registriert. Die angesaugte Luft (125 $cm^3$/sec) durchströmt zur Beseitigung der in ihr enthaltenen Ionen zunächst einen Zylinderkondensator mit einer Grenzbeweglichkeit von $1 \cdot 10^{-4}$ $cm^2$/Volt · sec und weiter zum Ablagern der in ihr enthaltenen Kerne und radioaktiven Induktionen ein Wattefilter. Zur Abschirmung der Ultrastrahlung sind die Ionisationsgefäße allseitig von einem 11 cm starken Eisenpanzer umgeben. Durch einen von einem Synchronmotor angetriebenen Drehkondensator werden der Ionisationsstrom fortlaufend kompensiert und in 10 min-Abständen die Abweichungen von der Kompensationswirkung durch ein photographisch registrierendes Lindemann-Elektrometer aufgezeichnet. „Wandeffekt" (unvollständige Ausnutzung der Ionisation infolge der Gefäßbegrenzung) und mangelnde Sättigung werden berücksichtigt. Die Eichung erfolgt mittels Ra-Normallösung der P. T. R. Die Meßgenauigkeit beträgt im Mittel $\pm 20 \cdot 10^{-18}$ Curie/$cm^3$. Aus 1453 (579) Meßstunden folgt als Mittelwert am Boden (in 10 m Höhe) ein RaEm-Gehalt von 133 (42) $\cdot 10^{-18}$ Curie/$cm^3$ mit den Extremwerten 485 und 0 (292 und 0). Bei ungestörtem Wetter ergibt sich am Boden eine tägliche Periode invers zum Temperaturgang; in 10 m Höhe ist die Periode ähnlich, jedoch gegenüber der Bodenperiode um 2 bis 3 Stunden verspätet. Große Niederschläge und starke Windbewegung verkleinern den RaEm-Gehalt. E-Wind (Landwind) zeigt stets höheren RaEm-Gehalt als N- und W-Wind (Seewind). *H. Israël.*

**Giuseppina Aliverti.** L'effluvio elettrico, l'aerosol atmosferico e le misure di radioattività dell'aria. Cim. (N. S.) **15**, 66—67, 1938, Nr. 1. (Pavia.) Die vom Verf. entwickelte Durchströmungsmethode zur Bestimmung der atmosphärischen Radioaktivität ist anderen Methoden dadurch überlegen, daß sie erlaubt, sehr schnell zu messen und so den täglichen Gang zu ermitteln sowie einen etwaigen geringen Thorgehalt trotz der kurzen Meßdauer zu erfassen. Die Dimensionen der entwickelten Anordnung liegen in der Nähe des Optimums. In staubfreier Luft kann der gesamte RaA-Gehalt gemessen werden. Quantitativ kann der Radon- und Thorgehalt indirekt deshalb erfaßt werden, weil deren kurzlebige Nachkömmlinge an den Aerosolteilchen haften. *Schön.*

**G. Eckart.** Die Beugungstheorie der Ausbreitung ultrakurzer Wellen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **52**, 58—62, 1938, Nr. 2. Mit Ultrakurzwellen erhält man Reichweiten, die über die optische Sicht hinausgehen. Verantwortlich hierfür kann die Brechung in der Troposphäre oder die Beugung sein. Die Überlegungen des Verf. führen zu dem Ergebnis, daß die Beugungstheorie die optische Sicht als Grenze der Ausbreitung verlangt, daß also größere Reichweiten nur durch Brechung zu erklären sind. *Blechschmidt.*

**E. O. Hulburt.** The ionosphere. Scient. Month. **48**, 420—430, 1939, Nr. 5. (United States Naval Res. Lab. Wash., D. C.) Zusammenfassende Darstellung der Eigenschaften der Ionosphäre. *Szivessy.*

**J. H. Dellinger.** Ionospheric researches of the National Bureau of Standards during 1937. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 214—215, Part 1, Aug. (Nat. Bur. of Stand. Wash.) (Zusammenfassender Bericht.) *Riewe.*

**W. Brunner.** Provisorische Züricher Sonnenflecken-Relativzahlen für das vierte Vierteljahr 1938. Meteorol. ZS. **56**, 35, 1939, Nr. 1. (Sternw. Zürich.) *Dede.*

**A. C. Banerji** and **P. L. Bhatnagar.** On the intensity of ionization in the earth's atmosphere. Indian Journ. Phys. **12**, 387—398, 1938, Nr. 6. (Allahabad Univ.) Verff. teilen die Atmosphäre in drei Zonen: Eine adiabatische Region bis zu 11 km Höhe, eine mittlere Zone zwischen 11 und 82 km mit $t = 260^0$ K konstanter Temperatur und eine obere Zone zwischen 82 und 300 km mit linear zunehmender Temperatur und mit abnehmender Erdschwere. Für alle drei Regionen werden die Gleichungen für die Ionisationsintensität hergeleitet; dabei zeigt sich, daß die Schwerebeschleunigung schon in der mittleren Zone nicht mehr konstant gesetzt werden darf. *Riewe.*

**Pierre Lejay.** Étude de l'ionosphère à Changhai; observation de changements de fréquence des ondes réflèchies par les couches ionisées. C. R. **208**, 400—403, 1939, Nr. 6. Die Beobachtungen wurden im Frequenzbereich zwischen 4,5 und 2,5 MHz mit Hilfe eines Kathodenoszillographen gemacht. Ergebnisse: Keine Echos zwischen $10^h30$ und $15^h30$; Echos von der *E*-Schicht selten und nur zwischen $17^h$ und $22^h$; Echos von der *F*-Schicht nur morgens $5^h$ bis $7^h$ aus 225 bis 275 km Höhe; häufig starke Mehrfachechos; Frequenzverschiebungen bis zu 10 kHz. *Riewe.*

**P. L. Sung** and **C. T. Kwei.** Ionospheric measurements at Central China College, Wuchang, China, October 1937 to June 1938. S.-A. Terr. Magn. **43**, 453—461, 1938, Nr. 4. Zusammenstellung von Mittagsbeobachtungen Oktober 1937 bis Januar 1938, April bis Juni 1938, von halbstündigen Abendbeobachtungen März und April 1938. Der Charakter der Ergebnisse ist dem bei Washington beobachteten näher als dem von Watheroo (Australien). Die *E*-Schicht bleibt öfter noch vorhanden, wenn die *F*- oder $F_2$-Schicht schon verschwinden. Frequenzbereich bis 16,6 Megahertz. Am 2. April 1938 von 22.30 Uhr bis Mitternacht wurden mehrere nah beieinanderliegende Echos beobachtet aus Höhen zwischen 250 und 600 km. Verff. deuten das als Echo zwischen benachbarten Schichten. *Riewe.*

**T. R. Gilliland, S. S. Kirby** and **N. Smith.** Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., January, 1939. Proc. Inst. Radio Eng. **27**, 226—227, 1939, Nr. 3. *Dede.*

**H. W. Wells** and **H. E. Stanton.** The ionosphere at Huancayo, Peru, April, May, and June, 1938. S.-A. Terr. Magn. **43**, 467—470, 1938, Nr. 4. Mitteilung der Beobachtungen.

**S. L. Seaton.** Radic fade-outs at Huancayo and Watheroo Magnetic Observatories, February 1937 through June 1938. S.-A. Terr. Magn. **43**, 463—466, 1938, Nr. 4. (Washington.) Zusammenstellung von Beobachtungen bei 4,8 Megahertz. *Riewe.*

**Vitale Majeru.** Sur la propagation des ondes électriques dans les gaz ionisés compris entre deux cylindres coaxiaux. C. R. **207**, 131—134, 1938, Nr. 2. Zwischen den beiden koaxialen Zylindern wird das Gas durch eine Entladung (deren Einzelheiten aus der Mitteilung nicht genau hervorgehen; d. Ref.) ionisiert, eine Magnetspule erzeugt ein koaxiales Feld. Der Brechungsindex wird durch den Knotenabstand stehender Wellen gemessen. Es ergeben sich Brechungsindizes zwischen $n = 1{,}2$ bis 2,6, die von Druck, Stromstärke und Wellenlänge abzuhängen scheinen. *Riewe.*

**A. G. McNish** and **H. F. Johnston.** Correlation of magnetic activity with disturbance of radio transmission. S.-A. Terr. Magn. **43**, 417—426, 1938, Nr. 4. (Washington.) Für die Zeit vom 18. Dezember 1937 bis 18. Mai 1938 ergibt sich zwischen der Amerikanischen Magnetischen Charakterzahl $C_A$ und der Übertragungs-Störungszahl New York—London ein Korrelationskoeffizient von 0,73, für die Zeit vom 1. Januar 1937 ab ein Korrelationskoeffizient von 0,70, mit den Potsdamer magnetischen Kennziffern ein Korrelationskoeffizient von 0,67. Die Korrelation zwischen den beiden magnetischen Kennziffern beträgt 0,93. *Riewe.*

**D. R. Goddard.** Observations on sky-wave transmission on frequencies above 40 megacycles. Proc. Inst. Radio Eng. **27**, 12—15, 1939, Nr. 1. Beobachtungen an einigen europäischen Sendern, z. B. Berlin auf 42,5 Megahertz, die keinen eindeutigen Zusammenhang mit dem Verhalten der $F_2$-Schicht zeigen. Einmal war der Londoner Fernsehsender stark genug zum Fernsehempfang, dabei zeigte sich eine Aufspaltung in zwei Strahlen mit 3000 Fuß Gangunterschied. Beobachtungszeit hauptsächlich 9.45 bis 11.30 Uhr EST, seit September 1937 bis Ende März 1938. *Riewe.*

**E. H. Conklin.** 56-megacycle reception via sporadic-E-layer reflections. Proc. Inst. Radio Eng. **27**, 36—40, 1939, Nr. 1. An einigen Tagen im Sommer 1937 wurden fortlaufende Ionosphären-Beobachtungen im Frequenzbereich 6 bis 56 Megahertz gemacht. Die 56 Megahertz-Beobachtungen werden mit der Anzahl von Amateurbeobachtungen auf demselben Frequenzband über einige hundert km verglichen. Im allgemeinen treten Übertragungen und Reflexionen gleichzeitig auf. Die Übertragungen zeigen ein Häufigkeitsmaximum bei 800 bis 900 km Entfernung; die Rolle der verschiedenen Schichten bei diesen Übertragungen wird diskutiert. *Riewe.*

**B. Walter.** Über die Entstehungsweise der Bahnlinie eines Blitzes und die weiteren Vorgänge in ihr. Ann. d. Phys. (5) **34**, 644—664, 1939, Nr. 7. (Phys. Staatsinst. Hamburg.) Verf. erläutert in sehr ausführlicher Darlegung seine von der von Schonland und Mitarbeitern gegebenen Deutung der Vorgänge bei der Blitzentstehung abweichende Ansicht. Während die Genannten für das Zustandekommen der Teilentladungen, die dem Aufbau der durchgehenden Blitzbahn voraufgehen, eine ständig fließende, durchgehende „Lotsenströmung" annehmen, hält Verf. dies nur für den jeweilig jungfräulichen Teil der Teilentladungen für richtig. Weitere Diskrepanzen betreffen die Vorwachsgeschwindigkeit und die Vorgänge in der endgültig aufgebauten Blitzbahn. *H. Schaefer.*

**E. J. Workman** and **R. E. Holzer.** A recording generating voltmeter for lightning studies. Phys. Rev. (2) **55**, 606, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. New Mexico.) Registriergerät zur Aufzeichnung der Feldstärke bei Gewittern. Das Gerät arbeitet nach dem System von Kirk-Patrick, jedoch mit Elektrometer als Anzeigegerät. Die Empfindlichkeit des Instruments wird mit $\pm$ 1000 Volt/cm bei einer Registrierbreite von 16 mm angegeben. *Pfestorf.*

**K. B. Mc Eachron.** Lightning to the empire state building. Journ. Frankl. Inst. **227**, 149—217, 1939, Nr. 2. (Gen. Electr. Co.) Zur Untersuchung der Struktur der Blitzschläge wurden Registrierungen mit Oszillographen auf dem Turm des Empire State Building in New York und Aufnahmen der Blitzschläge in dieses Gebäude mit rotierender photographischer Boys-Kamera von einem benachbarten Wolkenkratzer aus gemacht. Damit wurden in 3 Jahren 55 Blitzschläge aufgenommen. Fast die Hälfte der Entladungen dauerte länger als 0,4 sec. Die Hälfte der Blitze hatte eine Ladung von mehr als 35 Coulombs, die größte Ladung betrug 164,1 Coulombs. 38 % der Blitzschläge hatten eine maximale Stromstärke von mehr als 10 000 Amp., die größte Stromstärke betrug — 156 000 Amp. Die Leitstrahlen nach oben entwickelten sich mit Geschwindigkeiten von 0,17 ft/μsec bis 2,09 ft/μsec bei Stromstärken von 50 bis 650 Amp., während die kontinuierlichen abwärtsführenden Strahlen Geschwindigkeiten von 1,9 bis 128 ft/μsec hatten. Alle Blitzschläge in das Gebäude kamen aus negativer Wolke. Die Verzweigungen der Blitzbahnen weisen in die Richtung der Leitstrahlen. Auf Grund von zahlreichen wiedergegebenen photographischen Aufnahmen und Diagrammen wird im einzelnen die Entwicklung der Blitze diskutiert. Diesbezüglich muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden. *Steinhauser.*

**Raymond Chevallier.** Mesure de l'aimantation naturelle d'une lave mexicaine. Journ. de phys. et le Radium (7) **10**, 11 S—12 S, 1939, Nr. 2. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 427.] Die Geschichte der amerikanischen Zivilisation vor der Entdeckung des Erdteils durch Kolumbus ist noch äußerst lückenhaft. Verf. zeigt, daß im Zusammenhang mit anderen Untersuchungen ein magnetisches Studium von Lavagesteinen zur Klärung dieser Fragen möglicherweise bedeutungsvoll sein kann. An vier Lavaproben mexikanischer Herkunft, die zur Kennzeichnung ihrer Lagerung eine horizontale Schnittebene besaßen, werden die Winkel des permanenten Magnetismus gegen die Horizontale, die Inklination, und gegen den geographischen Nordpol, die Deklination, bestimmt. Wenn man annehmen kann, daß seit der Eruption das untersuchte Lavagestein keine Ummagnetisierung erfahren hat, so läßt sich aus den gemessenen Winkeln der natürlichen Magnetisierung des Gesteins auf die Deklination und Inklination des Fundorts während der Eruption und, da diese nach geomagnetischen Tabellen bis zu den frühesten Zeiten bekannt sind, auch auf das Zeitalter der Eruption schließen. An den Proben des Verf. wird eine Deklination von 3° W und eine Inklination von 34,5° gemessen. Ein Vergleich mit den Angaben aus Fritsches Atlas lehrt, daß die Eruption zu Kolumbus' Zeiten (1500—1600) vor sich gegangen sein kann. *Fahlenbrach.*

**G. Atanasiu.** Sur les éléments du magnétisme terrestre en Transilvanie. C. R. Acad. Roum. **2**, 610—612, 1938, Nr. 6. Im Zuge einer Vermessung Rumäniens hat Verf. im Jahre 1937 im Gebiet zwischen 23 bis 24° E. Gr. und 46 bis 47° 30′ N die erdmagnetischen Elemente $D$ und $H$ bestimmt. Die angegebenen 13 Stationen gruppieren sich in der Nähe einer Null-Linie der Nadelabweichung (Agone). *A. Burger.*

**J. Juilfs.** Über Polarlichter und magnetische Stürme. Elektrot. ZS. **60**, 509—510, 1939, Nr. 17. *Dede.*

**Tommaso Boggio.** Intégrale nouvelle des équations du mouvement d'une particule électrisée dans un champ électrique et dans un champ magnétique superposés. C. R. **207**, 134—136, 1938, Nr. 2. Verf. gibt ein vom Energiesatz unabhängiges, etwa einem „Flächensatz" entsprechendes Integral der Bewegungsgleichungen eines Elektrons in einem speziellen Feld an, das für die Theorie des Nordlichts von Interesse ist. *Henneberg.*

**Karl K. Darrow.** Contemporary advances in physics, XXXII. Particles of the cosmic rays. Bell Syst. Techn. Journ. **18**, 190—217, 1939, Nr. 1. *Dede.*

**Karl K. Darrow.** Particles of the cosmic rays. Scient. Month. **48**, 326—344, 1939, Nr. 4. (Bell Teleph. Lab.) Zusammenfassender Bericht über die Teilchen der kosmischen Strahlung. *Szivessy.*

**Zoltán Bay.** Elektronenvervielfacher als Elektronenzähler. Mat. nat. Anz. ung. Akad. Wiss. **57**, 513—539, 1938. (Ujpest bei Budapest, Egyesült Izzólámpa és Vill. R. T., Forschungslab.) (Orig.: ung.; Ausz.: dtsch.) Unter bestimmten Vorsichtsmaßregeln arbeitet der Vervielfacher als Elektronenzähler vorzüglich. Bei einem Gesamtvervielfachungsfaktor von $10^4$ bekommt man an der Anode einen Spannungsstoß von rund 50 $\mu$V, was sich nach der allgemeinen Verstärkungstechnik leicht weiter verstärken läßt. Die Beobachtung der einzelnen Stöße geschieht entweder mit Hilfe eines Kathodenstrahloszillographen oder durch einen Thyratron mit entsprechendem elektromagnetischen Zählwerk. Der Nulleffekt beträgt unter guten Arbeitsbedingungen 1 Stoß/min, entsprechend wahrscheinlich der kosmischen Strahlung. Der Apparat gestattet auch die Zählung von $\gamma$-Quanten. Die untere Grenze $a$ der Meßempfindlichkeit ist mit der zur Messung nötigen Zeitdauer $\tau$ durch die Gleichung $a\sqrt{\tau} = \text{const}$ verknüpft. $\tau$ ist der Frequenzbreite umgekehrt proportional. Daraus folgt, daß das hohe Auflösungsvermögen des Vervielfachers, das nur durch die Laufzeit der Elektronen bedingt ist und mindestens $10^{-8}$ sec beträgt, vollständig ausgenutzt werden kann, wenn die Frequenzbreite des Verstärkers entsprechend groß gewählt wird, was natürlich eine entsprechend hohe Vervielfachung des Multiplikators notwendig macht. Im Falle eines kleineren Multiplikationsfaktors kann zwar die gewünschte beliebige Empfindlichkeit erreicht werden, jedoch nur auf Kosten des Auflösungsvermögens. — Die Anwendung des Apparates als Lichtquantenzähler ergibt eine Ausbeute von rund 75 Photon/Elektron im roten Maximum (8000 Å) der Empfindlichkeitskurve der Ag-Cs-Schicht. Durch diese hohe Empfindlichkeit und durch die vorzügliche Reproduzierbarkeit stellt der Apparat den zur Zeit besten Lichtquantenzähler dar. **Sailer.*

**E. J. Williams.** Concerning the scattering of fast electrons and of cosmic-ray particles. Proc. Roy. Soc. London (A) **169**, 531—572, 1939, Nr. 939. (Univ. Coll. Aberystwyth, Wales.) Die relativistische Theorie der Streuung schneller Elektronen wird diskutiert und mit Korrektionen für den endlichen Kerndurchmesser und für die Abschirmung des Kerns durch die Hüllenelektronen ergänzt. Dann werden durch weitere Rechnungen für experimentelle Anordnungen die mittleren theoretischen Streuwinkel ausgerechnet. Die Messungen von Blackett und Wilson an Ultrastrahlungsteilchen ordnen sich den Formeln gut ein, am besten, wenn man die untersuchten Teilchen als Mesotronen betrachtet. Für Elektronen um $10^6$ e-V stimmen die Formeln anscheinend nur für Streuung in leichten Elementen. *Ehmert.*

**W. Heisenberg.** Die Absorption der durchdringenden Komponente der Höhenstrahlung. Ann. d. Phys. (5) **33**, 594—599, 1938, Nr. 7. (Inst. f. theor. Phys. Leipzig.) Die Absorption der Mesotronen der harten Komponente geht auf mehrere Effekte zurück. 1. Ionisation, 2. spontaner Zerfall, 3. Erzeugung von Sekundärteilchen. Als Erweiterung gegenüber früheren Arbeiten wird der dritte Fall in die Rechnung einbezogen. Dabei wird angenommen, daß bei solchen Effekten (beispielsweise Explosionen) das Mesotron verschwindet. Diese Absorption macht sich bei großen Impulsen weniger bemerkbar. Schließlich wird die Wirkung auf die Tiefenabhängigkeit des Impulsspektrums untersucht. — Wenn die Kernkräfte in einem bestimmten Impulsbereich besonders starke Absorption bedingen, so sind Unregelmäßigkeiten im Spektrum zu erwarten, wie sie Blackett im Spektrum der durchdringenden Komponente beobachtet hat. *Ehmert.*

**Paul Weiß.** Das Mesotron und die Richtungsverteilung der Höhenstrahlung. Naturwissensch. **27**, 132, 1939, Nr. 8. (Inst. f. Höhenstrahlenf. Univ. Berlin.) Die Richtungsverteilung der harten Komponente der Ultrastrahlung wird unter der Annahme des zerfallenden Mesotrons diskutiert. Die Messung der Richtungsverteilung geschah hinter einem Panzer von 10,1 m Wasseräquivalent. Aus dem wahren Absorptionskoeffizienten und dem scheinbaren Absorptionskoeffizienten aus der Richtungsverteilung ergibt sich der mittlere Zerfallsweg zu etwa 8 km. Dieser Wert liegt über dem aus dem Barometereffekt berechneten von 4,7 km. *Fünfer.*

**H. J. Bhabba.** The fundamental length introduced by the theory of the mesotron (meson). Nature **143**, 276—277, 1939, Nr. 3616. (Gonville and Caius Coll. Cambridge.) Die von verschiedenen Seiten ausgesprochene Vermutung, daß die in der Theorie des schweren Elektrons auftretende universelle Länge ($\approx 2$ bis $3 \cdot 10^{-13}$ cm) eine Grenze für die Gültigkeit der Quantentheorie bedeute, wird als unwahrscheinlich hingestellt. Die Begründung geht davon aus, daß die exakten gequantelten Bewegungsgleichungen für das Feld der schweren Elektronen stetig in die Maxwellschen Gleichungen übergehen, wenn man ihre Masse gegen Null gehen läßt; daß aber die sogenannte Ultrarotkatastrophe, die den Heisenbergschen Explosionsprozessen entspricht, in keiner Weise der Gültigkeit der Quantentheorie eine Grenze setzt; im Gegenteil können gerade die Prozesse, bei denen eine große Zahl von langwelligen Lichtquanten emittiert wird, klassisch behandelt werden. Ähnlich kann man zeigen, daß die Explosionsprozesse mit großer Genauigkeit berechnet werden können, indem man die Größen des Feldes der schweren Elektronen klassisch behandelt. Ausführliche Veröffentlichung der Rechnungen wird angekündigt. *Meixner.*

S. **E. Forbush.** On cosmic-ray effects associated with magnetic storms. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 193, Part 1, Aug. (Carnegie Inst. Wash.) Vgl. diese Ber. S. 1450. *Rau.*

**Vsevolod Romanovsky.** Tourbillons dans les boues épaisses. Application aux terrains polygonaux arctiques. C. R. **208**, 621—623, 1939, Nr. 9. Laboratoriumsversuche mit Schichten von Zucker, Salz oder Sand überdeckt mit siedendem Wasser ergaben polygonartige Wirbel, bei denen das Verhältnis der Schichtdicke zur Entfernung zweier Erhebungen immer konstant 1,76 war. Die Dicke der Wasserschicht war ohne Einfluß auf dieses Verhältnis. In den Polygonzellen zeigte sich aufsteigende Bewegung im Zentrum und absteigende am Rande. Es wurde eine vollkommene Identität zwischen den experimentell hergestellten Formen und den arktischen Polygonböden festgestellt. *Steinhauser.*

**Ken Sugawara.** Dichotomous microstratification of $p_H$. Proc. Imp. Acad. Tokyo **14**, 316—319, 1938, Nr. 8. (Chem. Lab. Tokyo Higher School.) Zu bisher bekannten sechs Typen „dichotomer" Schichtung des $p_H$ wurde eine neue Art von Mikroschichtung des $p_H$ entdeckt, die nur tagsüber mit einem Minimum von $p_H$ zwischen 1 und 1,5 m Tiefe sich zeigt, nachts aber durch die Zirkulation, die durch die Abkühlung des Wassers zustande kommt, wieder zerstört wird. Auffallend ist ein großer Sauerstoffverbrauch in dieser Schicht. *Steinhauser.*

**V. Walfrid Ekman.** Neuere Ergebnisse und Probleme zur Theorie der Konvektionsströme im Meere. S.-A. Ergebn. d. kosm. Phys. 4, 1—74, 1939. (Lund.) Inhalt: I. Ermittlung des Elementarstromes (13 S.), II. Ermittlung des Wassertransportes (15 S.), III. Energie- und Trägheitswirkungen des Wassers (14 S.), IV. Rossbys Golfstromtheorie (15 S.), V. Folgerungen aus der Kontinuitätsbedingung (11 S.), 57 Literaturnachweise. *H. Israël.*

**Franz Sauberer.** Über die Lichtverhältnisse der Binnenseen. (Sammelbericht.) Bioklim. Beibl. **6**, 33—41, 1939, Nr. 1. (Biol. Stat. Wien-Lunz.)

**Claude Francis-Boeuf.** Remarques sur quelques mesures de salinité des eaux de l'Orne, entre Caen et l'embouchure (Franceville). C. R. **208**, 916—918, 1939, Nr. 12. *Dede.*

**Ernst Föyn, Berta Karlik, Hans Pettersson** and **Elisabeth Rona.** Radioactivity of sea water. Nature **143**, 275—276, 1939, Nr. 3616. (Bornö Station, Sweden.) In Zusammenarbeit des Instituts für Radiumforschung, Wien, und des Kjemisk-Instituts, Oslo, wurden Methoden zur U-, Ra- und Th-Bestimmung im Meerwasser ausgearbeitet. Die bisherigen Ergebnisse sind kurz zusammengestellt. Der U-Gehalt des Meerwassers ist seinem Gesamtsalzgehalt proportional und beträgt bei 3,5 ‰ Salzgehalt $2 \cdot 10^{-6}$ g/Liter. Der Ra-Gehalt schwankt zwischen 0,03 und $0{,}2 \cdot 10^{-12}$ g/Liter; eindeutige Beziehungen zu anderen Faktoren (Ort, Tiefe, Salzgehalt und Zeit) konnten noch nicht aufgefunden werden. Ra-Gehaltsbestimmungen im Plankton und anderen primitiven Lebewesen des Meerwassers ergibt für diese nur etwa $^1/_{10}$ der Menge, die mit dem obigen U-Gehalt im Gleichgewicht vorhanden sein müßte. Verff. lehnen deshalb die Vorstellung der Ra-Speicherung in diesen Mikroorganismen und die daraus folgende allmähliche Ra-Sedimentation zum Ozeanboden durch abgestorbene Organismen ab und vermuten, daß der hohe Ra-Gehalt der Ozeanböden durch chemische Ausfällung des Ioniums zustande kommt. Der Th-Gehalt des Meerwassers liegt in der Größenordnung von $4 \cdot 10^{-7}$ g/Liter. Ausführliche Veröffentlichung ist in Aussicht gestellt. *H. Israël.*

**Yoshikazu Toyohara.** On the inclination of the strand along a sandy sea-shore. (First report.) Proc. Imp. Acad. Tokyo **14**, 320—324, 1938, Nr. 8. (Geophys. Inst. Kyoto Univ.) Die Neigung der Sandküsten ist am größten, wo die Uferlinie rechtwinklig zur vorherrschenden Windrichtung verläuft. Bei gleichem Windeinfluß ist die Küste um so steiler, je größer die Sandkörner sind. Nach den bisherigen Beobachtungen ist die Neigung des Sandstrandes in erster Linie von der Hauptwindrichtung und in zweiter Linie von der Sandkorngröße abhängig. *Steinhauser.*

Meteorologisches Taschenbuch. Dritte Ausgabe. Unter Mitarbeit von **T. Bergeron, C. Kassner, K. Keil** und **K. Knoch,** herausgegeben von **F. Linke.** VIII u. 268 S. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., 1939. Geb. RM. 17,80, br. RM. 16,—. Die Ausgabe III des „Meteorologischen Taschenbuchs" soll, wie der Herausgeber einleitend bemerkt, die internationale Zusammenarbeit und die gegenseitige Verständigung auf dem meteorologischen Arbeitsgebiet fördern, ein Wunsch,

der in erster Linie durch die höchst dankenswerte Einführung eines sechssprachigen meteorologischen Wörterbuches (Deutsch, Französisch, Englisch, Italienisch, Spanisch, Russisch; zusammengestellt von Tor Bergeron) von rund 2500 Fachausdrücken wesentlich gefördert werden dürfte. C. Kassner bringt eine gegen die zweite Ausgabe erweiterte Tabellenzusammenstellung zur Geschichte der Meteorologie (18 S.). Vom Herausgeber sind die gesamten internationalen meteorologischen Organisationen (Komitee, Gesellschaften, Institute und Länderorganisationen, Zeitschriften) sowie einige wichtige internationale Vereinbarungen und Definitionen, soweit sie bleibenden Charakter haben (Zeiten, meteorologische Symbole und Skalen, Hydrometeordefinitionen, Dezimalklassifikation der meteorologischen Literatur) behandelt (36 S.). Von K. Keil ist die Verschlüsselung der Funkwettermeldungen zusammengestellt (38 S.). In Ergänzung zu der schon in der ersten Ausgabe begonnenen Zusammenstellung von Klimadaten ausgewählter Stationen sind von K. Knoch für 340 Stationen von NW- und Mitteleuropa die Monats- und Jahresmittel der Temperatur, die mittleren Monats- und Jahressummen des Niederschlags sowie als Ergänzung zum Klimamaterial des Deutschen Reiches für 95 deutsche Stationen die mittleren täglichen Maxima und Minima der Temperatur monatsweise zusammengestellt (44 S.). Den Rest (124 S.) nimmt das erwähnte Wörterbuch ein. Ein Anhang enthält die internationalen Wolkenbezeichnungen sowie das Morsealphabet und Änderungen während des Druckes. *H. Israël.*

**E. Briner et E. Perrottet.** Détermination des solubilités de l'ozone dans l'eau et dans une solution aqueuse de chlorure de sodium; calcul des solubilités de l'ozone atmosphérique dans les eaux. Helv. Chim. Acta **22**, 397—404, 1939, Nr. 2. (Lab. chim. Univ. Genève.) *Dede.*

**Henri Bénard et Douchan Avsec.** Travaux récents sur les tourbillons cellulaires et les tourbillons en bandes. Applications à l'astrophysique et à la météorologie. Journ. de phys. et le Radium (7) **9**, 486—500, 1938, Nr. 11. (Lab. Mécan. des Fluides Fac. Sc. Univ. Paris.) Inhaltsangabe zweier zusammenfassender Vorträge vor der Soc. Franç. de Phys. Der Inhalt ist gegliedert in I. Astrophysik: Granulation der Sonnenphotosphäre, Ursprung der Granulation und Struktur der Sonnenatmosphäre; II. Neuere Arbeiten über thermokonvektive Wirbel in einer Luftschicht, Anwendungen in der Meteorologie. — Diese Zusammenfassung enthält zahlreiche graphische und Bildwiedergaben. *Riewe.*

**Ferd. Travniček.** Näheres über meterorologische Säkularschwankungen am Beispiel der Hamburger Windaufzeichnungen. Ann. d. Hydrogr. **67**, 120—125, 1939, Nr. 3. (Graz.) *Dede.*

**P. Raethjen.** Zur praktischen Anwendung der Margulesschen Gleichgewichtsbedingung. Meteorol. ZS. **56**, 58—62, 1939, Nr. 2. Die Margulessche Grenzflächenformel wird nur richtig angewendet, wenn sie nicht als Fläche im Temperaturfeld, sondern ausschließlich als Fläche gleichen frontparallelen Windes verstanden wird. Die Neigung der Grenzfläche ist nicht auf die Horizontale, sondern auf die Drift-Isobarfläche zu beziehen. Die in die Formel eingesetzten Wind- und Temperaturunterschiede müssen aerologisch als isobare Unterschiede gemessen sein. Es wird ein Nomogramm zur Bestimmung der Gleichgewichtsneigung in gemäßigten Breiten aus dem isobaren Temperaturgefälle senkrecht zur Front, aus der vertikalen Änderung der frontparallelen Windkomponente und aus der isobaren frontsenkrechten Änderung der frontparallelen Windkom-

ponente angegeben. Aus der Abweichung der wirklichen Windgrenze von der Gleichgewichtsneigung läßt sich damit in der Praxis die Exisenz und die Art von Zirkulationsbeschleunigungen feststellen. *Steinhauser.*

**F. Reuter.** Die halbjährige Luftzirkulation im NO-Passatgebiet des Nordatlantischen Ozeans über Teneriffa. Ann. d. Hydrogr. **67**, 67—70, 1939, Nr. 2. (Herrenbreitungen/Werra.) Es wird die halbjährige Welle der Luftversetzung bis 17 km Höhe im Zusammenhang mit der Einstrahlung und der halbjährigen Welle des Luftdrucks und anderer meteorologischer Elemente diskutiert und ein Schema der halbjährigen Zirkulation im Passatgebiet über dem Nordatlantischen Ozean auf Grund entgegengesetzter Extreme zwischen Einstrahlung im Äquatorgebiet und halbjähriger Luftdruckwelle in 30° Breite entworfen. *Steinhauser.*

**Friedrich Karl Rehorn.** Kompensation aus Vertikalbewegung oder aus Advektion? („Wetterdynamik" Nr. 4.) Beitr. z. Phys. d. freien Atmosph. **25**, 189—219, 1939, Nr. 3. (Frankfurt a. M.) Verf. führt einen Kompensationsfaktor $\varkappa = \Delta\tau/\Delta h_1$ ein, wo $\Delta\tau$ die Änderung des Abstandes zwischen 800- und 500 mb-Fläche, die proportional der Änderung der virtuellen Mitteltemperatur dieser Schicht ist, und $\Delta h_1$ die Höhenänderung des 500 mb-Niveaus bedeutet. Bei $0 < \varkappa < 1$ besteht Kompensation (gleichsinnige Änderung von Druck und Temperatur in der Troposphäre), bei $\varkappa > 1$ Überkompensation und bei $\varkappa < 0$ Dekompensation. Aus der Auffassung der Kompensation als Erhaltungstendenz des Strömungsgleichgewichts und des Austauschgleichgewichts wird als Maß der theoretischen Kompensation $\Delta T/\Delta h = 0{,}028$ und $\varkappa = 0{,}45$ abgeleitet. Bei Untersuchung der Temperaturänderungen durch Strahlung, durch anisobare Vertikalbewegung und durch isobare Advektion wie auch des Zusammenwirkens dieser Faktoren werden die Temperaturveränderungen am Ort in advektive Temperaturänderungen im ortsfesten Koordinatensystem und in hauptsächlich durch Vertikalbewegungen bestimmte säulengebundene Temperaturänderungen im mitlaufenden Koordinatensystem aufgeteilt. Es wird dann gezeigt, wie Vertikalbewegung allein, also säulengebundene Temperaturänderung, und wie die Advektion durch Gradientwind kompensierend wirken kann. Aus Kompensationskarten, die in Linien gleicher 24stündiger Höhenänderung der 500 mb-Fläche und in Linien gleicher Änderung der Schichtdicke 500 bis 800 mb die lokale Kompensation, die säulengebundene Kompensation und die advektive Kompensation für die Wetterentwicklung vom 17. bis 28. Juni 1935 zeigen, wird die Kompensation als Folge von Vertikalbewegungen erkannt. *Steinhauser.*

**Gordon Manley.** The helm wind of crossfell. Nature **143**, 377, 1939, Nr. 3618. (Univ. Durham.) Es werden besondere Erscheinungen des Helm-Windes, eines aus Richtungen von E bis NNE vom Cross Fell in der Penninischen Kette herabwehenden Windes und der für diesen charakteristischen Wolkenformen beschrieben. *Steinhauser.*

**H. U. Sverdrup.** Second note on the logarithmic law of wind structure near the ground. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **65**, 57—60, 1939, Nr. 278. (Scripps Inst. Oceanogr., La Jolla, Calif.) In Erwiderung auf eine Bemerkung von Sutton widerlegt der Verf. dessen in einer Diskussion über die Gültigkeit des logarithmischen Gesetzes der Windstruktur in Bodennähe geäußerte Meinung, daß die Rauhigkeitslänge $z_0$ keine physikalische Konstante zur Charakteristik der Bodenoberfläche darstellt, sondern von der Temperaturschichtung abhängt, und zeigt, daß der Einfluß der Stabilität durch eine andere Konstante zum Ausdruck gebracht werden kann. In größerer Distanz von der Grenzfläche wird das Windprofil besser durch ein Potenzgesetz als durch ein logarithmisches Gesetz wiedergegeben. *Steinhauser.*

**G. Pogade.** Über die Bedeutung außereuropäischer Hoch- und Tiefdruckgebiete für die Wetterentwicklung über Europa. (Die Wetterlage vom 1. bis 9. Oktober 1938.) Ann. d. Hydrogr. **67**. 97—99, 1939, Nr. 2. (Hamburg.) Die Großwetterlage war durch quasistationäre Hochdruckgebiete über den Azoren und über Nordamerika und Tiefdruckgebiete bei Island und vor der Ostküste der USA. gekennzeichnet. Diese führten anhaltend arktische Kaltluft aus dem grönländisch-kanadischen Raum und subtropische Warmluft aus dem westatlantischen Passatgebiet in einer langgestreckten Frontalzone gegeneinander, wodurch die Energie für die im Nordatlantik in dieser Zeit entstandenen und sich vertiefenden Depressionen geliefert wurde. Ein bei den Bermudainseln liegendes und sich immer wieder erneuerndes Tief sorgte für beständigen Nachschub subtropischer Warmluft, wodurch im Verein mit dem Nachschub der arktischen Kaltluft durch das amerikanische Hoch bewirkt wurde, daß die Tiefs im Atlantischen Ozean die Frontalzone nicht aufrollen konnten. *Steinhauser.*

**P.-L. Mercanton.** Ce que l'avalanche peut enseigner au météorologiste. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 137—138. (Zürich.) Verf. weist darauf hin, daß der Einbruch einer Staublawine in einen flachen Talgrund in Analogie zum Einbruch einer Kaltfront in den Warmsektor einer Depression steht. Aus photographischen Aufnahmen solcher Staublawinen sind die für den Kaltlufteinbruch charakteristischen Strömungsvorgänge ersichtlich. *Steinhauser.*

**Chang-Wang Tu.** Chinese air mass properties. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **65**, 33—51, 1939, Nr. 278. (Nanking.) Es werden Ursprung, Aufbau und Wetterwirksamkeit der verschiedenen in China vorkommenden Luftmassen besprochen. Auf Grund von Flugzeug- bzw. Drachenaufstiegen in Nanking, Kunming, Hangchow und Peiping werden für Winter und Sommer Mittelwerte von Temperatur, relativer Feuchtigkeit, spezifischer Feuchtigkeit und äquivalentpotentieller Temperatur für verschiedene Höhenstufen in den einzelnen Luftmassen angegeben. *Steinhauser.*

**R. Scherhag.** Die Erwärmung des Polargebiets. Ann. d. Hydrogr. **67**, 57—67, 1939, Nr. 2. (Reichsamt f. Wetterdienst Berlin.) Seit 1866 war die mittlere Lufttemperatur an der norwegischen Küste um etwa 1° gestiegen. Zugleich war in den letzten drei Jahrzehnten auch die Temperatur des Wassers im Golfstrom und in den britischen Gewässern um ungefähr 0,4° gestiegen. Die Erwärmung ist besonders in den letzten Jahren stark fortgeschritten, in denen auch die allgemeine Zunahme der atmosphärischen Zirkulation besonders gesteigert worden ist, wie durch eine beträchtliche Verstärkung aller Aktionszentren in den letzten 2 Jahren bei gleichzeitiger weiterer Verschiebung der Aktionszentren nach Norden gezeigt wird. Am stärksten war die Steigerung der Wintertemperatur im Gebiet von Spitzbergen (das Mittel von 1930/38 war um 9° höher als das von 1911/20!). In den letzten Jahren sind auch die Sommer wärmer geworden. Es werden 220- bzw. 110jährige Temperaturwellen für wahrscheinlich gehalten. Ein Maximum dieser Welle soll noch in diesem Jahrzehnt erwartet werden. *Steinhauser.*

**E. Ekhart.** Mittlere Temperaturverhältnisse der Alpen und der freien Atmosphäre über dem Alpenvorland. Ein Beitrag zur dreidimensionalen Klimatologie. II. Teil: Die Temperaturverhältnisse der freien Atmosphäre über München und Vergleich mit den Alpen. Meteorol. ZS. **56**, 49—57, 1939, Nr. 2. (Univ. Inst. kosm. Phys. Innsbruck.) Nach Flugzeugaufstiegen über München wurden die

durchschnittlichen Abweichungen der Tagesmittel der Temperatur der freien Atmosphäre von der Temperatur der Nordalpen in den verschiedenen Höhen für die einzelnen Jahreszeiten abgeleitet. Sie sind in etwas abgeschwächterem Maße als vom Morgentermin bekannt ist, — abgesehen vom Boden — durchwegs positiv. Im Sommer sind die Abweichungen am kleinsten. In allen Jahreszeiten nehmen sie vom Boden bis zu einem Maximum in 900 bis 1100 m Höhe zunächst zu, darüber aber von 1700 bis 1900 m wieder ab und über dieser Schicht neuerdings bis zur Gipfelhöhe zu. Eine ähnliche Höhenverteilung zeigen auch die Abweichungen zum Morgentermin. Die Höhenverteilung der Abweichungen der Temperaturen der Alpengipfel von der Temperatur der freien Atmosphäre wird als Superposition der Wirkung einer aufsteigenden Hindernisströmung, die mit der Höhe zunimmt und in höheren Schichten allein maßgebend ist, und der Wirkung thermischer Aufwinde, die in den unteren Schichten am größten ist und das Maximum der Abweichungen bei 1000 m Höhe verursacht, aufgefaßt. Es werden 30jährige Mittel der Morgentemperaturen bis 5000 m Höhe über München abgeleitet. Die harmonische Analyse ergab, daß die Abnahme der Amplitude des ganzjährigen Ganges mit der Höhe in der freien Atmosphäre rascher erfolgt und die Verspätung der Phase mit zunehmender Höhe größer ist als auf den nordalpinen Gipfeln. Die Amplitude der halbjährigen Welle nimmt in der freien Atmosphäre bis 2,5 km ab (0,21°) und darüber bis zum Bodenwert in 5 km Höhe (0,71°) wieder zu, während sie in den Nordalpen mit der Höhe konstant (0,4°) bleibt. Ein thermischer Einfluß der Alpen wird bis 5 km Höhe als wahrscheinlich angenommen. *Steinhauser.*

**M. Robitzsch.** Die äquivalente Temperatur. Meteorol. ZS. **56**, 79—82, 1939, Nr. 2. (Reichsamt f. Wetterdienst Berlin.) Nach geschichtlichen Bemerkungen über die Einführung der Äquivalenttemperatur erklärt der Verf., daß die Verwendung des Faktors 1510/B zur Berechnung des Feuchtigkeitszuschlags der Genauigkeit der Psychrometermessungen hinreichend gerecht wird und daß eine Präzisierung der psychrometrischen Formel für praktische Zwecke überflüssig ist. Verf. legt den Unterschied zwischen äquivalentpotentieller Temperatur und potentieller Äquivalenttemperatur dar und zeigt, daß die potentielle Äquivalenttemperatur thermodynamisch wertlos ist. *Steinhauser.*

**M. Čadež.** Über den Einfluß der vertikalen adiabatischen Bewegungen auf die Temperatur der trockenen Atmosphäre. Meteorol. ZS. **56**, 83—85, 1939, Nr. 2. (Prizren, Jugoslawien.) *Steinhauser.*

**Fritz Loewe.** The cold spell of mid-march in Victoria. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **65**, 61—64, 1939, Nr. 278. (Univ. Melbourne.) In Melbourne und in anderen Orten Südaustraliens zeigt sich nach 70jährigen Beobachtungen auch bei Unterteilung der ganzen Reihe in drei Teile ein beträchtlicher Temperaturabfall vom 12. zum 15. März. Die hohen Temperaturen sind mit Nordwinden und die tiefen mit Südwinden verbunden; diesem Windumschlag entsprechend ändert sich auch die Druckverteilung im Mittel der letzten 30 Jahre vom 12. zum 15. März. *Steinhauser.*

**Franz Zimmer.** Zu: A. Schmauß, Synoptische Singularitäten. Meteorol. ZS. **56**, 85, 1939, Nr. 2. (Freudenthal.)

**A. Schmauß.** Bemerkungen zu den Ausführungen von F. Zimmer. Meteorol. ZS. **56**, 86, 1939, Nr. 2. (München.) *Steinhauser.*

**Henry Hubert.** Sur l'origine africaine d'un cyclone tropical dévastateur dans la région de New York. C. R. **208**, 456—458, 1939,

Nr. 6. Verf. beschreibt die Entwicklung einer Depression, die am 4. September 1938 in der Sahara entstanden war und am 21. September als verheerende tropische Zyklone in die Nähe von New York kam. *Steinhauser.*

**Günther Falckenberg.** Experimentelles zur Eigenstrahlung dünner wasserdampfhaltiger Luftschichten. Meteorol. ZS. **56**, 72—75, 1939, Nr. 2. (Rostock.) Verf. mißt die Gesamteigenstrahlung wasserdampfhaltiger, kohlensäurefreier atmosphärischer Luft von 20° C in einem 236 cm langen Rohr mit Hilfe eines auf —187° C abgekühlten Schwarzstrahlers für etwa 11 bis etwa 30 g/m² Niederschlagswasser. Mit Hilfe der erhaltenen Werte und früherer Untersuchungen wird die Eigenstrahlung kohlensäurefreier Luft verschiedenen Wasserdampfgehaltes für 100° C berechnet. Zu anderen Untersuchungen bestehen beträchtliche Diskrepanzen, für die methodische Unterschiede der Meßanordnungen verantwortlich gemacht werden. *H. Israël.*

**F. W. Paul Götz.** Sonnenaktivität und Strahlungsklima. Radiologica **4**, 33—35, 1939, Nr. 1/2. (Arosa.) Ein Mitgehen der Strahlung, zumal der des UV-Gebietes mit der Fleckentätigkeit der Sonne, ist nicht eindeutig nachgewiesen. Dagegen kann es aber sein, daß bei Sonneneruptionen eine stärkere Ultraviolettausstrahlung hervorgerufen wird, die jedoch in den höchsten Atmosphärenschichten steckenbleibt und eine Störung der Ionosphäre hervorruft, die ihrerseits das Strahlungsklima beeinflußt. Die Beobachtungen in Arosa lassen die Wahrscheinlichkeit zu, daß verstärkte Sonnentätigkeit den Ozongehalt der Luft erniedrigt und somit die ultraviolette Strahlungsintensität steigert. Im übrigen lassen sich über diese Zusammenhänge bisher noch keine eindeutigen Aussagen machen. *Peukert.*

**W. W. Spangenberg.** Zwei Halo-Aufnahmen. Ann. d. Hydrogr. **67**, 154—155, 1939, Nr. 3. *H. Israël.*

**H. Grimm.** Das aschgraue Mondlicht im Jahre 1938. Ann. d. Hydrogr. **67**, 155, 1939, Nr. 3. *Dede.*

**Friedr. Schmid.** Eine großartige Fata Morgana auf dem Suëskanal. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Church 1938, S. 138—140; auch Helv. Phys. Acta **11**, 557—559, 1938, Nr. 7. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Oberhelfenswil.) Eingehende Beschreibung einer besonders großartigen Fata Morgana, die der Verf. auf dem Suezkanal am 22. März 1933 beobachtete. Angabe verschiedener gleichzeitiger meteorologischer Daten. Der Verf. beobachtete 139 Segel, 23 ganze Segelboote, 21 Masten mit aufgebundenen Segeln, 17 vermutliche Fischernetze mit Stangen und 4 Oasen. Die Zahlen vermehrten sich noch. „Es war Port Said, das sich zuerst in den Lüften ankündigte." *Picht.*

**Hans Müller.** Schneefälle in kontinentalarktischer Kaltluft über der Nordsee. Ann. d. Hydrogr. **67**, 125—129, 1939, Nr. 3. (Kiel.) *Dede.*

**Sir Gilbert T. Walker.** Some recent work on cloud forms. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **65**, 28—30, 1939, Nr. 278. Unstabile Luftschichten geben durch langsame (1) und rasche (2) Abscherung zwischen den höchsten und tiefsten Teilen angrenzender Schichten Veranlassung zur Bildung von quer (1) und längs (2) verlaufenden Luftzellen. In jeder solchen Luftzelle gibt es zwei Wirbel, die in entgegengesetzter Richtung rotieren. Diese Vorgänge sind nur durch Kondensation sichtbar, und zwar als Quer- und Längswolken. Die Form der sichtbaren Wolken hängt davon ab, wo Kondensation stattfindet, ob im Innern der Wirbel oder in den

oberen Teilen der Luftzellen, ob eine Störung durch Turbulenz vorliegt und von der Art der Störung. Fächerförmige Wolken sind wahrscheinlich Nacherscheinungen über Cumulonimbuswolken. Einige Abbildungen bringen Beispiele für die verschiedenen Fälle. Die Erklärung dieser Wolkenformen ist vielfach noch ein Problem und wird vielleicht nach der Meinung des Verf. durch ihre künstliche Darstellung im Laboratorium möglich sein. *Krestan.*

**O. Eckel.** Über die Schwankungen der Schneeverhältnisse in Davos. Meteorol. ZS. **55**, 359—365, 1938, Nr. 10. (Zeltweg, Steiermark.)

**W. Köppen.** Die Regenzeit 1936—1937 in Palästina und Syrien. Meteorol. ZS. **55**, 375—376, 1938, Nr. 10. (Graz.)

**Charles Bois.** Sur les pluies torrentielles en Tunisie. C. R. **207**, 1064—1066, 1938, Nr. 22. *Dede.*

**Walter Wundt.** Die Verdunstung vom Meere in der Passatzone und von freien Wasserflächen im allgemeinen. Ann. d. Hydrogr. **67**, 74—82, 1939, Nr. 2. (Freiburg i. Br.) Nach Beobachtungen der Feuchtigkeitsanreicherung der Passatströmung im Atlantischen Ozean auf dem Wege vom 20. bis zum 10. Breitenkreis bis zur Höhe der Passatinversion wird eine Jahresverdunstungshöhe (ohne Niederschlag) von 111 cm in 20 bis 15° N, 141 cm in 15 bis 10° N, 96 cm in 10 bis 15° S und 98 cm in 15 bis 20° S berechnet. Unter Berücksichtigung der Niederschlagsmengen wird die jährliche Verdunstung in den Passatzonen zwischen 10 und 20° Breite im Atlantik auf durchschnittlich 130 cm (Grenzen um 100 und 160 cm) geschätzt. Zum Vergleich werden mit Verdunstungsgeräten an verschiedenen Stellen gewonnene Messungsergebnisse angeführt. *Steinhauser.*

**W. Findeisen.** Die Kondensationskerne. Entstehung, chemische Natur und Anzahl. Beitr. z. Phys. der freien Atmosph, **25**, 220—232, 1939, Nr. 3. (Aerol. Obs. Friedrichshafen.) Zusammenstellung der bisherigen Erfahrungen über Herkunft, Chemismus, Größe, Zahl und kondensationsfördernde Eigenschaften der Kondensationskerne. Die zahlreichen, teilweise sich widersprechenden und noch zu lückenhaften Einzelergebnisse lassen sich noch nicht befriedigend in ein klares Schema einordnen; doch lassen die bisherigen Kenntnisse schon den wichtigen Schluß zu, daß „an den meisten Orten zu fast allen Zeiten im Höhenbereich der atmosphärischen Kondensationsvorgänge so viel Kerne vorhanden sind, daß der Wolkenbildung keine Schwierigkeiten entgegenstehen, da zur Bildung mäßig dichter Wolken nur etwa 50 Kerne in $cm^3$ nötig sind"! *H. Israël.*

**Ouang Te-Tchao.** Sur le spectre de mobilités des gros ions. C. R. **206**, 240—242, 1938, Nr. 4. Die Beweglichkeit großer sichtbarer Ionen wurde im elektrischen Wechselfeld unmittelbar photographisch gemessen. Es wurde ein spezielles chinesisches Parfum zerstäubt und in das Feld gebracht. Die Teilchenbahnen wurden photographiert und ihre freie Weglänge ausgemessen. *P. Schulz.*

**B. Gutenberg.** Zur Entwicklung der seismischen Aufschlußmethoden. S.-A. Ergebn. d. kosm. Phys. **4**, 169—218, 1939. (Pasadena, Calif.) Zusammenfassende Darstellung der seismischen Aufschlußverfahren mit instrumentellen Einzelheiten und zahlreichen Arbeitsbeispielen: Historische Entwicklung (5 S.), Organisation seismischer Untersuchungen (3 S.), die Refraktionsmethode (3 S.), die bei der Reflexionsmethode benutzten Instrumente (16 S.), die Sprengladung und ihre Zündung (5 S.), Beispiele (7 S.), Rechenmethoden (11 S.) und 57 Literaturnachweise. *H. Israël.*

**Volker Fritsch.** Einiges über die Widerstandsverfahren der Funkmutung. ZS. f. Geophys. **14**, 260—269, 1938, Nr. 7/8. (Brünn.) *Riewe.*

**Volker Fritsch.** Einiges über den Aufbau und die Eigenschaften geologischer Leiter. S.-A. Ergebn. d. kosm. Phys. **4**, 219—289, 1939. (Brünn.) Geologische Leiter sind in elektrischer Hinsicht als komplexe Widerstände aufzufassen, deren imaginäre Komponente fast ausschließlich kapazitiv ist; ihre elektrischen Eigenschaften sind in erster Linie vom Grad der Durchfeuchtung, im übrigen von Frequenz, Stromdichte und anderen physikalischen Faktoren abhängig. Inhalt der Monographie: I. Allgemeine Begriffe und Definition (3 S.); II. Aufbau geologischer Leiter (19 S.); III. Das Ersatzschema des geologischen Leiters (15 S.); IV. Die Stromleitung in geologischen Leitern (3 S.); V. Feldausbreitung in geologischen Leitern (16 S.); VI. Die Erde als geologischer Leiter (2 S.). In einem Tabellenanhang (8 S.) sind Widerstandswerte von Gesteinen, Erzen und Bodenarten mitgeteilt. 137 Literaturnachweise. *H. Israël.*

**H. Martin.** Das Aufsuchen nutzbarer Lagerstätten mit den neuen geophysikalischen Verfahren. S.-A. Beitr. z. Geolog. Thüringen **5**, 203—208, 1939, Nr. 3. (Jena.) Auszug aus einem Vortrag. Die Verfahren der angewandten Geophysik, welche zur Aufsuchung von Lagerstätten dienen, werden vom Standpunkt der Praxis aus im Zusammenhang erläutert. Hierbei konnte eine Reihe vom Verf. selbst gemessener Beispiele magnetischer und gravimetrischer Profile herangezogen werden. Einige Karten mit den eingezeichneten Meßergebnissen sind wiedergegeben. *Schmerwitz.*

**F. K. Th. van Iterson.** La pression du toit sur le charbon près du front, dans les exploitations par tailles chassantes. Proc. Amsterdam **42**, 90—104, 1939, Nr. 2. Die Leitung des Minengebietes der Niederlande hat die Anwendung rein physikalischer Forschungsverfahren, insbesondere der Elastizitätstheorie, auf die Probleme des Grubenabbaues und seiner Sicherung als dringend notwendig erkannt. Die vorliegende und durch die Praxis angeregte Arbeit gibt in dieser Hinsicht eine theoretische Berechnung des Erddruckes und der Spannungsverteilung bei verschiedenen Formen von Einschlägen. Zunächst wird die radiale Spannungsverteilung für eine vorwiegend zweidimensionale lineare Bodenbelastung berechnet. Diese Ausführungen werden dann auf den Tunnel von kreisförmigem Querschnitt erweitert. Zum Schluß werden Ableitungen der Spannungsverteilung gegeben, die bei einem Streifen rechteckigen Querschnitts und bei einem Ausschlag der gleichen Form auftreten. *Schmerwitz.*

**H. C. Gunton.** Report on the phenological observations in the British Isles from December, 1937, to November, 1938. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **65**, 75—122, 1939, Nr. 279. *Dede.*

**Hermann Mai.** Einige ärztliche Beobachtungen am Strahlungsklima Münchens. Münch. Med. Wochenschr. **86**, 404—409, 1939, Nr. 11. (Univ.-Kinderklin. München.) *Dede.*

**F. Linke.** Grundgedanken einer Lichtklimatologie. Radiologica 4, 29—32, 1939, Nr. 1/2. (Frankfurt/M.) Es wird das Programm angegeben, nach dem zur Aufstellung einer allgemeinen Klimatologie die Strahlungsmessungen verarbeitet werden müssen. Folgende Faktoren sind zu berücksichtigen: 1. Die geographische Breite ist in ihrem Einfluß auf die Gesamtstrahlungssummen gut be-

kannt, geringer sind jedoch die Kenntnisse über die spektrale Verteilung. 2. Die Meereshöhe spielt nur eine geringe Rolle, wenn die übrigen klimatologischen Verhältnisse in allen Höhen als gleich angenommen werden. 3. Der Einfluß der Horizontverengerung ist abhängig von dem Öffnungswinkel des Beobachtungsortes. 4. Der Bewölkungsgrad ändert alle Wellenlängen im gleichen Maße, während der Trübungsgrad neben einer allgemeinen Schwächung hauptsächlich die kürzeren Wellen beeinflußt. 5. Der Ozongehalt ist für das kurzwellige Ende des Spektrums ausschlaggebend. Dann wird noch auf den Einfluß der Himmelsstrahlung und ihrer Gesetze eingegangen und auf einige bei der Strahlungstherapie zu berücksichtigende Faktoren hingewiesen. *Peukert.*

**C. E. P. Brooks.** The climate of Chios. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **65**, 52—56, 1939, Nr. 278. Auf der Insel Chios im Ägäischen Meer wurden in den Jahren 1898—1917, 1928—1938 Beobachtungen verschiedener meteorologischer Elemente gemacht, die in der Abhandlung veröffentlicht werden. Die erste Beobachtungsreihe umfaßt Extremwerte der Temperatur, Regentage, -menge, Bewölkungsmenge und Windrichtung, die zweite Luftdruck, Extremwerte der Temperatur, Regentage, -menge, relative Feuchtigkeit, Dampfdruck und Bewölkungsmenge als Monatsmittel des jeweiligen ganzen Zeitraums. Weitere Tabellen enthalten Mitteltemperaturen (1928—1938) und Regenmenge (1898—1917, 1928—1938) für jeden Monat eines jeden Jahres. Außerdem sind noch die Niederschlagstage angegeben für die Jahre 1898—1917 (Schnee, Hagel, Gewitter), 1932—1938 (Schnee, Hagel) und die Erdbeben von 1932—1938. Aus den Aufzeichnungen ergibt sich für die Insel Chios ein typisches Inselklima des östlichen Mittelländischen Meeres mit milden Wintern, langen heißen Sommern und geringer Bewölkung. Diese Beobachtungen und bereits früher veröffentlichte für die Jahre 1853—1856 zeigen, daß sich das Klima seit 70 Jahren nicht geändert hat. *Krestan.*

**Robert L. Nichols.** Nieves penitentes near Boston, Massachusetts. Science (N. S.) **89**, 557—558, 1939, Nr. 2320. (Tufts Coll.)

**Frederick Sargent** and **A. J. Nedzel.** The cold front and the toxicity of morphine sulphate. Bioklim. Beibl. **6**, 26—29, 1939, Nr. 1. (Inst. Technol. Mass.; Univ. Ill.) *Dede.*

**K. Forberger** und **K. Metz.** Magnetische Bodenforschungen des geologischen Institutes der Montanistischen Hochschule, Leoben. III. Magnetische Bodenforschungen in Gebiete zwischen Leibnitz und Radkersburg. Berg- u. Hüttenm. Monatsh. Leoben **87**, 61—66, 1939, Nr. 3. (Saarbrücken. Leoben.) Mit der Schmidtschen Vertikalfeldwaage wurde im Raume Leibnitz—Radkersburg eine Messung der magnetischen Vertikalintensität vorgenommen, um aus den Untergrundverhältnissen Schlüsse über die Möglichkeit der Erdölführung dieses Gebietes ziehen zu können. (Übersicht d. Verf.) *Dede.*

## Geophysikalische Berichte

**G. Badermann.** Zur Erinnerung an einen großen Forscher (Helmholtz). Wetter **56**, 33—35, 1939, Nr. 1.

**L. Weickmann.** Rede an der Bahre Hugo Hergesells (10. Juni 1938). Wetter **55**, 205—208, 1938, Nr. 7.

**K. Keil.** Hugo Hergesell (*29. 5. 1859, †6. 6. 1938.) Wetter **55**, 273—377, 1938, Nr. 8.

**R. Reichel.** Gustav Hellmann zum Gedenken. Wetter **56**, 105—111, 1939, Nr. 4. *H. Israël.*

**E. Kleinschmidt.** Gustav Hellmann †. Ann. d. Hydrogr. **67**, 197, 1939, Nr. 4.

**J. Bartels.** Oswald Venske †. ZS. f. Geophys. **15**, 224—225, 1939, Nr. 3/4.

**Hans Schinz** und **Konrad Ulrich.** Julius Maurer (1857—1938). Vierteljschr. d. Naturf. Ges. Zürich **83**, 356—365, 1938, Nr. 3/4.

**H. V. Gill.** W. J. O'Leary. Nature **143**, 969, 1939, Nr. 3632.

**Fritz von Kerner.** 250 Jahre Paläoklimatologie, 125 Jahre Eiszeitforschung. Meteorol. ZS. **56**, 201—202, 1939, Nr. 5. (Wien.) *Dede.*

**St. v. Thyssen.** Über die Wirkungsweise von einigen feldfähigen Federgravimetern. ZS. f. Geophys. **15**, 121—129, 1939, Nr. 3/4. (Hannover.) Nach einem geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der statischen Instrumente zur Bestimmung von Schwerkraftsdifferenzen wird das Arbeitsprinzip von vier solcher zur Zeit in der Praxis verwendeter Gravimeter näher beschrieben. Alle beruhen auf dem Prinzip der Federwaage. Das amerikanische Gravimeter nach Hartley besitzt eine starke Hebelvergrößerung und Doppelspiegelablesung für die Federdehnung. Es ist jedoch nicht astasiert. Das Gravimeter von Trumann arbeitet mit einem astasierten Federsystem. Sehr vorteilhaft und zweckmäßig ist das Thyssen-Gravimeter gebaut. Es besteht aus einem Quarzwaagebalken, an dem auf der einen Hebelseite statt der Masse eine Schraubenfeder angreift. Für die Feder ist eine Temperaturkompensation angebracht. Die Ablesung geschieht optisch. Bei dem Apparat von Lindblad ist eine Masse an zwei stark gebogenen Blattfedern aufgehängt, wobei die Verschiebungen elektrisch auf dem Wege über Kapazitätsmessungen ermittelt werden. *Schmerwitz.*

**D. Owen.** Note on the bar pendulum. Proc. Phys. Soc. **51**, 456—458, 1939, Nr. 3 (Nr. 285). Verf. berichtet über die Bestimmung der Erdbeschleunigung $g$ mit Hilfe von Pendelmessungen. Im Zuge seiner Untersuchungen fand Verf., daß die Schwingungsdauer $T$ eines Pendels unabhängig ist von der Halterungsart der Schneide. Verf. zeigt nach Erörterung experimenteller Einzelheiten, daß mit der Pendelmethode $g$ auf vier Dezimalen genau bestimmbar ist. Den Ausführungen schließt sich ein Beispiel an, dem beobachtete Meßdaten zugrunde liegen. Für $g$ ergibt sich danach 980,6 cm sec$^{-2}$. *Päsler.*

**A. Graf.** Großentfernungsmessungen mit dem Askania-Gravimeter in Texas. ZS. f. Geophys. **15**, 117—121, 1939, Nr. 3/4. (Berlin-Friedenau.) Verf. berichtet über Schweremessungen mit dem neuen elektro-mechanischen Askania-Gravimeter auf einer 800 bzw. 1600 km langen Profilstrecke von Houston über San Antonio nach Dallas. Durch diese Messungen sollte geprüft werden, ob mit diesem Gerät auch über Nacht angeschlossen werden kann, d. h. ob man brauchbare Schwerewerte erhält, wenn man erst nach einigen Tagen auf die Basis zurückgeht. Es zeigte sich, daß der mittlere Fehler (der den zeitlichen Gang, den Gezeiten- und den Instrumentenfehler in sich schließt) auf der 340 km langen Teilstrecke mit

Anschluß nach einem Tage ± 0,18 mgl und auf der 460 km langen Teilstrecke mit Anschluß nach drei Tagen ± 0,29 mgl betrug. Hieraus folgt, daß das erwähnte Gravimeter den Pendelapparat in einem Bereich von etwa 1000 km Durchmesser nicht nur ersetzen, sondern in einem Bruchteil der erforderlichen Zeit die Messungen um ein Mehrfaches genauer ausführen kann. *Szivessy.*

**Jos. Geiger.** Über mechanische und elektrische Verfahren zum Messen rasch veränderlicher Vorgänge. Glasers Ann. **63**, 107—115, 1939, Nr. 9. (Augsburg.) Eine zusammenfassende, kritische Darstellung über die Prinzipe und Grundlagen der bekanntesten Verfahren, die zur Frequenzmessung von veränderlichen Vorgängen dienen. Es werden Vor- und Nachteile der sogenannten „trägheitslosen" Meßverfahren besprochen (ein Ausdruck, den Verf. wegen der immer, wenn auch manchmal vernachlässigbar kleinen auftretenden Trägheit ablehnt), ferner die Prinzipe solcher Geräte behandelt, die auf der Trägheitswirkung beruhen (Seismograph, Vibrograph), die Verhältnisse des Übertragungsgestänges diskutiert und auf die Spitzenübertragung eingegangen. Verf. läßt sich dann eingehender über die Anforderungen aus, die ein Meßgerät in dynamischer Beziehung erfüllen soll und gibt zum Schluß einen kurzen Überblick über die gebräuchlichsten elektrischen Meßverfahren. Behandelt werden: Verfahren mit druckveränderlichem Widerstand, Verfahren mit druckveränderlichem Potential (piezoelektrisches Verfahren), Verfahren, die auf dem lichtelektrischen Effekt beruhen und das magneto-elektrische Verfahren. *Päsler.*

**H. Martin.** Systematik der Einschwingvorgänge I. Veröff. Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena Nr. 34, S. 7—24, 1938. Der erste Teil einer Systematik der Einschwingvorgänge, in dem die beiden Fälle betrachtet werden: 1. ein Schwingsystem wird durch eine erregende Kraft in Bewegung gesetzt (Beispiel: Galvanometer, Oszillograph); 2. eine schwere Masse bleibt möglichst in Ruhe (Beispiel: Seismograph). In beiden Fällen wird zunächst die jeweils den Schwingungsvorgang beschreibende Differentialgleichung aufgestellt und die Theorie des Einschwingungsvorganges entwickelt. Daran schließt sich eine Erörterung über die experimentelle Prüfung der sich aus der Theorie ergebenden Kurven. Verf. beschreibt eine Anordnung, mit der die Ein- und Ausschwingkurven aufgenommen werden können und gibt eine Anzahl mit diesem Gerät ermittelter Kurven wieder. *Päsler.*

**A. Herrmann.** Piezoelektrische Beschleunigungsmesser hoher Empfindlichkeit ohne Verstärker. Veröff. Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena Nr. 34, S. 25—72, 1938. Es wird die piezoelektrische Wirksamkeit eines Kristallelements definiert und die Beziehung dieser Größe zur erreichbaren Beschleunigungsempfindlichkeit bei vorgegebener träger Masse, der Steilheit der Umformerröhre und Empfindlichkeit des Registrierinstruments angegeben. Für Beschleunigungsmesser erwiesen sich Quarzstäbe, die parallel zur neutralen Achse beansprucht werden, sowie Seignettesalzstäbe und Seignettesalzbieger senkrecht zur $b$-Achse als besonders geeignet. Auch wird in dieser Arbeit die Schaltanordnung eines ohne Verstärker arbeitenden piezoelektrischen Beschleunigungsmessers hoher Empfindlichkeit gegeben. *Seidl.*

**E. J. Workman** and **R. E. Holzer.** A recording generating voltmeter for the study of atmospheric electricity. Rev. Scient. Instr. **10**, 160—163, 1939, Nr. 5. (Univ. Albuquerque, New Mexico.) Beschreibung einer „Feldmeßmaschine" zur Untersuchung von Gewitterfeldern. Benutzt ist das Wilson-Prinzip der Testplatte: Unter zwei horizontalen kreisrunden Blenden rotiert eine lemniskadenförmige Platte um eine vertikale Achse. In exponiertem Zustand ist die Platte geerdet, in abgeschirmtem Zustand tritt Verbindung zu einem Fadenelektrometer ein, dessen Faden mit Dunkelfeldbeleuchtung registriert wird. Die Platte

rotiert mit fünf Umdrehungen pro Sekunde, der Endausschlag des Elektrometers ist nach etwa fünf Umdrehungen, also in praktisch 1 sec, erreicht. Ergebnisse von fünf synchron in verschiedenen Abständen registrierenden Instrumenten zur Blitzstrombestimmung sind in Aussicht gestellt. *H. Israël.*

**Franz Běhounek.** Der Gehalt der Luft an Ionen und Staub bei Klimaanlagen. Gesundheits-Ing. **62**, 249—253, 1939, Nr. 18. (Staatl. Radiolog. Inst. Prag.) Nach einer kurzen Übersicht über den normalen Ionen- und Staubgehalt beschreibt Verf. zwei neue Geräte zur Kleinionen- und Staubmessung für die speziellen Zwecke der Klimaanlagenprüfung. Das „Kompensationsionometer" besteht im wesentlichen aus einem Aspirationskondensator Gerdienscher Form mit einem federwerkgetriebenen Flügelrad und einem mittels hochisolierter Drehkondensatoren kapazitiv aufladbaren und kompensierbaren Einfadenelektrometer. Gewicht der Gesamtapparatur 7,5 kg. Der Staubzähler ist ein Owens-Zähler, bei dem das Ansaugen der Luft in exakt regulierbarer Weise mittels eines vorher ausgepumpten Luftkessels erfolgt. Die Auswertung der Staubflecke erfolgt entweder photometrisch mittels einer in den Mikroskoptubus eingebauten Langeschen Photozelle oder durch Auszählung auf vergrößerter Photographie. Es werden Messungsergebnisse mit beiden Apparaten an einer Klimaanlage der „Elektrischen Unternehmungen in Prag" mitgeteilt. Der Staubgehalt der Freiluft in Prag beträgt 480 bis 2400 Teilchen pro $cm^3$, die größten Werte ergeben sich bei Regen und Nebel, die kleinsten nach Schneefall. Der Durchmesser der Teilchen ist überwiegend kleiner als 1 $\mu$. *H. Israël.*

**Jean Lugeon.** Un altimètre intégrateur pour sondage aérologique. C. R. **208**, 1327—1329, 1939, Nr. 17. Beschreibung eines vollkommen automatisch registrierenden Höhenmessers für Radiosondenaufstiege. *H. Israël.*

**H. R. Scultetus.** Hinweise für die Benutzung des Zeißschen Registriertheodoliten. Ann. d. Hydrogr. **67**, 192—194, 1939, Nr. 4. (Berlin-Wilmersdorf.) Zusätzliche Bemerkungen zu den Ausführungen von Diem (Ann. d. Hydrogr. **66**, 575, 1938) über einen zahlenmäßigen Vergleich der Auswertung von Höhenwindmessungen nach dem üblichen Verfahren und nach dem Zeissschen registrierenden Ballon-Theodoliten. *Szivessy.*

**Otto Kessler.** Der Tauschreiber Kessler-Fuess. Bioklim. Beibl. **6**, 23—26, 1939, Nr. 1. (Agrarmeteorol. Forsch.-Stelle R. A. Wetterdienst.) Der behandelte Tauschreiber benutzt als Auffänger für den Tau einen sehr flachen Hohlkegel aus sehr dünnem, geschwärztem Blech. Dieser Körper (50 $cm^2$ obere Fläche) soll sich, nach dem Verf., durch die Ausstrahlung, die etwa dem von Blättern und von gewöhnlicher Bodenoberfläche entspricht, und durch seine temperaturisolierte Befestigung so stark abkühlen, daß „der vorbeistreichenden Luft das Maximum an Kondenswasser entzogen wird". Die Messung geschieht durch Wägung, und zwar durch Registrieren des Gewichts der Tauplatte auf einer Trommel. Die auftretenden Fragen, wie der Einfluß der Kondensation auf der Unterseite, der Einfluß des Windes usw. werden diskutiert. „Die horizontal lagernde Schale des Taufängers ist zwar maximal taubildend in bezug auf die Unterkühlung durch Ausstrahlung, aber minimal taubildend in bezug auf die Einflüsse des Luftaustausches." *Riewe.*

**Werner Wilk.** Summenschreiber nach Robitzsch. Meteorol. ZS. **56**, 195—196, 1939, Nr. 5. (Berlin.) Der Summenschreiber liefert selbsttätig die Mittel- oder Summenwerte während bestimmter Zeitabschnitte. Er kann für alle Meßgrößen verwendet werden, die sich durch bestimmte Kontaktfolgen ausdrücken lassen. Die entsprechenden Meßgeräte, an die die Summenschreiber angeschlossen werden, müssen als Kontaktgeber arbeiten können. Als Summenzeiten sind außer

der Stunde und Minute auch andere Zeiten möglich. Die Summenschreiber können so gebaut werden, daß man mit einem Gerät mehrere Meßgrößen zu gleicher Zeit aufnehmen kann. Es wird ein Einfachsummenschreiber für die Aufzeichnung der Windgeschwindigkeit, ein Zweifachsummenschreiber für die Aufzeichnung der Regenhöhe und Windgeschwindigkeit, außerdem ein Neunfachsummenschreiber und ein Einfachsummenschreiber mit acht Richtungsfedern für die Registrierung der Windgeschwindigkeit und der acht Hauptwindrichtungen beschrieben. Der Summenschreiber arbeitet folgendermaßen: Die Schreibtrommel enthält kein Uhrwerk und steht daher still. Die Schreibfeder schreibt bei jedem Kontakt des Hebers eine senkrechte Linie bestimmter Länge auf. Eine Kontaktuhr bewirkt nach jedem Zeitabschnitt, über den summiert wird, das Weiterschalten der Trommel und das Abheben und Fallen der Feder in die Nullstellung. Die Länge der senkrechten Linie ist ein Maß des Summenwertes über die betreffende Summenzeit. *Krestan.*

**E. Huß.** Bemerkungen zur Auswertpraxis. Wetter **55**, 239—240, 1938, Nr. 7. *H. Israël.*

**F. Albrecht** und **F. Becker.** Über Meßmethoden des Wärmehaushalts des Meeres. Ann. d. Hydrogr. **67**, 113—120, 1939, Nr. 3. (Aachen.) Zur Messung von einem Meßboot oder verankerten Vermessungsschiff aus dient ein Albrechtscher Strahlungsumsatzmesser mit kardanischer Aufhängung. Die zur Bestimmung der im Wasser umgesetzten Wärmemenge nötige Temperaturmessung im Meer erfolgt mit elektrischen Thermometern, die eine sehr hohe Empfindlichkeit (bis 200 Skt/° C) haben müssen, was durch eine entsprechende Brückenschaltung erreicht wird. Die Meßvorrichtung, die bis ungefähr 20 m Tiefe verwendbar ist, wird beschrieben. Wo der tägliche Temperaturgang im Meer in so große Tiefen reicht, daß er mit den elektrischen Temperaturmeßgeräten nicht mehr erfaßt werden kann, muß der Austausch in der oberen Schicht unmittelbar bestimmt werden. Dies geschieht mit einem dem Albrechtschen Austauschmesser in Luft analogen Instrument, das am besten an einem Froudeschen Wellenpegel anzubringen ist. Zur Messung der Temperatur und Dampfdruckgradienten in der Luft kommen Aspirationspsychrometer mit Kippthermometern oder elektrische Fernmessungen in Frage. Die Windgeschwindigkeit über dem Meer wird am besten mit Schalenkreuzanemometern gemessen. Zur Bestimmung des Austausches muß in mehr als zwei Höhen gemessen werden. Zur Erfassung der Komponenten des Wärmehaushaltes auf fahrenden Schiffen ist es am zweckmäßigsten, die effektive Strahlung mit einem Albrechtschen Effektivpyranometer auf der Brücke zu messen und dazu die Lufttemperatur mit Assmann-Thermometer und die Wassertemperatur mit Schöpfthermometer zu bestimmen. Zur Messung der Temperatur im Tiefenwasser vom fahrenden Schiff aus wird eine Vorrichtung angegeben, bei der durch eine Taucherglocke ein Bimetall versenkt wird, das die Temperatur auf einer mit einer Masse aus Trolitul und Ruß bestrichenen Platte aus Silumen aufschreibt, während die Tiefe gleichzeitig durch die Zusammenpressung der Luft in der Glocke angezeigt wird. *Steinhauser.*

Moisture tester. Journ. scient. instr. **16**, 98—99, 1939, Nr. 3. (Duisburg.) Der Feuchtigkeitsmesser, der von Brabender in Duisburg gebaut wird, benutzt einen geheizten Luftstrom zur Trocknung der zu messenden Proben. In einer Kammer befindet sich eine drehbare Platte zur Aufnahme von 10 bis 15 Proben, die in je einer bestimmten Stellung der Platte einzeln gewogen werden können. Temperaturbereich 90° bis 160° C; Probengewicht 10 g; die Waage ist in Prozent Feuchtigkeit geeicht. *Riewe.*

**W. Hecht** und **W. Mörikofer.** Kritik und Verbesserung der Graukeilphotometermethode. Meteorol. ZS. **56**, 142—149, 186—193, 1939, Nr. 4 u. 5.

(Phys.-Meteorol. Obs. Davos.) Die Hauptfehlerquelle der bisherigen Graukeilphotometermethode liegt im Fixiervorgang und in der Ablesung des Schwellenwertes. Der Fehler kann 25 % und noch weit mehr betragen. Die neue Methode umgeht daher das Fixieren und legt der Ablesung am unfixierten Streifen nicht den Schwellenwert, sondern den Tonwert, einen bestimmten Schwärzungsgrad, zugrunde. Um ein Nachbelichten zu vermeiden, muß die Ablesung in der Dunkelkammer vorgenommen werden. Außerdem wird eine bestimmte Ablesevorrichtung vorgeschlagen, die eine Normierung der Ablesebedingungen gestattet. Die Fehler, die bei der Tonwertmethode auftreten, hängen mit der Empfindlichkeit des Papiers, seiner Eichung und mit der Ablesung zusammen. Der wahrscheinliche Fehler täglicher Lichtsummen in relativen Lichteinheiten beträgt 8 bis 9 %. Der Vorzug der Tonwertmethode liegt darin, daß jedem Tonwert eine eindeutige, eng begrenzte Lichtsumme entspricht, während dem Schwellenwert ein größerer Bereich von Lichtsummen zugeordnet sein kann. Ferner erfaßt die Tonwertmethode nicht nur das kurzwellige Gebiet des Sonnenspektrums, wie es bei der Schwellenwertmethode der Fall ist, sondern noch das ganze sichtbare Spektrum. Dadurch ist eine Eichung des Graukeilphotometers in Kalorien möglich, also in absoluten Einheiten. Die Eichung geschieht mit dem Bimetallaktinographen Robitzsch. Die Unsicherheit der täglichen Eichfaktoren und der Tagessummen beträgt 7 %, der Monatssummen nur wenige %. Die Eichung in Kalorien für Schwellenwertablesungen hat sich als aussichtslos erwiesen. Das Graukeilphotometer ist also bei Anwendung der Tonwertablesung am unfixierten Streifen geeignet, Tagessummen der Wärmeeinstrahlung von Sonne und Himmel zu liefern, die allgemein mit einem Fehler behaftet sind, der weniger als 10 % ausmacht. Das ist für biologische und bioklimatische Untersuchungen wichtig. An einigen technischen Verbesserungen wird noch gearbeitet. *Krestan.*

**H. Maurer.** Kartennetze für meteorologische Zwecke; allgemeine Weltkarten; neuartige breitenkreistreue (äquiparallele) Weltkarten. Ann. d. Hydrogr. **67**, 177—192, 1939, Nr. 4. (Berlin.) *Dede.*

**B. G. Escher.** Moon and earth. Proc. Amsterdam **42**, 127—138, 1939, Nr. 2. (Oegstgeest.) Verf. greift die von Osmond Fisher 1882 begründete Hypothese auf, der Mond sei aus der Erde durch Abschleudern entstanden und gleichzeitig hätten sich die Meere gebildet. Diese Hypothese wurde zwar anfangs von Jeffreys abgelehnt, aber später von ihm (im Buch „The Earth", 2. Aufl., 1929) als möglich hingestellt. Wenn der Mond zu zwei Dritteln aus dem Material der Festlandschollen, aus Granit, besteht, hat der übrige Teil ein spezifisches Gewicht von 3,89; das führt zu der Annahme, daß $1{,}9 \cdot 10^9$ km³ (9 % des Volumens) aus Nickeleisen und $8{,}4 \cdot 10^9$ km³ (38 %), aus Basalt, währed nur die restlichen 53 % aus Granit bestehen. *Riewe.*

**Harold Jeffreys.** The constant of nutation. Month. Not. **99**, 206—210, 1939, Nr. 3. Ausgleichungen, die auf die Beobachtungsergebnisse der Konstanten der Nutation angewendet wurden, werden hier der Probe auf innere Unabhängigkeit unterzogen. *Schmerwitz.*

**H. Spencer Jones.** The determination of the constant of nutation from the Greenwich latitude variations. (Second paper.) Month. Not. **99**, 211—216, 1939, Nr. 3. Die Nutationskonstante auf Grund von Breitenvariationen bei Morgen- und Abendbeobachtungen wird gegenüber der 1. Bearbeitung (diese Ber. **19**, 2571, 1938) verbessert. Das Material von 1911 bis 1936 wird ebenfalls in die früheren drei Gruppen eingeteilt. Es zeigt sich, daß die tägliche Variation Schwankungen aufweist, die nicht rein zufälliger Natur sind. Es

wird dies ebenfalls an den internationalen Beobachtungen (verschiedene Länge bei gleicher Rektaszension) festgestellt. In beiden Fällen zeigt sich eine Variation mit der Rektaszension. Eine Berücksichtigung dieses Effektes ergibt für die Nutationskonstante 9″,2134 ± 0,0042 (gegenüber 9″,2173 ± 0,0040). Die reziproke Mondmasse wird nach der Basis von Newcomb 81,64 und von Oort 81,70 mit wahrscheinlichen Fehlern von ± 0,12. *Sättele.*

**L. Carnera.** Risultati tratti dallo studio delle variazioni di latitudine negli anni 1936 e 1937. Lincei Rend. (6) **27**, 421—426, 1938, Nr. 9. Aus den Breitenbeobachtungen, die 1936 und 1937 in Mizusawa, Kitab, Karloforte, Gaithersburg und Ukiah auf der nördlichen und La Plata und Adelaide auf der südlichen Halbkugel werden die augenblicklichen Polkoordinaten, die mittlere Korrektur für die Deklination der einzelnen Stationen und die für die Eigenbewegung der Stationen maßgebenden Konstanten ermittelt. Durch die Heranziehung der Werte der südlichen Stationen wird die Polbahn sehr viel regelmäßiger, die Übereinstimmung zwischen den Morgen- und Abendwerten besser, ebenso die für die Werte der Deklinationskorrekturen. Außerdem werden die Konstanten für die periodische Eigenbewegung der Stationen kleiner. Die Diskussion der Meßgenauigkeit der Breitenbeobachtungen ergibt, daß die über einen Monat gemittelten Werte eine Unsicherheit haben, die von der Größenordnung der lokalen periodischen Schwankungen ist. Deren Gesetzmäßigkeiten sind mit den gebräuchlichen Fernrohren mit kaum 130 cm Brennweite nicht zu erfassen. *Schön.*

**H. R. Hulme.** Preliminary values of the variation of latitude at Greenwich during 1936—1938, together with an account of the new observing programme. Month. Not. **99**, 202—205, 1939, Nr. 3. Der mittlere Breitenwert ist 51° 38′ 28″,03, die Korrekturen schwanken von + 0″,12 bis zu — 0″,44. *Riewe.*

**H. Spencer Jones.** The tidal effect on the variation of latitude at Greenwich. Month. Not. **99**, 196—198, 1939, Nr. 3. Die Gezeitenvariation für Greenwich ergibt sich formelmäßig zu $0''{,}0077\,(1+\xi)\cos 2t$; sie ergibt sich experimentell zu $(0''{,}0050 \pm 0''{,}0013)\cdot\cos(2+ - 2^0 \pm 15^0)$. Unter Berücksichtigung des Einflusses von Ebbe und Flut in der Themse verbessert sich der Wert auf $(0''{,}0071 \pm 0''{,}0013)\cos(2t - 3^0 \pm 15^0)$. Der Faktor $(1+\xi)$, der die Deformation der Erdkugel berücksichtigt, ergibt sich zu 0,97 ± 0,17, was ebenfalls befriedigend übereinstimmt mit dem theoretischen Wert 1,1 bis 1,2. *Riewe.*

**H. R. Hulme.** A comparison of the declinations of the Boss general catalogue with those derived from the observations with the Cookson floating telescope to determine the variation of the latitude at Greenwich during the years 1911—1936. Month. Not. **99**, 199—201, 1939, Nr. 3. Es ergibt sich: Boss—Cookson $= 12{,}8\sin\Theta + 5{,}4\cos\Theta$, während sich für die Deklination gegenüber $FK_3$ ergibt: Boss—$FK_3$ $= 9{,}3\sin\Theta + 2{,}9\cos\Theta - 9{,}9$. Einheit ist beide Male 0″,01 und die Epoche 1925,0. *Riewe.*

**Friedrich Koczy.** Heliumbestimmungen an Steinsalz und Sylvin. Anz. Akad. Wien 1939, S. 25, Nr. 6. Es wird eine Methode besprochen, um den He-Gehalt von Mineralen festzustellen, wobei im Anschluß an die He-Untersuchungen von F. Paneth ergänzende Vorarbeiten für die Reinigung, die Reinheitsprüfung und die Druckmessung des He durchgeführt wurden. — Es wurde für einige Steinsalz- und Sylvinproben der He-Gehalt bestimmt. Er wurde für Steinsalz von der Größenordnung $10^{-6}$ cm³/g gefunden, wogegen der He-Gehalt für Sylvin um eine Größenordnung höher lag, also $10^{-5}$ cm³ He/g betrug. Der He-

Gehalt dürfte von Lager zu Lager schwanken, was auf den verschiedenen Ra-Gehalt der Laugen (Zechsteinmeer oder Grundwasser), aus denen das Steinsalz auskristallisierte, vermutlich zurückzuführen ist. Für Sylvin liegt der Sachverhalt ähnlich, da dieser aber meist als sekundär gebildet angenommen wird, erscheint diese Erklärung für begründeter. — Ferner wird gezeigt, daß die Verfärbungserscheinungen nur von Druck, Temperatur oder von Einschlüssen bedingt sein dürften, da kein charakteristischer Unterschied im He-Gehalt zwischen blauen und weißen Steinsalzproben gefunden wurde und die Bestrahlung in allen Lagern ausreichend gewesen sein dürfte, selbst wenn man bedenkt, daß der Zeitfaktor bei künstlicher und natürlicher Verfärbung sehr verschieden ist. (Inhaltsang. d. Verf.) *Dede.*

**E. M. Anderson.** The dynamics of sheet intrusion. Proc. Roy. Soc. Edinburgh 58, 242—251, 1937/38, Nr. 3. In einer früheren Arbeit befaßte sich C. E. Inglis mit Bruchproblemen und Fragen über Zusammendrückbarkeit. Die in dieser Arbeit abgeleiteten Ergebnisse werden vom Verf. in vorliegender Arbeit näher diskutiert und auf geologische Verhältnisse übertragen. (Verhalten der Erdbodenfläche unter Druck.) *Päsler.*

**Ilse Lahner.** Uran- und Thoriumbestimmungen an Kalken und Dolomiten und die Frage des radioaktiven Gleichgewichtes in diesen Gesteinen. Anz. Akad. Wien 1939, S. 59, Nr. 11. (Wien, Inst. f. Radiumforschung.) Es wurde der Thoriumgehalt und der Urangehalt an rezenten Meeresablagerungen, Kalken und Dolomiten der österreichischen Alpenländer bestimmt. Für die Kalke ergab sich ein Mittelwert von $0{,}3 \cdot 10^{-7}$ g U/g Gestein und $2{,}4 \cdot 10^{-6}$ g Th/g, während er für die Dolomite $4 \cdot 10^{-7}$ g U/g und $1{,}7 \cdot 10^{-6}$ g Th/g betrug. Durch Vergleich mit den an denselben Proben von F. Kropf ermittelten Radiumwerten wurde gezeigt, daß das radioaktive Gleichgewicht zwischen Radium und Uran für diese Gesteine nicht erfüllt ist. Es wurden auch Hinweise auf verschiedene Möglichkeiten einer Erklärung gegeben. (Inhaltsangabe d. Verf.) *Dede.*

**Fritzi Kropf.** Methodische Fragen zur Bestimmung kleinster Emanations- und Radiummengen und der Radiumgehalt von Kalkgestein. Anz. Akad. Wien 1939, S. 59—60, Nr. 11. (Wien, Inst. f. Radiumforschung.) Es wurde nachgewiesen, daß die Emanierfähigkeit künstlicher Salzlösungen von der Zusammensetzung des Meerwassers nach einiger Zeit eine bedeutende Abnahme erfährt. Aus Vorversuchen geht hervor, daß die Verringerung der Emanationsabgabe vornehmlich auf den $SO_4$-Ionengehalt des Meerwassers zurückzuführen ist. Es wurde gezeigt, daß das Ra quantitativ zusammen mit dem Ca als Carbonat aus dem Meerwasser ausgefällt werden kann bei Zusatz von 2 g $NaKCO_3$/Liter Meerwasser. Der Radiumgehalt von rezenten Meeresablagerungen, von Kalken und Dolomiten der österreichischen Alpenländer wurde bestimmt und für die Kalke ein Mittelwert von $0{,}1 \cdot 10^{-12}$ g Ra/g Gestein gefunden. Derselbe Mittelwert ergab sich für die rezenten Meeresablagerungen, für Dolomit: $0{,}87 \cdot 10^{-12}$ g Ra/g Gestein. (Inhaltsangabe d. Verf.) *Dede.*

**M. Sturza.** Die Moore und Schlamme Rumäniens. Balneologe **5**, 449—464, 1938, Nr. 10. (Klausenburg.)

**E. Maliwa.** Zur experimentellen Erforschung der Sulfidbäder. Balneologe **6**, 103—106, 1939, Nr. 3. (Baden bei Wien.) *H. Israël.*

**Lord Rayleigh.** Nitrogen, argon and neon in the earth's crust with applications to cosmology. Proc. Roy. Soc. London (A) **170**, 451—464, 1939, Nr. 943. Die relative Seltenheit von Neon in der Erdatmosphäre gegenüber dem Argon und die Tatsache, daß dieses Verhältnis im kosmischen Raum vielfach umgekehrt gefunden wird, wurde bisher so gedeutet, daß das Neon der Erdatmo-

sphäre größtenteils in den Weltraum entwichen sein sollte. Verf. weist darauf hin, daß diese Annahme nur dann nötig ist, wenn vorausgesetzt wird, daß Neon und Argon „ursprüngliche" Gasbestandteile der Erdatmosphäre sind, d. h. daß sie im festen Erdkörper nicht enthalten und von diesem in die Atmosphäre übergegangen sind, wie es z. B. beim Helium der Fall ist. Im Anschluß an frühere Untersuchungen führt er mit verbesserten Mitteln Neon- und Argonbestimmungen in verschiedenen Urgesteinen durch und findet, daß beide Gase in diesen quantitativ nachweisbar sind und ungefähr im gleichen Mengenverhältnis stehen wie in der Atmosphäre. Die mittleren Gehaltswerte selbst sind $2 \cdot 10^{-5}$ cm³/g Gestein Argon und $8 \cdot 10^{-8}$ cm³/g Neon. In den Poren von Bimsstein findet sich ein außergewöhnlich hoher Neongehalt. Die „Verlusthypothese" wird deshalb abgelehnt. Der Stickstoffgehalt im Urgestein beträgt etwa 0,04 cm³/g. Damit ist bewiesen, daß der gesamte Stickstoffgehalt der Erde sich nicht im wesentlichen in der Atmosphäre befindet, sondern daß die feste Erde etwa 50 mal soviel enthält wie jene. Die Atmosphäre braucht also kein kosmologisch ursprünglicher Bestandteil gewesen zu sein; auch können Stickstoffverluste an den Weltraum im heißen Zustand der Erde durchaus zugelassen werden, ohne den heutigen Bestand dadurch unwahrscheinlich werden zu lassen. *H. Israël.*

**H. Cauer.** Die Jodwässer des Landes Österreich. Balneologe **5**, 289—294, 1938, Nr. 7 (Berlin.)

**R. R. Reman.** Thermal- und Mineralquellen der Türkei und Badewesen bei den Türken. Balneologe **5**, 295—307, 1938, Nr. 7. (Tschekirge b. Bursa, Türkei.)

**G. Knetsch.** Über die Mineralquellen im nordöstlichen Bayern unter besonderer Berücksichtigung der Kohlensäurewässer. Balneologe **5**, 337—350, 1938, Nr. 8. (Breslau.)

**E. Berck.** Quellenbeobachtung und Quellenforschung. Balneologe **5**, 401—409, 1938, Nr. 9. (Darmstadt.) Hinweis auf die Wichtigkeit regelmäßiger Quellenbeobachtung und Quellenforschung mit Beispielen. *H. Israël.*

**S. W. Souci.** Naturgeschichtliche Bemerkungen zum Vorkommen des Calciums in Mineralwässern. Balneologe **6**, 201—215, 1939, Nr. 5. (München.) *H. Israël.*

**E. Ruschitzka** und **H. Wallner.** Emanationsmessungen der Gasteiner Thermalquellen. Balneologe **6**, 249—257, 1939, Nr. 6. (Forsch. Inst. Gastein.) Verff. messen den Emanationsgehalt sämtlicher Gasteiner Quellen nach und finden mit zwei Ausnahmen befriedigende Übereinstimmung mit der letzten Vermessung von Mache (1920). Unter einigen inzwischen neuen Quellen wurde die bisher aktivste Gasteiner Therme („Fledermausquelle") mit 301 bis 390 Mache-Einheiten aufgefunden. Interessant ist das Auftreten einer gänzlich inaktiven Quelle (0,6 M. E.) im gleichen Gebiet (Temperatur 41,7°). Wöchentliche Messung von Temperatur, Ergiebigkeit und Emanationsgehalt an drei Quellen läßt keinen Zusammenhang erkennen. *H. Israël.*

**Claudio Antoniani.** Sui complessi colloidali del suolo. VII. Comportamento dei complessi umico-minerali al congelamento. Rend. Lomb. (3) **72**, 194—200, 1938/39, Nr. 1. Es wird über das Verhalten der Dispersionen von Bodenmineralien berichtet, das für biokolloide Fragen und für das Problem der Fruchtbarkeit der Böden wichtig ist, insbesondere beim Gefrieren und bei Änderung des Abstands von der Zone maximaler Kolloidität. Wenn die Dispersion von dieser Zone entfernt ist und sich in der Nähe des isoelektrischen Punktes befindet, dann verdichtet sich die kolloidale Substanz in einem Kern, von dem

strahlenförmig spitze Zweige ausgehen, während der Rest aus reinem Eis besteht. Die Trennung wird auch beim Tauen nicht aufgehoben. In der Nähe der Zone maximaler Kolloidität, also in großer Entfernung vom isoelektrischen Punkt, werden die Phasen nicht getrennt, die Dispersion behält im gefrorenen Zustand und nach dem Auftauen ihren Charakter bei. *Schön.*

**Carlo Somigliana.** Complementi alla teoria del campo gravitazionale ellissoidico. Rend. Lomb. (3) **72**, 91—101, 1938/39, Nr. 1. (Milano.) Aus den vom Verf. angegebenen Formeln für die Werte der Schwerebeschleunigung $g_a$, $g_b$, $g_c$, an den Endpunkten der Achsen des Geoids (Atti di Torino **69**, 1933/34), lassen sich die Koeffizienten $\alpha, \beta$ eliminieren, wenn man den für ein dreiachsiges Geoid verallgemeinerten Clairautschen Satz benutzt. Die darin vorkommenden Funktionen $\Phi(e^2, e'^2)$ der Exzentrizitäten $e, e'$ des Geoids werden in Reihen entwickelt und höhere Glieder als erster Ordnung in $e^2, e'^2$ vernachlässigt; dann lassen sich auch $g_a, g_b, g_c$ durch $e^2, e'^2$ ausdrücken, sowie die Schwerebeschleunigung $g$ an einem beliebigen Punkt der Oberfläche. Spezialisierung auf den Fall des Rotationsellipsoids und Berechnung der mittleren Dichte $k$ der Erde; Verf. findet $k = 5{,}517$. Für die Differenz $g_a - g_b$ der Schwerebeschleunigungen an den Achsenenden, die auf dem Äquator liegen, wird aus der gemessenen Achsendifferenz von 165 m berechnet: $g_a - g_b = 0{,}025$, am Ende der größeren Achse ist auch die Schwerkraft größer. Wäre die Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde aber 4,76 mal größer als sie ist, so würde $g_a = g_b$ sein und bei noch größerer Drehungsgeschwindigkeit am Ende der größeren Achse die Schwerkraft kleiner sein als am Ende der kleineren Achse. *Bechert.*

**O. H. Truman.** Variations of gravity at one place. Astrophys. Journ. **89**, 445—462, 1939, Nr. 3. (Salt Lake City, Utah.) Mit einem Gravimeter des Verf. wurden mehrere Tage hindurch Störungen der Nullage bis zu 3,5 mgal gemessen, die auf den Einfluß von Witterungswechsel auf die Apparatur zurückgeführt werden können. Weitere Messungen führten zu dem Nachweis sonnentäglicher und halbtäglicher Einwirkungen und einiger anderer Perioden, die zum Teil nicht restlos geklärt werden konnten. *Schmerwitz.*

**Jean Lagrula.** Mesures de l'intensité de la pesanteur en Tunisie. C. R. **208**, 1207—1208, 1939, Nr. 16.

**Jean Lagrula.** Résultat de mesures récentes de l'intensité de la pesanteur en Tunisie. C. R. **208**, 1627—1629, 1939, Nr. 21.

**M. Afzal** and **V. I. Vaidhianathan.** A note on capillarity and subsoil water-table. Proc. Indian Acad. (A) **9**, 309—311, 1939, Nr. 4. (Irrig. Res. Inst. Lahore.)

**Karl von Terzaghi.** Soil mechanics. Engineering **147**, 566—569, 1939, Nr. 3826. *Dede.*

**Benno Huber** und **Karl Rinner.** Einschaltung von Aufnahmepunkten in ein Dreiecksnetz durch Streckenzüge mit optischer Längenmessung. ZS. f. Verm. **68**, 226—237, 1939, Nr. 8. Im ersten Teil der Arbeit untersucht Rinner theoretisch verschiedene, die Methode der direkten optischen Längenmessung betreffende Fragen, nämlich die Genauigkeit des Streckenwinkels bei verschiedener Streckenlänge, die günstigste Länge der für die Durchführung der Messung erforderlichen Teilstrecken und die Fehlereinflüsse. Anschließend berichtet er über praktische Ergebnisse. — Im zweiten Teil untersucht Huber entsprechend die Basismethode und vergleicht die Ergebnisse mit denen, die sich für die direkte optische Längenmessung ergeben. Es folgt ein Vergleich der Genauigkeit beider Methoden. Es zeigt sich, daß beide annähernd gleiche Genauig-

keit besitzen, daß aber die direkte optische Messung einen höheren Arbeitsaufwand erfordert, in ungünstigem Gelände ihr aber überlegen ist. *Picht.*

**R. Billwiller.** Der Firnzuwachs pro 1937/38 in einigen schweizerischen Firngebieten. XXV. Bericht der Zürcher Gletscherkommission. Vierteljschr. d. Naturf. Ges. Zürich **83**, 345—349, 1938, Nr. 3/4. (Zürich.) *Dede.*

**Walther Klüpfel.** Das Eruptionsgesetz der vorquartären Vulkane und die vulkanischen Zyklen. Ber. d. Oberhess. Ges. (N. F.) **18** (1937/38), 95—106, 1938. (Gießen.) Eine geologische Abhandlung. Tektonische Bewegungen und Vulkanismus lassen sich auf Grund des bearbeiteten Materials nicht direkt oder ursächlich miteinander verknüpfen. *Schmerwitz.*

**Jacques Noetzlin.** Volcanisme et chimie nucléaire. C. R. **208**, 1100—1102, 1939, Nr. 14. Verf. versucht, die vulkanischen Eruptionen atomtheoretisch zu erklären. Im Vergleich zu den exothermen Kernprozessen der Elementarteile, die bei Sternen die kontinuierliche Strahlungsenergie liefern, soll auf der Erde nur gelegentlich Kernenergie durch Zerfall schwerer Kerne in Verbindung und als Ursache eines Vulkanausbruchs frei werden. *Schmerwitz.*

**Stuart H. Wilson.** Measurement of the amount of steam escaping from areas of volcanic or solfataric activity. Nature **143**, 802—803, 1939, Nr. 3628. (Dominion Lab. Wellington, N. Z.) *Dede.*

**Rolf Bungers.** Zur Methodik der Nahbebenbearbeitung. ZS. f. Geophys. **15**, 160—167, 1939, Nr. 3/4. (Geophys. Inst. Göttingen.) Es wird der Vorschlag gemacht, an Stelle einfacher rechtwinkliger Stationskoordinaten die geographischen Koordinaten direkt zu verwenden. Ein besonderer Vorteil ist an Hand der abgeleiteten Koeffizienten nicht ersichtlich. Ein praktisches Vergleichsbeispiel mit beiden Methoden wird nicht durchgerechnet. Das Urteil über das Ausgleichungsverfahren zur Bestimmung der Herdtiefe eines Erdbebens wird der Bedeutung der Methode der kleinsten Quadrate nicht ganz gerecht. *Schmerwitz.*

**O. v. Schmidt.** Über Kopfwellen in der Seismik. ZS. f. Geophys. **15**, 141—148, 1939, Nr. 3/4. (Luftkriegsakad. Berlin-Gatow.) Ähnlich seinen früheren Mitteilungen (diese Ber. S. 1100) zeigt der Verf. an Schlierenaufnahmen, wie an der Grenze zweier Medien mit verschiedener Schallgeschwindigkeit eine Kopfwelle entsteht, die tangential von der Kugelwelle im „langsameren" Medium ausgeht, die Trennfläche an der Stelle trifft, wo sie von der Kugelwelle im „schnelleren" Medium geschnitten wird. Die Kopfwelle bildet mit der Grenzfläche den Winkel der Totalreflexion, sie entsteht sowohl an der Grenze flüssig/flüssig, wie an der Grenze flüssig/fest, wo die transversale und longitudinale Welle je eine Kopfwelle entstehen lassen. Aufnahmen mit festen Kreisscheiben (Erdkernmodell) zeigen, daß die longitudinale Welle sich quer durch die Scheibe hindurch ausbreitet, während die transversale um die Scheibe herumläuft. Dies scheint die Unmöglichkeit zu erklären, am festen Erdkern transversale, hindurchgehende Wellen eindeutig nachzuweisen. Zum Schluß einige Bemerkungen über den Energietransport in der Kopfwelle, über die Aufteilung in vier Wellenfronten und über den Nachweis der optischen Kopfwelle. (Die Formulierung, daß „die Kopfwelle an das Auftreten von Überschallgeschwindigkeit gebunden" sei, erscheint dem Ref. grammatikalisch anfechtbar. — Vgl. auch das folgende Ref.) *Riewe.*

**G. Joos** und **J. Teltow.** Zur Deutung der Knallwellenausbreitung an der Trennschicht zweier Medien. Phys. ZS. **40**, 289—293, 1939, Nr. 8. (II. Phys. Inst. Göttingen.) Die Verff. deuten die Schlierenaufnahmen, die O. v. Schmidt in der vorstehend referierten und früheren Arbeiten veröffentlichte

durch die Ansätze von Sommerfeld (Ann. d. Phys. **28**, 665, 1909). Sie können für den Spezialfall, daß die Quelle sich in der Grenzfläche zwischen zwei Medien mit verschiedener Ausbreitungsgeschwindigkeit befindet und die Wellen schon als eben angesehen werden können, zeigen, daß die Kopfwelle in den Sommerfeldschen Ansätzen schon enthalten ist und daß sie mit der Grenzfläche den Winkel der Totalreflexion einschließt. Es fließt, wie auch v. Schmidt annahm, stets Energie in das dichtere („langsamere") Medium hinein. Die Fresnelschen Formeln können auch in der Akustik angewendet werden, wenn die Kugelwelle durch eine ebene Welle angenähert werden kann (was selten der Fall ist; d. Ref.) *Riewe.*

**St. v. Thyssen** und **O. Rülke.** Beschreibung des neuen Gerätes zur Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit elastischer Wellen in Gesteinsproben und einige Meßergebnisse. ZS. f. Geophys. **15**, 130—140, 1939, Nr. 3/4. (Hannover.) Um an Gesteinsprobestücken, insbesondere an Bohrkernen, die Fortpflanzungsgeschwindigkeit longitudinaler elastischer Wellen schnell bestimmen zu können, wurde eine besondere Meßanordnung zusammengestellt. Von einem Schwebungssender wird eine Kondensatorplatte zu mechanischen Schwingungen erregt. Auf diese Platte wird der Probekörper gesetzt, wobei die mechanischen Schwingungsamplituden desselben an der entgegengesetzten Seite wieder durch Piezoquarze auf einen elektrischen Verstärker übertragen werden. Aus der Lage des Maximums der Resonanzkurve der zugehörigen Frequenz und der Länge des Probestücks ist die Geschwindigkeit auf 1 % bis 1 ‰ genau bestimmbar. Die so für eine Reihe von Proben gemessenen Werte sind in einer Tabelle zusammengestellt. Wenn die Dicke des Probezylinders im Verhältnis zu seiner Länge groß ist, so werden Korrektionen erforderlich. Diese theoretisch berechnete Abhängigkeit des Korrektionswertes von dem Dimensionsverhältnis wird an Aluminiumzylindern veränderlicher Dicke experimentell geprüft und bestätigt. Das Gerät eignet sich zur Aufnahme von Resonanzkurven, zur Bestimmung des Dämpfungsfaktors und der Temperaturabhängigkeit der Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Gesteinen. Auch hierfür werden jeweils experimentelle Daten mitgeteilt. *Schmerwitz.*

**A. Ramspeck.** Der Einfluß eines mit der Tiefe veränderlichen Elastizitätsmoduls auf den Weg elastischer Wellen im Boden. ZS. f. Geophys. **15**, 148—159, 1939, Nr. 3/4. (Inst. f. Bodenmechanik, Berlin.) Die praktische Anwendung der Seismik auf die Baugrundforschung gab Veranlassung, die Laufzeitbeziehungen für den Fall aufzustellen, daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit im Boden mit der Tiefe zunimmt. Für den Fall linearer Zunahme der Geschwindigkeit lassen sich hier die mathematischen Beziehungen zwischen der horizontalen Entfernung, Eintauchtiefe der Strahlen und der Laufzeit durch Integration in verhältnismäßig einfacher und übersichtlicher Weise ermitteln. Die Veränderungen, die durch eine Schichtung in dem Verhalten der direkten sowie der oben und unten reflektierten Wellen auftreten, werden ebenfalls abgeleitet. Die Rechnungen finden eine experimentelle Anwendung bei einer 16 m mächtigen Schicht von Sand, in der nach Absenkung des Grundwassers der Elastizitätsmodul in der Tiefe um mehr als das Vierfache anstieg. *Schmerwitz.*

**B. Gutenberg** and **C. F. Richter.** On seismic waves. (Fourth paper.) Gerlands Beitr. **54**, 94—136, 1939, Nr. 2. (Calif. Inst. Technol. Pasadena.) Aufstellung von verbesserten Laufzeit-Tabellen unter Berücksichtigung des neuen Beobachtungsmaterials von Beben großer Herdtiefen. Die *P*-Wellen benötigen hierbei keine Verbesserungen. Die Laufzeiten werden für alle wichtigen Wellenwege berechnet. In einer Schnittfigur ist eine Übersicht über die verschiedenen behandelten Wellenstrahlen und den Verlauf der Wellenflächen im Innern wiedergegeben. Im Gegen-

satz zu Jeffreys, der für mitteleuropäische Erdbeben nur eine Herdtiefe von wenigen Kilometern zuläßt, werden hier die gemessenen Herdtiefen berücksichtigt, was in den Laufzeiten Differenzen bis zu 3 sec verursacht. Zwischen der Mohorovičić-Schicht und der Kerngrenze wird keine weitere Unstetigkeitsfläche 1. Ordnung gefunden. *Schmerwitz.*

**Harold Jeffreys.** Remarks on the paper of G. Schmerwitz on Central European earthquakes. ZS. f. Geophys. **15**, 168—175, 1939, Nr. 3/4. (Cambridge.) Verf. ist der Ansicht, daß in Verbindung mit direkten longitudinalen Wellen (*P*) nur Herdtiefen bis zu 16,6 km Tiefe gefunden werden dürfen, und zwar auf Grund der Hypothese, daß in dieser Tiefe eine neue sogenannte *P**-Schicht beginnt. Diese sehr willkürliche Voraussetzung ist jedoch heute schon durch zahlreiche experimentelle gegenteilige Befunde als widerlegt anzusehen. Ganz abgesehen davon, liegt auch die Fehlergrenze dieser Zahlenangabe, die sich auf veraltete Messungen stützte, weit über dem absoluten Zahlenbetrag selbst. Auf Grund der erwähnten Voraussetzungen werden Mittelwertsbildungen für die Geschwindigkeiten der elastischen Wellen in dieser Schicht durchgeführt, die rein rechnerisch zu sehr kleinen Fehlergrenzen für diesen Mittelwert führen. *Schmerwitz.*

**I. Popescu-Cernăuți.** Sur les épicentres des tremblements de terre ressentis en Dobroudja. C. R. Inst. sc. Roum. **3**, 166—171, 1939, Nr. 2. Die Erschütterungsgebiete von drei Erdbeben in der Dobrudja aus den Jahren 1891, 1901 und 1908 sind in Karten eingezeichnet und werden in Zusammenhang mit geologischen Verhältnissen kurz erörtert. *Schmerwitz.*

**J. Alan Chalmers.** A note on theories of the electric fields below clouds. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **65**, 237—243, 1939, Nr. 280. (Univ. Durham.) Die Feldverteilung zwischen der Erdoberfläche und der Basis von Gewitterwolken ist nach den Ergebnissen der Simpson-Scrase-schen „Altielektrographenaufstiegen" (diese Ber. **18**, 2274, 1937) nicht mit der Wilsonschen Feldtheorie (diese Ber. **6**, 1100, 1925) in Einklang zu bringen: Die Feldstärken an der Wolkenbasis sind wesentlich geringer, als erwartet. Die Diskrepanz bleibt in etwas schwächerem Maße auch bei einer vom Verf. durchgerechneten Modifikation der Wilsonschen Theorie bestehen. Es muß angenommen werden, daß entweder die Beobachtungen der Spitzenentladungen in Gewitterfeldern ein falsches Bild der wirklichen Stromverhältnisse zwischen Wolke und Erde geben oder daß die Interpretation der erwähnten Aufstiege nicht richtig ist — sofern nicht noch andere bisher unbekannte Faktoren mitspielen. *H. Israël.*

Mme **Odette Thellier.** Sur la variation diurne de la conductibilité électrique de l'air et des nombres d'ions et de noyaux de condensation à l'Observatoire de Chambon-la-Forêt. C. R. **208**, 1167—1170, 1939, Nr. 15. Ergebnisse mehrmonatiger Beobachtungen der genannten luftelektrischen Elemente zu regelmäßigen täglichen Terminen (9, 13, 17 Uhr und gelegentlich 21, 1, 5 Uhr). Leitfähigkeit und Kleinionenzahl zeigen sehr ähnlichen Tagesverlauf normaler Form, Großionen und Kerne verlaufen nur in großen Zügen parallel und invers zu den erstgenannten Elementen. Sommer- und Wintergänge zeigen Unterschiede. Die relativen Amplituden betragen im Sommer für Leitfähigkeit, Kleinionenzahl und Kerngehalt etwa $^1/_3$, für Großionen etwa $^1/_5$; im Winter für alle Elemente etwa $^1/_4$. Mittelwerte im Sommer (Juni bis September) bzw. Winter (Februar) $\lambda^+ = 1{,}71$ (0,99), $\lambda^- = 1{,}63$ (1,00), $n^+ = 665$ (350), $n^- = 540$ (295), $N^+ = 1415$ (1900), $N^- = 1400$ (1965), $N^0 = 5490$ (6270). Die luftelektrischen Verhältnisse sind am Beobachtungsort in ihren täglichen Änderungen gleichförmiger als an anderen Orten — wahrscheinlich dank der Lage des Observatoriums in einem großen Waldgebiet. *H. Israël.*

**S. K. Banerji.** On the interchange of electricity between solids, liquids and gases in mechanical actions. Indian Journ. Phys. **12**, 409—436, 1938, Nr. 6. Verf. berichtet über Versuche zur Elektrizitätserzeugung bei mechanischen Einwirkungen auf Grenzflächen („Wasserfallelektrizität", „Staubelektrisierung" u. ä.), bei denen er besonderen Wert auf die Verteilung der einzelnen Ladungsanteile auf die dispergierte Substanz, das umgebende Gasmedium und den die Dispersion erzeugenden Apparat legt. Die Summe der drei Ladungsanteile ist 0, ihre Verteilung variiert je nach der Art des Dispersionsprozesses und der benutzten Substanz in weiten Grenzen. Die Gesamtladungserzeugung ist cet. par. proportional der Wurzel aus der hierfür aufgewandten Energie, wobei diese natürlich nur ein Teil der beim Dispergieren aufgewandten Gesamtenergie ist; der Proportionalitätsfaktor hängt von der Prozeßart und der Substanz ab. Der Ladungsaustausch zwischen dispergierter Substanz und umgebendem Medium ist in allen Fällen durch die Annahme einer elektrischen Doppelschicht in der Grenzfläche erklärbar. Ist die Materie vor dem Dispergieren geladen, so ändert das im Prinzip am Elektrizitätsaustausch nichts; die ursprüngliche Ladung der Teilchen superponiert sich der beim Prozeß entstehenden. Untersuchungen der Ladungsbildung beim Zersprühen von Wasser mit von 0 ansteigendem NaCl- bzw. HCl-Gehalt bestätigt die früheren Busseschen Ergebnisse (rascher Rückgang der Gesamtladungserzeugung mit zunehmender Konzentration und Umkehr der Doppelschicht bei 2- bis 3 %iger Lösung). Die Übertragung solcher Ergebnisse auf atmosphärische Verhältnisse kann zu falschen quantitativen Vorstellungen führen, da der „Apparateinfluß", der im Laboratorium meistens vernachlässigt wird, hier mit in den Gesamteffekt eingeht. Dies und die Berücksichtigung dessen, daß die Regentropfen stark verdünnte Lösungen von NaCl und anderen Stoffen darstellen, macht unter Umständen eine gewisse Revision der Gewittertheorien notwendig. Die Meinung des Verf., daß das Zerspritzen von Wasser über See eine wichtige Rolle bei der Aufrechterhaltung der Erdladung spielt, ist unverständlich. *H. Israël.*

**Ouang Te-Tchao et Henri Le Boiteux.** Sur le coefficient d'absorption des petits ions par les particules neutres en suspension dans l'air. C. R. **208**, 1288—1289, 1939, Nr. 17. Der Absorptionskoeffizient kleiner Ionen durch in der Luft suspendierte Teilchen wird ermittelt, um mit seiner Hilfe die Zahl der kleinen Ionen zu berechnen, die im $cm^3$ und in der Sekunde in Luft unter dem Einfluß der verschiedenen wirkenden Ionisatoren erzeugt werden. Der Versuch ergibt den Wert $1{,}62 \cdot 10^{-7}$. Daraus berechnet sich weiter, daß im $cm^3$ und in der Sekunde in Luft nahezu 10 Paar Ionen erzeugt werden. *Güntherschulze.*

**A. G. McNish.** Heights of auroral-zone currents. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 200—201, Part I, Aug. (Carnegie Inst. Wash.) Die Veränderungen (Variationsanteile) des erdmagnetischen Feldes stehen in Abhängigkeit von den elektrischen Stromsystemen, welche in großen Entfernungen den Erdkörper umfließen. In niedrigen Höhen ist ihre Bewegung (dynamo action) gleichsam ihre Ursache, in höheren Lagen liegt die Herkunft u. a. in dem Strömen elektrischer Teilchen unter dem Einfluß des permanenten Erdfeldes begründet (Birkeland). Verf. gibt ein Verfahren an, die inneren und äußeren Anteile der magnetischen Störung unter Anwendung der Laplaceschen Gleichung zu trennen. Hiermit wird die hypothetische Verteilung der Ströme bestätigt. Als Beispiel für die Untersuchung wird eine Bai-Störung herangezogen. *A. Burger.*

**G. R. Wait.** Radioaktive content of the atmosphere as affected by the presence of condensation nuclei. Phys. Rev. (2) **55**, 591, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Carnegie Inst. Wash.) Verf. findet, daß die Ionenproduktion in einem extrem dünnwandigen Ionisationsgefäß, das in einem ge-

schlossenen Raum steht, abnimmt, wenn die Kondensationskernzahl in diesem Raum vermehrt wird. Die Vermutung, daß diese Kerne beim Sedimentieren die radioaktiven Stoffe aus der Luft mit zu Boden führen und so ihrer Wirksamkeit auf das Ionisationsgefäß entziehen, wird durch gleichzeitige Groß- und Kleinionenmessungen nicht bestätigt; vielmehr zeigt sich das überraschende Ergebnis, daß das Produkt aus Klein- und Großionenzahl, das für kleine Werte der ersteren der Ionisierungsstärke proportional ist, in der gleichen Weise bei Kernvermehrung abnimmt, wie der Strom im Ionisationsgefäß. Aus der Deutung des Effektes muß angenommen werden, daß entweder die radioaktive Materie in der Atmosphäre mit zunehmender Kernzahl abnimmt oder aber, daß ihr Ionisierungsvermögen vermindert wird. Zahlenwerte sind nicht mitgeteilt. *H. Israël.*

**G. Eckart** und **H. Plendl.** Die Überwindung der Erdkrümmung bei Ultrakurzwellen durch die Strahlenbrechung in der Atmosphäre. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **52**, 44—58, 1938, Nr. 2. (Vgl. Ochmann und Plendl, diese Ber. S. 107, sowie Eckart, diese Ber. S. 1795.) Da Eckart in der angeführten Arbeit den Nachweis erbringen konnte, daß in praktisch vorkommenden Fällen die Beugung keinen wesentlichen Anteil an der Überwindung der Erdkrümmung durch Kurzwellen besitzt, untersuchen die Verff. den Einfluß der Brechung in der Troposphäre. Unter der Annahme, daß die Dielektrizitätskonstantenanteile der Luft-Wasserdampf-Atmosphäre additiv zusammengefaßt werden können, berechnen die Verff. den Verlauf von $(\varepsilon - 1)$ mit der Höhe für verschiedene Feuchtigkeitsgehalte am Erdboden und nähern die erhaltenen Kurven durch Parabeln an. Der Strahlengang wird dann mit Hilfe des Fermatschen Prinzips berechnet. Dabei ergibt sich eine merkliche Abweichung von der Geraden nur bei sehr schräg zur Erdoberfläche laufenden Strahlen. Zuerst zeichnen die Verff. die Funktion der Höhe $h$ (km) des Strahles in Abhängigkeit von der Entfernung $s$ (km) für verschiedene Minimalhöhen der Strahlen, ohne Berücksichtigung der Brechung; dann behandeln sie den Einfluß der Reflexion an der Erdoberfläche, den Gangunterschied des direkten und des reflektierten Strahles und die Durchbiegung des dem Gangunterschied Null zugehörigen Strahles infolge der Brechung in höheren Schichten. Durch diese Krümmung wird die Reichweite gegenüber der optischen Sicht vergrößert, in Abhängigkeit von der Höhe des Senders über der Erdoberfläche. Dann werden die Intensitäten von Sendern mit 8 bzw. 4 m Wellenlänge bei konstanter Entfernung als Funktion der Höhe gezeichnet, sowie die Kurven konstanter Feldstärke bei konstanter Höhe des Empfängers als Funktion der Entfernung. (Vor kurzem erschien eine Kritik des hier referierten Ansatzes, die ihn auch mit dem von v. d. Pol und Bremmer gegebenen vergleicht, von R. M. Wundt, diese Ber. S. 1102. Wesentlich ist dabei, daß die Theorie von Eckart und Plendl den Einfluß des Erdbodens völlig beiseite läßt; das ist nach Wundt nicht berechtigt. D. Ref.) *Riewe.*

**Balth. van der Pol** and **H. Bremmer.** Further note on the propagation of radio waves over a finitely conducting spherical earth. Phil. Mag. (7) **27**, 261—275, 1939, Nr. 182. (Natuurk. Lab. N. V. Philip' Gloeilampenf. Eindhoven.) Verff. berechnen einen Teil ihrer früheren Kurven neu, indem sie die auftretenden Besselfunktionen an Stelle durch die tang-Näherung durch die Hankelfunktionen annähern. Die neuberechneten Kurven zeigen die Schwächung von Wellen von $\lambda = 0$, 0,007, 0,07, 0,7 und 7 m eines Senders in 100 m Höhe über dem Erdboden für die beiden Fälle, daß sich a) der Empfänger ebenfalls in 100 m Höhe, oder daß er b) sich zu ebener Erde befindet. Die optische Sichtweite beträgt etwa 72 bzw. 36 km, die Reichweite von 7 cm-Wellen beträgt im Fall a) rund 110, b) rund 54 km, bei längeren Wellen entsprechend mehr. Durch die Reflexion an

der Erde treten im ersteren Beispiel innerhalb der Sichtweite Interferenzen auf. Die Dielektrizitätskonstante wurde zu 4, die Leitfähigkeit zu $10^{-13}$ angenommen. (Vgl. auch die Arbeit von Wundt, diese Ber. S. 1102.) *Riewe.*

**Marion C. Gray.** Diffraction and refraction of a horizontally polarized electromagnetic wave over a spherical earth. Phil. Mag. (7) **27**, 421—436, 1939, Nr. 183. (Bell. Tel. Lab. Inc. New York.) Die Strahlung eines vertikalen elektrischen Dipols ist schon mehrfach behandelt worden (vgl. vorstehende Referate, v. d. Pol und Bremmer, diese Ber. **19**, 2337, 1938, Wundt, diese Ber. S. 1102). Die Verf. diskutiert als die Strahlung eines vertikalen magnetischen Dipols als Vorarbeit für die Behandlung des horizontalen elektrischen Dipols. Auch hier kann die Methode Watsons [Proc. Roy. Soc. London (A) **95**, 83, 546, 1919] angewendet werden. Die Strahlung ähnelt der eines vertikalen elektrischen Dipols über einer sphärischen Erde geringer Leitfähigkeit, nur haben die Erdkonstanten keinen so merklichen Einfluß, wie die Berechnungen für Seewasser und festen Erdboden zeigen. Eine graphische Darstellung zeigt die Feldänderung mit dem Abstand und mit der Höhe über der Erde. *Riewe.*

**J. P. Schafer** and **W. M. Goodall.** Peak field strength of atmospherics due to local thunderstorms at 150 megacycles. Proc. Inst. Radio Eng. **27**, 202—207, 1939, Nr. 3. Mit einem Breitbandverstärker und Kathodenstrahlröhre wurden atmosphärische Störungen beobachtet. Ein Gewitter in 15 Meilen Entfernung kann eine Feldstärke von 1 mV/m erzeugen, sie schwankt um 20 db für Gewitter in gleicher Entfernung. Die maximale Feldstärke von Störungen in 1 Meile Abstand liegt 85 db über 1 mV. Dauer der Störungen: einige μsec. Höhere Antennen verbessern das Lautstärkeverhältnis von Signal zu Störung, jedenfalls für Störungen innerhalb von etwa 10 Meilen Abstand. Wesentliche Störungen des Fernsehbetriebes sind nur für die kurzen Zeiten zu erwarten, wenn sich nah am Empfängerort Gewitterentladungen abspielen. *Riewe.*

**W. Brunner.** Provisorische Züricher Sonnenflecken-Relativzahlen für das erste Vierteljahr 1939. Meteorol. ZS. **56**, 160, 1939, Nr. 4. (Sternwarte Zürich.)

**W. Brunner.** Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 4. Vierteljahr 1938. ZS. f. Geophys. **15**, 222, 1939, Nr. 3/4. (Eidgen. Sternwarte, Zürich.)

**W. Brunner.** Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 1. Vierteljahr 1939. ZS. f. Geophys. **15**, 223, 1939, Nr. 3/4. (Eidgen. Sternwarte, Zürich.) *Dede.*

**Saraju Prasad Ghosh.** Dispersion, absorption and polarisation curves for radio wave propagation in the ionosphere. Indian Journ. Phys. **12**, 341—354, 1938, Nr. 5. (Univ. Calcutta.) Auf Grund der Formeln von Appleton (Journ. Inst. Electr. Eng. **71**, 642, 1932) und von Hartree (diese Ber. **10**, 763, 1929) berechnet Verf. die Dispersion, Absorption und Polarisation für Wellen von 3,0, 1,27 und 0,6 Megahertz und für Kollosionsfrequenzen von $10^6$, $5{,}4 \cdot 10^6$ und $10^7\,\mathrm{sec}^{-1}$ und zeichnet die Kurven für die Atmosphäre bei Calcutta bei senkrechter Ausstrahlung. Diskutiert wird insbesondere die Frage der Grenzpolarisation, die nicht mit den Werten von Taylor (diese Ber. **15**, 1608, 1934) übereinstimmt. *Riewe.*

**S. K. Mitra, J. N. Bhar** and **S. P. Ghosh.** The lower ionosphere. Indian Journ. Phys. **12**, 455—465, 1938, Nr. 6. (Wireless Lab. Univ. Coll. Sc. Calcutta.) In den niedrigeren Schichten wird die Eccles-Larmor-Theorie der Reflexion elektromagnetischer Wellen wegen der großen Dichte und damit auch großen Stoßzahlen

ungültig; dann wird der Brechungsindex nicht mehr klein genug. Verff. berechnen nun für verschiedene Stoßzahlen $\nu$ den Brechungsindex $\mu$ und die Absorption $\chi$ die beide von einer bestimmten Ionendichte $N$ an sehr stark anwachsen. Gleichzeitig nimmt auch der Reflexionskoeffizient $\varrho^2 = (\mu^2 + \chi^2 + 1 - 2\mu)(\mu^2 + \chi^2 + 1 + 2\mu)$ merkliche Werte an. Bei $\nu = 10^8$ trifft das etwa bei $N = 2 \cdot 10^6$ zu, dies $\nu$ entspricht in einer isothermen Atmosphäre von 200° K einer Höhe von etwa 55 km. Die Pannekoeksche Theorie zeigt, daß ein Niveau starker Ionisation von $N_2$ bei etwa 140 km ($E_2$-Schicht) und von $O_2$ bei etwa 55 km ($D$-Schicht) vorhanden ist. Für die $C_2$-Schicht bei 30 km Höhe ist vielleicht die Ionisation von $O_3$ verantwortlich, nur ist das Ionisationspotential nicht genau bekannt. *Riewe.*

**L. Cagniard.** Sur la propagation d'un signal dans une atmosphère raréfiée ionisée. C. R. **208**, 918—920, 1939, Nr. 12. Von den Maxwell-Gleichungen ausgehend zeigt der Verf., daß im ionisierten Medium die Phasengeschwindigkeit wohl größer sein kann als die des Lichtes, daß aber im ganzen die Gruppengeschwindigkeit für das Signal maßgebend ist. Insbesondere breitet sich die Signalfront stets mit Lichtgeschwindigkeit aus. *Riewe.*

**D. R. Bates, R. A. Buckingham, H. S. W. Massey and J. J. Unwin.** Dissociation, recombination and attachment processes in the upper atmosphere. II. The rate of recombination. Proc. Roy. Soc. London (A) **170**, 322—340, 1939, Nr. 942. (Queens Univ. Belfast.) Verff. berechnen auf Grund von früher gegebenen Formeln (Massey, diese Ber. **19**, 1034, 1938) den effektiven Rekombinationskoeffizienten für Elektronen zu $\alpha_e + \lambda \alpha_i$, worin $\alpha_e$ der wirkliche Rekombinationskoeffizient für Elektronen, $\alpha_i$ der für Ionen ist und $\lambda$ das etwa konstante Ionen-Elektronen-Verhältnis bedeutet. Diese Rekombination durch Einhang in irgendein Termniveau gibt die Beobachtungen in der Ionosphäre nur ungenügend wieder. Es müssen Rekombination zwischen entgegengesetzt geladenen Ionen stattfinden, wobei $100 < \lambda < 1000$ für die $E$-Schicht und $10 < \lambda < 50$ für die $F$-Schicht sein muß. Die Verff. berechnen schließlich auch den Koeffizienten für kontinuierliche Absorption im atomaren Sauerstoff. *Riewe.*

**N. E. Bradbury.** Nocturnal E-layer ionization. Phys. Rev. (2) **55**, 423, 1939, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Stanford Univ.) Die nächtliche Variation der $E$-Schicht in Huancayo ist ähnlich der des Nachthimmelslichts mit einem Maximum um Mitternacht, einer Abnahme mit der Breite; die Häufigkeit und Intensität der Aurora in 100 km Höhe zeigt denselben Gang wie die Höhe der $E$-Schicht. Daher scheint diese Schicht ebenso zu entstehen, wie nach Dauvillier die nichtpolare Aurora. *Riewe.*

**T. R. Gilliland, S. S. Kirby and N. Smith.** Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., February, 1939. Proc. Inst. Radio Eng. **27**, 285—286, 1939, Nr. 4. (Nat. Bur. Stand. Washington.)

**T. R. Gilliland, S. S. Kirby and N. Smith.** Characteristics of the ionosphere at Washington D. C., March, 1939. Proc. Inst. Radio Eng. **27**, 348—349, 1939, Nr. 5. (Nat. Bur. Stand. Washington, D. C.) *Dede.*

**Newbern Smith, Theodore R. Gilliland and Samuel S. Kirby.** Trends of characteristics of the ionosphere for half a sunspot cycle. Bur. of Stand. Journ. of Res. **21**, 835—845, 1938, Nr. 6 (RP. 1159). Die Beobachtungen von 1933 bis 1938 zeigen ein Anwachsen der Ionisation der oberen Atmosphäre, das etwa der Zunahme der Sonnenaktivität parallel geht und bei der $E$-Schicht den 1,5 fachen, bei der $F_2$-Schicht den vierfachen Wert des Minimums erreicht. Insbesondere die $E$-Schicht zeigt einen regen Zusammenhang mit der mittleren Zahl der Sonnenflecken. Diese Ergebnisse werden graphisch dargestellt. *Riewe.*

**L. V. Berkner.** Concerning the nature of radio fade-out. Phys. Rev. (2) **55**, 536—544, 1939, Nr. 6. (Carnegie Inst. Wash.) Verf. zeigt an eigenen Reflexionsbeobachtungen mit Frequenzen zwischen 0,5 und 16 Megahertz, wie die (untere) Absorptionsgrenze des Frequenzgebietes, in dem Reflexionen beobachtet werden, beim Auslöschen sehr stark anwächst und die (obere) Durchdringungsgrenze durchstößt. Das Abklingen des Effektes zeigt ein langsames Herabkommen dieser unteren Grenze, das einer $e$-Funktion ähnlich sieht. Dies und noch andere diskutierte Beobachtungen zeigen, daß die Höhe, die für das Auslöschen auf der Sonnenseite der Erde verantwortlich gemacht werden muß, noch unterhalb der $E$-Schicht liegt. So vermag ein in Watheroo beobachtetes Auslöschen wohl die $E$- und die $F_1$-, aber kaum die $F_2$-Echos zu stören. Dem widersprechen auch nicht die Beobachtungen von Martyn, Munroe, Higgs und Williams (diese Ber. **19**, 473, 1938), die durch eine Änderung der Durchgangsfrequenz von $-0{,}6$ Megahertz und späteres Ansteigen um $+0{,}25$ Megahertz über den Anfangswert erklärt werden können. Solche Fluktuationen sind aber sehr häufig auch an ungestörten Tagen. Es scheint also, daß nur einige Eruptionen auf der Sonne die hohen Atmosphärenschichten beeinflussen und daß zur Deutung die Stewart-Schustersche Theorie des „Atmosphären-Dynamos" herangezogen werden muß. *Riewe.*

**D. F. Martyn.** Concerning the nature of radio fade-out. Phys. Rev. (2) **55**, 983, 1939, Nr. 10. (Australia House, London.) Berkner hat kürzlich (sh. vorstehendes Ref.) gegen die Deutung von Martyn und Mitarbeiter (diese Ber. **19**, 473, 1938), daß helle Eruptionen von einer Abnahme der Elektronendichte in der $F_2$-Schicht (d. h. einem Absinken der Durchgangsfrequenz) begleitet seien, Einwände erhoben. Der Verf. teilt nun eine auf Grund einer persönlichen Aussprache mit Berkner gemeinsam verfaßte Erklärung mit, die sich im wesentlichen auf die Beobachtungsergebnisse und nicht auf ihre Deutung bezieht, jedoch den Standpunkt des Verf. unterstützt. Berkner hatte eine Zurückziehung oder Neufassung jener vorstehend referierten Arbeit in Aussicht gestellt. *Riewe.*

**J. H. Piddington.** The origin of radio-wave reflections in the troposphere. Proc. Phys. Soc. **51**, 547—548, 1939, Nr. 3 (Nr. 285). (Cavendish Lab. Cambridge.) Einige Bemerkungen, die von Whipple, Raynor und Smith-Rose an eine frühere Arbeit des Verf. (diese Ber. S. 1103) geknüpft und anschließend an sie veröffentlicht hatten, werden zurückgewiesen. *Riewe.*

**O. H. Gish** and **H. G. Booker.** Nonexistence of continuous intense ionization in the troposphere and lower stratosphere. Proc. Inst. Radio Eng. **27**, 117—125, 1939, Nr. 2. Verff. behandeln anfangs die Fehlerquellen bei Beobachtungen von Echos aus der Troposphäre, dann typische Beobachtungen im Huankayo-Observatorium an gewitterigen und nichtgewitterigen Tagen sowie die Beobachtungen beim Aufstieg des Stratosphärenballons Explorer II bis zu 22 km Höhe. Zum Schluß können die Verff. zeigen, daß die vorhandenen Energien zur Aufrechterhaltung der Ionisation, die Watson-Watt in sehr niedrigen Schichten annimmt, nicht ausreichen. *Riewe.*

**Seth B. Nicholson.** The great sunspot of January 1938. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 203—204, Part 1, Aug. (Mount Wilson Obs. Carnegie Inst. Wash., Pasadena, Calif.) Am 12. Januar erschien am Ostrand der Sonne bei einer Breite von $+17^0$ ein komplizierter bipolarer Fleck. Am 16. Januar wurde ein erster magnetischer Sturm auf der Erde beobachtet, als der Fleck $21^0$ östlich des Zentralmeridians stand und ein zweiter bei $42^0$ westlichem Stand und ein dritter am 25. Januar, als der Fleck den Westrand der Sonne erreicht hatte. Andere Beobachtungen, wie ein Auslöschen 30 Stunden vor dem zweiten Sturm, gleichzeitig mit einer starken Eruption, werden mitgeteilt. *Riewe.*

**Newbern Smith.** The relation of radio sky-wave transmission to ionosphere measurements. Proc. Inst. Radio Eng. **27**, 332—347, 1939, Nr. 5. (Nat. Bur. Stand. Washington D. C.) Verf. gibt ein graphisches Verfahren zur Bestimmung der maximalen benutzbaren Übertragungsfrequenz aus den Schaubildern, in denen die senkrechten virtuellen Höhen der Schichten über der Beobachtungsfrequenz aufgetragen ist. — Einleitung. Äquivalenztheorem für ebene Ionosphäre und Erde. Logarithmische Übertragungskurven. Übertragungskurven für ebene Ionosphäre und gekrümmte Erde. Äquivalenzbeziehungen für gekrümmte Ionosphäre und Erde. Übertragungskurven für gekrümmte Ionosphäre und Erde. Einfluß des magnetischen Erdfeldes. Verhalten der Wellen unterhalb des Reflexionspunktes. Emissions- und Empfangswinkel der Wellen. Bestimmung von sec $\Phi_0$ ($\Phi_0$ ist der halbe Winkel zwischen der Sende- und Empfangsrichtung). Übertragungsmaße. *Riewe.*

**Newbern Smith, Samuel S. Kirby** and **Theodore R. Gilliland.** Application of graphs of maximum usable frequency to communication problems. Bur. of Stand. Journ. of Res. **22**, 81—92, 1939, Nr. 1 (RP. 1167). Inhaltlich etwa gleich mit den in diesen Ber. S. 481 referierten Arbeiten. *Riewe.*

**Camille Dauzère** et **Joseph Bouget.** Sur la répartition des coups de foudre et des chutes de grêle dans le département des Hautes-Pyrénées. C. R. **208**, 1833—1835, 1939, Nr. 23. *Dede.*

**J. Letzmann.** Kugelblitze in Estland. Wetter **55**, 341—345, 1938, Nr. 11. (Dorpat.) *H. Israël.*

**E. J. Workman** and **R. E. Holzer.** Quantities of charges transfers in lightning discharges. Phys. Rev. (2) **55**, 598, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. New Mexiko.) Verff. verteilen auf der Peripherie eines Kreises von 25 Quadratmeilen Inhalt fünf synchron-registrierende Feldmeßgeräte (keine näheren apparativen Angaben) und bestimmen aus den Influenzladungsänderungen bei Blitzen deren Elektrizitätstransport zur Erde. Mit rasch bewegter Kamera können die Blitze gleichzeitig im Bild festgehalten werden. An Ergebnissen der (bisher rund 300) Aufnahmen wird nur mitgeteilt, daß während eines Gewitters neun einfache Entladungen in Richtung Wolke—Erde 26, 54, 50, 37, 100, 30, 33, 29 und 200 Coulomb aus etwa 1,5 Meilen Höhe zur Erde gebracht haben. *H. Israël.*

Swedish Polar Year expedition, Sveagruvan, Spitzbergen. 1932—1933. 76 Tabellen, 77 S. Stockholm, herausgegeben von Swedish National Committee for Geodesy and Geophysics, 1939. *Dede.*

**R. Bock.** Über die Magnetische Reichsvermessung. II. Ordnung und ihre ersten vorläufigen Ergebnisse. ZS. f. Geophys. **15**, 66—73, 1939, Nr. 1/2. Berichtigung ebenda S. 228, Nr. 3/4. (Potsdam.) Die magnetische Reichsvermessung I. Ordnung vermittelt in erster Linie die Kenntnis über die allgemeine Verteilung der erdmagnetischen Kräfte und Richtungen, reicht aber für genauere Angaben (z. B. der Nadelabweichung) nicht aus. Hier setzt die Vermessung II. Ordnung mit größerer Stationsdichte ($2^1/_2$ Stationen auf einem Meßtischblatt) ein, die zum Teil durch Messungen des Reichsamtes für Landesaufnahme mit fünf Stationen pro Meßtischblatt ergänzt werden. Neben der Deklination wird die Vertikalintensität auf allen Stationen gemessen. Die Kontrolle für den Verlauf der Säkularvariationen wird durch Messungen (in vierjährigem Turnus) an 20 sogenannten Säkularstationen aufrechterhalten. *A. Burger.*

**A. G. McNish** and **E. A. Johnson.** Magnetization of unmetamorphosed varves and marine sediments. S.-A. Terr. Magn. **43**, 401—407, 1938, Nr. 4. (Washington.) Es wird angenommen, daß das Erdfeld seit vergangenen

geologischen Zeiten vollständig umgekehrt ist. Die beobachteten säkularen Änderungen bilden nur einen oberflächlichen Teil des Feldes. In London war in den letzten beiden Jahrhunderten $D$ von 11° Ost auf 24° West verändert, an der Guinea-Küste $Z$ um 6000 $\gamma$ von 1885 bis 1922. Wieviel mehr erst die Änderungen seit Tausenden und Millionen von Jahren? Die Problemlösung wird durch Studium der Magnetisierung von Gesteinen versucht. Glühende Gesteine nehmen bei Abkühlung (Curie-Punkt) Polarität analog der des Erdfeldes an. Messungen an Lavagesteinen geologischer Zeitalter führen zu einem vollkommen umgekehrten magnetischen Erdfeld. Zur Fortführung der Untersuchungen haben Verff. eine elektromagnetische Methode zur Messung der (wenn auch schwachen) Restpolarisation von Gesteinen entwickelt. Prüfungen erfolgten an zwei Arten von Sedimenten: Ton aus Vergletscherungen und Meeresbodenablagerungen. Der Ton wurde mit besonderen Messingschaufeln aus verschiedenen Tiefen hervorgeholt und mit Diamantsägen in Würfel geschnitten. Die Messungen an einzelnen Proben zeigten Abweichungen der magnetischen Polarisation von 11 bis 42° West. Proben aus dem Untergrund des Nord Atlantik in der Nähe von Labrador ergaben Unterschiede in der Polarisationsrichtung bis zu 50°. Verff. kommen zu dem Schluß, daß die Sedimente den magnetischen Zustand des Erdfeldes aus der Zeit ihrer Entstehung aufweisen. *A. Burger.*

**Louis Eblé** et **Gaston Gibault.** Valeurs des éléments magnétiques à à l'Observatoire de Chambon-la-Forêt (Loiret) au 1er janvier 1939. C. R. **208**, 823—824, 1939, Nr. 11. Die absoluten Werte der erdmagnetischen Elemente und der Komponenten haben Verff. aus den stündlichen Werten der Registrierungen für Monat Dezember 1938 und Januar 1939 abgeleitet und aus dem Vergleich für die Epoche $1938_0$ und $1939_0$ die säkularen Variationen berechnet. *A. Burger.*

**J. A. Fleming.** The general magnetic field of the earth and its secular variation. S.-A. Cooperation Res. 1938, S. 205—221. Jahrhundertlange Forschungen seit der Zeit William Gilberts haben nicht vermocht, klare Deutung über die Entstehung und Erhaltung des Erdmagnetismus zu geben. Dazu gehören auch die ständigen Veränderungen des erdmagnetischen Feldes, die z. B. an der Guinea-Küste während der letzten 50 Jahre rund 10 % des maximalen Feldes ausmachten. Das weltweite Geschehen macht es erforderlich, an möglichst vielen Teilen und vor allem über lange Zeiträume Beobachtungen anzustellen. Die Analyse der Beobachtungen führte zu dem Ergebnis, daß die Ursachen des Feldes nahe der Erdoberfläche angenommen werden müssen. Furner, Dyson und L. A. Bauer kamen (Epoche 1922) zu analogen Erklärungen, die A. Schmidt für die Epoche 1885 gegeben hatte. Etwa 95 % des Gesamtfeldes werden nahe der Erdoberfläche verursacht. Die übrigen 5 % sind auf Vorgänge oberhalb der Erdoberfläche und auf vertikalgerichtete elektrische Ströme zurückzuführen. Die Erklärung des Hauptfeldes der Erde mit der Annahme eines im Innern ferromagnetischen Erdkörpers wurde wegen der Schwierigkeiten hinsichtlich Temperatur und Druck fallen gelassen und durch die Hypothese ersetzt, daß das Erdinnere wegen höherer Leitfähigkeit niedrigere Temperaturen besitzt, als die Extrapolation aus den Oberflächenverhältnissen ergibt. Ebenso werden die Hypothesen des Rotationsmagnetismus und der Stromsysteme außerhalb und senkrecht der Erdoberfläche diskutiert. Die säkulare Änderung des Feldes hat zu verschiedenen Erklärungen geführt: Änderung der Magnetisierungsintensität in einigen Stoffen, Änderung der Leitfähigkeit der Erde (bzw. der Stromsysteme); geologische Veränderungen, langsame Rotation des Erdinnern gegen die Erdkruste (A. Schmidt) mit einer Periode von etwa 500 Jahren. — Die Erforschung der Probleme auf dem Wege des

Experiments ist großen Beschränkungen unterworfen. Lediglich von zwei erfolgreichen Effekten wird berichtet: Magnetisierung ferromagnetischer Substanzen durch Rotation und magnetisches Verhalten in bestimmten Temperaturbereichen bei Drucken bis zu 4000 Atmosphären. Nach tieferer Erforschung der atomaren Kräfte hofft man auch wichtige Schlüsse über Vorgänge im Erdinneren ziehen zu können. *A. Burger.*

**St. Kalinowski.** Remarques sur la note de M. E. Stenz. Gerlands Beitr. **54**, 146—147, 1939, Nr. 2. (Obs. Géophys. de Swider, Pologne.) Kurze Bemerkung zu der Berichtigung von Z-Beobachtungen des magnetischen Observatoriums in Swider (diese Ber. S. 483). *Schmerwitz.*

**J. Bartels.** Potsdamer erdmagnetische Kennziffern. ZS. f. Geophys. **15**, 214—221, 1939, Nr. 3/4. (Geophys. Inst. Potsdam.) *Dede.*

**L. Gialanella.** Sul moto di un corpuscolo elettrizzato in presenza di un dipole magnetico. I. Lincei Rend. (6) **28**, 14—22, 1938, Nr. 1/2. Die Bewegung eines elektrisch geladenen Teilchens im Magnetfeld wurde für den Fall eines magnetischen Poles schon vor langer Zeit, für den Fall eines magnetischen Dipols in großer Entfernung von diesem von Störmer und seiner Schule gelöst. Verf. untersucht die Bewegung in der Nähe des Dipols. Die Gleichungen dieses Problems sind bisher noch nicht integriert worden. Es ist lediglich ein einziges erstes Integral bekannt, nach dem die Geschwindigkeit konstant ist. Bei der Untersuchung wurde von einer strengen partikulären Lösung der Bewegungsgleichungen ausgegangen und die dieser Lösung benachbarten Bahnen untersucht. Auf diese Weise konnte ein weiteres erstes Integral aufgefunden werden, mit dessen Hilfe das Gleichungssystem auf ein System erster Ordnung zurückgeführt werden konnte, das für einige Sonderfälle integriert werden konnte. Für den allgemeinen Fall konnten qualitativ die Bahnen und einige wichtige Eigenschaften derselben angegeben werden. *Schön.*

**Cataldo Agostinelli.** Sul moto di un corpuscolo elettrizzato in presenza di un dipolo magnetico. Atti di Torino **73**, 460—474, 1938, Nr. 3. Das Problem der Bewegung eines elektrisch geladenen Teilchens im Feld eines magnetischen Dipols, das bei der Erscheinung des Nordlichts eine wesentliche Rolle spielt, wird untersucht und ein neues Integral der Bewegungsgleichungen aufgestellt. Das Problem wird zurückgeführt auf das der ebenen Bewegung eines Punktes unter dem Einfluß einer zeitlich konstanten konservativen Kraft. Abschließend wird der Sonderfall untersucht, in dem das Problem durch Separation der Variablen integriert werden kann. *Schön.*

**Leiv Harang.** Höhenänderungen des unteren Randes der Nordlichter beim Übergang von der dunklen zu der sonnenbelichteten Atmosphäre. Gerlands Beitr. **54**, 81—93, 1939, Nr. 2. (Nordlicht-Obs. Tromsö, Norw.) Nordlichter, die in dem Grenzgebiet zwischen der dunklen und der sonnenbelichteten Atmosphäre liegen, zeigen eine Zunahme der Höhen in der sonnenbelichteten Atmosphäre. Die Zunahme der Höhen wird als Folge einer thermischen Ausdehnung der sonnenbelichteten Atmosphäre erklärt. Eine Gruppe parallaktischer Aufnahmen aus drei Abenden wird diskutiert und eine Überschlagsrechnung über die Temperaturzunahme in 100 km Höhe gegeben. Wird eine Temperatur der dunklen Atmosphäre in 100 km Höhe zu 225° K angenommen, ist die Temperatur in der sonnenbelichteten Atmosphäre mit 50 km Höhe des Erdschattens 260 bis 300° K. (Zusammenf. d. Verf.) *Dede.*

**F. W. P. Götz** und **R. Penndorf.** Das Nordlicht vom 24./25. Februar 1939 in Arosa. Naturwissensch. **27**, 241—243, 1939, Nr. 15. (Arosa.) Verff. beschreiben

an Hand von zwei wiedergegebenen Aufnahmen die Nordlichterscheinungen des 24./25. Februar in Arosa und weisen auf die Zusammenhänge mit den gleichzeitig beobachteten Störungen des erdmagnetischen Feldes hin. *Frerichs.*

**René Bernard.** Origine de la coloration des aurores boréales du type B. C. R. **208**, 824—826, 1939, Nr. 11. Die Polarlichter werden in drei Klassen nach ihrer Färbung eingeteilt. Die erste Klasse enthält die grüngelben Nordlichter, die besonders stark die bekannte grüne Linie 5577 Å zeigen. Die zweite Gruppe ist gelbrot gefärbt und enthält die Sauerstofflinien 6300 bis 6364 Å besonders verstärkt. Bei einer dritten Gruppe ist lediglich der untere Rand rot gefärbt. Der Verf. konnte durch sorgfältige Abbildung dieses Teils eines Nordlichtes auf den Spektrographenspalt nachweisen, daß die Emission dort aus zahlreichen Banden und Linien besteht, von denen 5870, 5735, 5470, 5260 und 5130 Å die stärksten sind. Der Ursprung dieser Banden soll in einer folgenden Veröffentlichung untersucht werden. *Frerichs.*

**René Bernard.** Nouveaux résultats relatifs à l'aurore polaire. C. R. **208**, 1831—1833, 1939, Nr. 23. Das Nordlicht entsteht durch die Anregung der Atmosphäre infolge der von der Sonne eindringenden schnellen Elektronen. Es ist daher zu erwarten, daß die höheren Regionen durch schnellere, die niedrigeren durch langsamere Elektronen angeregt werden. Im Gegensatz zu dieser Annahme zeigen jedoch Aufnahmen des Verf., daß das Verhältnis der negativen Stickstoffbanden zu der zweiten positiven Stickstoffgruppe innerhalb des ganzen Nordlichtes konstant bleibt. In den unteren Gegenden des Nordlichts ähnelt die Anregung sehr einer Elektronenstoßanregung. In den oberen Gegenden sind einige Banden verstärkt (3372, 3577, 3710 Å), andere sehr schwach (4059 Å). Außerdem treten in den höheren Teilen des Nordlichts einige Linien und Banden auf, die in den intensiveren unteren Teilen sehr schwach sind. Dazu gehört die *N*-Linie 3466,5 Å. Im allgemeinen ist das Verhältnis der Stickstoffbanden $(A - X)$ zu der genannten Linie 3466,5 Å konstant. *Frerichs.*

**René Bernard.** Presence of the nitrogen forbidden line $^2P \rightarrow {}^4S$ in the auroral spectrum. Phys. Rev. (2) **55**, 511, 1939, Nr. 5. (Univ. Lyon, France.) Auf den neuen Nordlichtaufnahmen des Verf. fällt die dem N I-Spektrum zugeschriebene Linie $^2P - {}^4S$ bei 3470 Å zusammen mit der Neonlinie 3466,575 des Vergleichsspektrums. Daraus ergibt sich innerhalb der Fehlergrenzen für diese Linie die Wellenlänge 3466,5 $\pm$ 1 Å. Dieser Wert ist in guter Übereinstimmung mit der aus dem N I-Spektrum abgeleiteten Wellenlänge 3466,6 Å. Ebenso findet Kaplan neuerdings für diese Linie im Laboratorium den Wert 3466,3 Å. Da nach Stepanoff die Aufspaltung des $^2P$-Terms nur 2,15 $cm^{-1}$ beträgt, ist eine Aufspaltung der Linie nur mit interferometrischen Methoden möglich. Im Spektrum des Nachthimmelleuchtens ist die Linie bisher noch nicht nachgewiesen worden, da die starke Linie bei 3471 Å außerhalb der Meßfehler liegt. *Frerichs.*

**Joseph Kaplan.** The preparation and properties of auroral afterglows. Phys. Rev. (2) **54**, 176—178, 1938, Nr. 3. (Univ. Calif., Los Angeles.) Die von Kaplan in seinen zahlreichen Versuchen über das Spektrum des nachleuchtenden Stickstoffs benutzten Entladungsröhren werden beschrieben. Das Entladungsrohr besteht aus einer Kugel von 100 bis 5000 ccm mit Seitenansätzen, die die Aluminiumelektroden enthalten. Die Röhren werden mit technischem Stickstoff gefüllt und durch längeres Betreiben sowie durch absorbierende Zusätze in Seitenrohren gereinigt. Wasserstoff muß völlig ferngehalten werden. Wenn Sauerstoff und Kohlenstoffverbindungen vorhanden sind, treten nacheinander fünf verschiedene Entladungsformen auf. Zunächst erscheinen die diffusen Banden, die einer chemischen Reaktion zwischen $NO_2$ und $O_3$ zugeschrieben werden. Dann färbt sich das Nachleuchten blau und es treten die NO-Banden im Sichtbaren und Ultraviolett

auf. Bei Anwesenheit von Kohlenstoff folgt dann ein Stadium, in dem die Cyan-Banden, besonders die Schwanzbanden intensiv auftreten. Dann tritt das gelbe Nachleuchten der Lewis-Rayleigh-Banden des aktiven Stickstoffs auf. Schließlich bildet sich das Nordlichtstadium aus, bei dem positive und negative $N_2$-Banden in der Intensitätsverteilung des Nordlichts erscheinen. *Frerichs.*

**Marcel Nicolet.** Mechanism of excitation of the forbidden lines of oxygen and nitrogen in the spectra of the aurora and the night sky. Nature **143**, 639, 1939, Nr. 3624. (Lichtklimat. Obs. Arosa.) Der Endzustand der Vegard-Kaplan-Banden des Stickstoffs im Nordlicht liegt zwischen 2,08 und 4,08 Volt, also oberhalb des $^1D$-Terms des Sauerstoffs, aber unterhalb des $^1S$-Terms. Durch einen normalen Zusammenstoß zwischen einem Sauerstoffatom und einem Stickstoffmolekül, das die genannten Banden emittiert hat, kann also nur der $^1D$-Term angeregt werden. Da die Stickstoffmoleküle in den genannten Zuständen lange verweilen, ist die Häufigkeit der Anregung des $^1D$-Zustands eine Funktion der Vegard-Kaplan-Banden. Das gleiche gilt für N I-Atome und die verbotene Kombination $^4S - {}^2P$. *Frerichs.*

**R. Grandmontagne.** Nouvelles observations sur la couleur et les variations de la lumière du ciel nocturne. Journ. de phys. et le Radium (7) **9**, 141 S—142 S, 1938, Nr. 12. Das von dem Verf. angegebene registrierende Photometer zur Bestimmung der Intensitäten des Nachthimmelleuchtens wurde verbessert. Durch Benutzung eines sich schnell einstellenden Elektrometers gelang es, die zur Ausführung einer Messung notwendige Zeit auf 30 sec zu verkürzen. Die betreffenden Spektralbereiche werden durch Filter eingestellt, die selbsttätig alle 4 min wechseln. Mit dieser Anordnung ergibt sich für die mittleren Wellenlängen: 4000, 5600, 6200, 6800 und 8000 Å in willkürlichen Einheiten die Helligkeit des Nachthimmelleuchtens zu 1, 8,7, 65, 36 und 113. *Frerichs.*

**Raymond Grandmontagne.** Évaluation de la brillance du ciel nocturne au moyen d'une cellule photoélectrique au caesium. C. R. **208**, 1135—1137, 1939, Nr. 15. Die bisherigen Helligkeitsbestimmungen des Nachthimmels sind durch photographischen Vergleich mit der Helligkeit von Sternen gewonnen und ergeben eine Gesamthelligkeit von etwa $1{,}1 \cdot 10^{-8}$ bougie/cm² (1 bougie = etwa 1.12 HK). Gegen diese Art der Bestimmung wird eingewandt, daß sie nicht die wahre Himmelshelligkeit ergibt, da die spektrale Verteilung des Nachthimmelslichtes einer „Farbtemperatur" von etwa 2200° K entspricht, während die der Sterne meist über 6000° K liegt. Photometrische Messungen der Helligkeit mittels einer Caesiumzelle und einer Glühlampe von 2100° K Fadentemperatur in entsprechendem Abstand (50 m und mehr) ergeben $12{,}4 \cdot 10^{-8}$ bougie/cm², also mehr als das Zehnfache des obigen Wertes. Die gleiche Helligkeit liefert 1 bougie in 16 m Entfernung. Die Messungen wurden mit zwischengeschaltetem Schottfilter OG 2 ausgeführt. Der große Unterschied zu den Bestimmungen durch Sternhelligkeitsvergleich läßt sich auch nahezu quantitativ durch die Farbtemperaturverschiedenheit erklären. *H. Israël.*

**J. Cabannes, J. Dubay** and **J. Gauzit.** CN bands in the night sky spectrum. Nature **142**, 755, 1938, Nr. 3599. (Univ. Paris; Obs. Lyon.) Die Vegard-Kaplan-Banden treten im Nachthimmelleuchten nur in der Nähe des Horizontes auf. In der Nähe des Zenits treten neue Banden auf, während die genannten Banden bei der Annäherung der Richtung an den Zenit verschwinden. Es gelang den Verff., zahlreiche bisher beobachtete Banden des Nachthimmelleuchtens nachzuweisen. Die Banden zeigen eine Intensitätsverteilung ähnlich wie bei der Anregung durch aktiven Stickstoff im Laboratorium. Die Anfangslinien der $P$- und $R$-Zweige sowie die Linien $K - 10$ sind intensiv. *Frerichs.*

**Jean Debrach.** Sur les variations du rayonnement nocturne effectiv, au cours des nuits claires. C. R. **208**, 1524—1525, 1939, Nr. 19. Verf. erklärt die starken Schwankungen in der Strahlung des Nachthimmels, die man im Laufe der Nacht beobachtet, durch die Einflüsse des verschiedenen Wasserdampfgehalts der Atmosphäre. *Frerichs.*

**James Franck** and **Carol Anger Rieke.** Note on the explanation of the D-lines in the spectrum of the night sky. Astrophys. Journ. **89**, 463—464, 1939, Nr. 3. (Dep. Chem. Univ. Chicago.) Die Existenz der D-Linie des Na im Licht des Dämmerungs- und Nachthimmels ist genügend sicher bewiesen, die Herkunft des Na von der Erde am wahrscheinlichsten; ungeklärt ist bisher noch der Mechanismus der Dissoziation des NaCl in Na und Cl. Verff. halten eine Photo-Dissoziation für wahrscheinlich, da man im Laboratorium beim Bestrahlen von Alkali-Halogen-Verbindungen mit ultraviolettem Licht das Auftreten der Resonanzlinien des betreffenden Alkali feststellen kann. Als wirksamste Strahlung ist für NaCl etwa das Gebiet von 1700—2000 Å anzunehmen, das also z. T. noch außerhalb der starken Sauerstoffabsorption liegt. Im Nachthimmelslicht ist auch Dissoziation durch Elektronenstoß wahrscheinlich. — Zur Untersuchung der Energieverhältnisse bei diesem Prozeß empfehlen Verff., die Linienbreite der D-Linien in Dämmerungs- und Nachthimmelslicht zu bestimmen. *H. Israël.*

**Reinhold Auer.** Über die allseitige Intensität der Ultrastrahlung in der Atmosphäre. ZS. f. Phys. **111**, 559—587, 1939, Nr. 9/10. (Friedrichshafen.) Die Genauigkeit der Messungen der Ionisierungsstärke der Ultrastrahlung mit Registrierelektrometern für unbemannte Ballone wird unter Heranziehung eigener Messungen über die Druckabhängigkeit der Ionisation in Luft und in Argon in Ballonelektrometern diskutiert. Der Druckkoeffizient der Ionisation und die Unschärfe der Elektrometerfaden-Bilder infolge der Bewegungen der Ballongondel geben je etwa $\pm$ 2 %, die Temperaturabhängigkeit der Ionisation und die Bestimmung des tatsächlich an der Ionisation beteiligten Kammervolumens je $\pm$ 1 — 1,5 % Unsicherheit, so daß oberhalb von 8 km die Meßgenauigkeit der Relativwerte etwa 3 %, diejenige der Absolutwerte etwa 6 % beträgt. — Sieben Aufstiege aus den Jahren 1934—37, zwei davon als Doppelaufstiege gleichzeitig mit einem luftgefüllten und einem argongefüllten Ballonelektrometer werden in der Weise ausgewertet, daß die bei 3,5 Atm. Argon, bzw. 4,41 und 5,39 Atm. Luft gemessenen Werte auf den tatsächlich bei 1 Atm. gemessenen Strom umgerechnet werden und daraus eine mittlere Kurve für den Intensitätsverlauf der Ultrastrahlung mit der Höhe gebildet wird. Diese Mittelkurve zeigt deutlich ein Maximum der Intensität bei 40 bis 45 mm Hg Luftdruck und dann eine Abnahme zu noch tieferen Drucken. Die Kurve liegt wegen der besseren Eichungen etwas tiefer als die früher von dem Referenten angegebene Kurve. Auch eine auf vollständige Sättigung bei 1 Atm. Luft umgerechnete Intensitätskurve, die etwa 14 % höher liegt, wird angegeben. Am 22. Dez. 1934 wurde unterhalb 150 mm Hg eine Erhöhung der Intensität von 6 % gefunden, die vielleicht im Zusammenhange mit der Nova Herculis steht. *E. Regener.*

**G. Wataghin.** Sulla teoria quantica e l'origine di alcuni sciami di raggi cosmici. Lincei Rend. (6) **27**, 675—678, 1938, Nr. 12. Um die bekannten Schwierigkeiten der Quantentheorie zu lösen, die mit der Eigenenergie zusammenhängen, wird eine neue Algebra der Quantenzustände und der beobachtbaren Größen entwickelt, durch die die sich auf die Eigenenergie beziehenden Rechnungen konvergent werden und gleichzeitig die Gültigkeit der korrekten Ergebnisse der heutigen Formulierungen der Quantentheorie gewahrt bleibt. Die Gruppe der relativistischen Transformationen der Koordinaten und Impulse muß

ersetzt werden durch eine Gruppe von Einheitstransformationen zwischen entsprechenden Quantenoperatoren. Beim Übergang zur Grenze $h = 0$ ergeben sich wieder die üblichen relativistischen Transformationen. Außerdem bleiben die Ergebnisse der Algebra der Quantenzustände, insbesondere die Existenz einer unteren Grenze der meßbaren Längen unangetastet. Erfahrungsgemäß scheint festzustehen, daß bei Stößen mit einer relativen Energie, die oberhalb eines kritischen Wertes liegt, neue Erscheinungen auftreten, wie Explosionsschauer und das schwere Elektron, bei denen Neutrinos mitwirken, wodurch die Kontrolle des Erhaltungssatzes prinzipiell erschwert wird. Die sich hieraus ergebende neuartige Begrenzung der physikalischen Beobachtbarkeit im Impulsraum für Impulse oberhalb eines kritischen Wertes wird ebenfalls berücksichtigt. Da die Quantenzustände nicht mehr orthogonal sind, fällt die Auswahlregel, die die gleichzeitige Emission mehrerer Photonen verbietet, weg, so daß die Wahrscheinlichkeit der mehrfachen Emission gleich der der einfachen wird. Das gleiche gilt für die Elektronenemission. *Schön.*

**Paul Weisz.** Der vertikale Zählrohreffekt der Höhenstrahlung bei Proportionalzählern. ZS. f. Phys. **112**, 364—368, 1939, Nr. 5/6. (Inst. Höhenstrahlenforschg. Univ. Berlin.) Der mittlere Weg eines Teilchens im Zählrohr ist wegen der Richtungsverteilung der kosmischen Strahlung bei vertikaler Achse größer als bei horizontaler Achse. Bei Proportionalzählern ergeben sich also bei vertikaler Stellung auch mehr größere Impulse. Eine Meßkurve zeigt dies. Demgemäß steigt der vertikale Zählrohreffekt $N_{\text{vert.}}/N_{\text{horiz.}}$ für größere Impulse bis auf das Dreifache an. Die Amplitudenaussiebung ermöglicht auch die Erfassung enger Öffnungskegel. *Fünfer.*

**L. F. Curtiss, A. V. Astin, L. L. Stockmann** and **B. W. Brown.** Cosmic-ray measurements in the stratosphere by Geiger-Müller counters in an integrating circuit. Phys. Rev. (2) **55**, 600, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Nat. Bur. of Stand.) Gegenüber den früheren Ballonsonden, welche die Entladungen von Zählrohren einzeln übertrugen, wurde nun insofern ein Fortschritt erzielt, als größere Zählrohre benutzt wurden und immer eine bestimmte Anzahl von Impulsen aufsummiert wurde und erst dann ein Signal übertragen wurde. Die so erhaltenen genaueren Kurven von 20 Aufstiegen zeigen einen geringeren Abfall der Entladungszahl jenseits des Maximums zu kleinen Drucken, als die früher mitgeteilten Kurven. *Ehmert.*

**S. A. Korff** and **T. H. Johnson.** Absence of solar component of cosmic radiation at high elevations. Phys. Rev. (2) **55**, 600, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Bartol Res. Found. Frankl. Inst.) Mit ähnlichen Apparaten, wie sie im voranstehenden Referat beschrieben sind, wurden bei Tag und bei Nacht Aufstiege durchgeführt. Es ergab sich keine merkliche Intensitätsdifferenz. Auch ein Gerät, das während einer großen Sonneneruption in 20 km Höhe sieben Stunden lang ausschwebte, zeigte keinen 2 % übersteigenden Effekt. Von der Sonne kommt also keine Komponente der Ultrastrahlung, welche 0,5 m Wasseräquivalent durchdringen kann. *Ehmert.*

**James W. Broxon** and **George T. Merideth.** Gamma-ray ion currents in air at high pressures and high gradients at high and low temperatures. Phys. Rev. (2) **55**, 883—893, 1939, Nr. 10. (Univ. Boulder, Col.) Der von weichen $\gamma$-Strahlen in Luft verursachte Ionisationsstrom wird in Abhängigkeit von Druck, Temperatur und elektrischem Feld untersucht. Dabei werden Drucke bis zu 193 Atmosphären, Temperaturen von $-76$, 28 und 96° C und Feldstärken von 0,17 bis 4500 Volt/cm angewendet. Bei $-76$° C und festgehaltenem Feld zeigt sich ein ausgeprägtes Maximum des Ionisationsstroms bei etwa 60 Atmosphären, bei 28° C ein weniger ausgeprägtes bei 120 bis 150 Atmosphären, während

bei 96° C in dem untersuchten Druckbereich kein Maximum auftritt. Ein Vergleich mit den bisher vorliegenden theoretischen Ergebnissen schließt sich an. *Fünfer.*

**E. M. Schopper** und **E. Schopper.** Energiereiche Kernprozesse der Ultrastrahlung. Phys. ZS. **40**, 22—26, 1939, Nr. 1. Ausführliche Mitteilung (vorläufig: diese Ber. **19**, 134, 1938) über Bahnspuren von schweren Teilchen, die durch die Ultrastrahlung bei Kernexplosionen auf photographischen Platten (Sonderanfertigung der I. G. Farbenindustrie-Agfa von 25 μ Dicke) teils bei Registrierballonaufstiegen von Stuttgart aus, teils auf dem Jungfraujoch erhalten wurden. Expositionszeit im Ballon: mehrere Stunden zwischen 14 und 22 km Höhe. Die Beziehung zwischen Energie und Reichweite wurde mit Hilfe bekannter $\alpha$-Strahler und für Protonen mit aus Paraffin durch Po-$\alpha$-Teilchen ausgelösten Protonen ermittelt. Wird ferner noch das Ionisierungsvermögen der Teilchen aus dem Kernabstand der photographischen Bahnspur bestimmt, so kann auf die Natur der Teilchen geschlossen werden. Eine Reihe von Kernzertrümmerungen wird an Hand der ausgezeichnet reproduzierten Bahnspuren diskutiert und die Energien der einzelnen Kerntrümmer angegeben. Es treten neben Protonen auch $\alpha$-Teilchen großer Reichweite und auch Spuren mit noch dichterem Kernabstand auf, die wahrscheinlich Kerntrümmer höherer Ordnungszahl sind. Die Gesamtenergie der Teilchen eines Zertrümmerungsprozesses kommt an $10^8$ e-Volt heran. Es wurden bis zu 14 Trümmerteilchen beobachtet. Dabei waren die benutzten Platten für Elektronen unempfindlich. *E. Regener.*

**H. Maier-Leibnitz.** Untersuchungen mit der „langsamen" Wilson-Kammer. ZS. f. Phys. **112**, 569—586, 1939, Nr. 9/10. (Inst. Phys. Kaiser Wilhelm-Inst. med. Forsch. Heidelberg.) Mit einer Wilson-Kammer im Magnetfeld, die bei jeder Expansion 1 bis 3 sec lang empfindlich war, wurden folgende Probleme untersucht: 1. Direkte Auslösung von Elektronen durch Neutronen: Dieser Effekt sollte sich in der Kammer dadurch bemerkbar machen, daß manchmal ein Rückstoßkern und ein Elektron von demselben Punkt ausgehen. Unter 14400 Rückstoßkernen waren so fünf mit einer Elektronenbahn gekoppelt. Diese Paare müssen aber als zufällig entstanden angesehen werden. 2. Das $\gamma$-Spektrum von $^7$Be: Die Ausmessung des Spektrums der Sekundärelektronen läßt sich durch eine $\gamma$-Linie von 425 e-kV erklären. $^7$Be wandelt sich durch Einfangen eines Hüllenelektrons in $^7$Li um, wobei in manchen Fällen ein angeregter $^7$Li-Kern entsteht, der durch Aussendung der 425 e-kV $\gamma$-Strahlung in den Grundzustand übergeht. 3. Mesotronen und Schauer der Ultrastrahlung: Es werden fünf Bahnen gefunden, die in der Kammer endigen. Aus $H\varrho$ und Reichweite wird die Masse dieser Teilchen zu etwa 100 Elektronenmassen bestimmt. Andeutung eines spontanen Zerfalls der Mesotronen am Ende der Reichweite wird nicht gefunden. Dagegen ein von der Bahn eines sehr energiereichen Ultrastrahlungsteilchens abzweigendes Positron von 4,5 Me-V Energie. Die beobachteten Mestotronenenden werden aus Häufigkeitsgründen in der Nähe der Kammer ausgelösten Sekundärmesotronen zugeschrieben. Auf etwa 1,5 cm Weg der primären Mesotronen in Blei entfällt ein solches Sekundärmesotron. Weiter werden harte Schauer mit einem mittleren Divergenzwinkel von 8,5° beobachtet, die fast alle nur aus zwei Strahlen bestehen und als Primär- und Sekundärmesotron gedeutet werden können. *Fünfer.*

**Hannes Alfvén.** On the motion of cosmic rays in interstellar space. Phys. Rev. (2) **55**, 425—429, 1939, Nr. 5. (Forskninginst. Stockholm.) Es wird die Begrenzung eines Stromes diskutiert, der aus geladenen Partikeln hoher Energie im interstellaren Raum besteht. Elektrische Felder können in diesem Raum wegen der ionisierten interstellaren Materie nicht bestehen. Die Bewegung geladener Teilchen wird durch ihre eigenen magnetischen Felder bestimmt. Da-

durch werden Ströme im Raum stark begrenzt, so daß Intensitätsunterschiede der Ultrastrahlung an verschiedenen Orten sehr langsam ausgeglichen werden. Infolgedessen kann diese Intensität sogar innerhalb unserer Galaxis beträchtlich variieren. — Ein Erklärungsversuch für den Überschuß an positiv geladenen Teilchen wird angegeben und schließlich werden Argumente vorgebracht, welche dafür sprechen, daß die meisten die Erde erreichenden Ultrastrahlungsteilchen in Entfernungen unter 1000 Lichtjahren entstanden sind. *Ehmert.*

**T. H. Johnson** and **J. G. Barry.** The east-west asymmetry of the cosmic radiation at very high elevations near the equator. Phys. Rev. (2) **55**, 503, 1939, Nr. 5. (Swarthmore, Penn.) Mit Ballonsonden wurden am Äquator fünf Aufstiege ausgeführt, bei welchen die Koinzidenzen einer um 60° gegen den Zenit geneigten Zählrohrflucht und gleichzeitig das Azimut der Anordnung übertragen wurden. In Höhen entsprechend 0,4 bis 0,33 m Wasser ergab sich ein mittlerer Westüberschuß von 22 %. Dieser Wert ist nicht so groß, daß die ihn verursachende Strahlung (es werden Protonen vermutet) für den ganzen Breiteneffekt verantwortlich sein könnte. Vielmehr müssen an diesem auch positive und negative Elektronen beteiligt sein. *Ehmert.*

**M. S. Vallarta** and **R. P. Feynman.** The scattering of cosmic rays by the stars of a galaxy. Phys. Rev. (2) **55**, 506—507, 1939, Nr. 5. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Wenn die Sterne einer Galaxis magnetische Momente haben, die jedoch gegenseitig statistisch orientiert sind, so liefert die Streuung der Ultrastrahlungsteilchen an den Feldern dieser Sterne (zurückgehalten wird nur ein unwesentlicher Bruchteil) außerhalb dieser Galaxis keinerlei Richtungsanisotropie der Strahlung. *Ehmert.*

**R. A. Millikan** and **H. V. Neher.** Incoming cosmic-ray energies as function of latitude more accurately determined. Phys. Rev. (2) **55**, 599, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cal. Inst. Technol.) Die Ergebnisse von zehn neuen Aufstiegen mit Ballongeräten bis zu Drucken um 10 mm Hg zeigen, daß zwischen dem Aufstiegsort (Bismarck) und dem magnetischen Pol (Carmichael und Dymond) auch in großen Höhen kein Breiteneffekt mehr existiert. Es wird geschlossen, daß die Primärteilchen einem engen Energiebereich angehören mit einer scharfen Grenze bei etwa $2 \cdot 10^9$ e-V; das Maximum liegt bei $6 \cdot 10^9$ e-V. *Ehmert.*

**A. H. Compton** and **P. S. Gill.** Significance of sidereal time variations of cosmic rays. Phys. Rev. (2) **55**, 233, 1939, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) Eine Bearbeitung sämtlicher erreichbarer Dauerregistrierungen auf eine Sternzeitperiode (harmonische Analyse und Periodenuhr) lieferte ein negatives Ergebnis. Es wird daraus geschlossen, daß die Erde gegenüber der Quelle der Ultrastrahlung keine wesentliche Geschwindigkeit haben könne. *Ehmert.*

**Julian L. Thompson.** Diurnal variations of cosmic rays on the Pacific Ocean. Phys. Rev. (2) **55**, 233, 1939, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) Eine Untersuchung der auf dem Stillen Ozean gewonnenen Registrierungen nach einer sternzeitlichen Tagesperiode liefert eine solche mit (0,24 $\pm$ 0,06) %, so daß ihre Realität nicht sichergestellt ist. *Ehmert.*

**Piara S. Gill.** Long period variations of cosmic rays. Phys. Rev. (2) **55**, 429—433, 1939, Nr. 5. (Univ. Chicago.) An sehr weit auseinander gelegenen Stationen durchgeführte Dauerregistrierungen mit Ionisationskammern werden auf jahreszeitliche Schwankungen und auf eine Sonnenumlaufperiode untersucht. Die harmonische Jahreswelle ergibt sich in einer Breite von 38,7° N zu (2,15 $\pm$ 0,06) %, bei 12° S zu (0,15 $\pm$ 0,03) % mit dem Maximum je in den kälteren Monaten. Die 27,9-Tage-Periode kommt mit einer Amplitude von 0,18 % heraus. Die Außentempe-

raturkoeffizienten der Stationen werden angegeben. Sie sprechen für die Theorie von Blackett, nach welcher die jahreszeitlichen Schwankungen auf eine thermische Höhenverschiebung der atmosphärischen Schicht zurückzuführen sind, in welcher die Mesotronen erzeugt werden, wodurch der spontane Zerfall dieser Teilchen wechselnden Einfluß bekommt. Korrelationen mit anderen Erscheinungen konnten nicht nachgewiesen werden. *Ehmert.*

**E. Regener** und **A. Ehmert.** Über die Schauer der kosmischen Ultrastrahlung in der Stratosphäre. ZS. f. Phys. **111**, 501—507, 1939, Nr. 7/8. (Forsch. Stelle f. Phys. d. Stratosphäre Kaiser Wilhelm-Ges. Friedrichshafen a. B.) Die Zunahme weit geöffneter Schauer unter einer 1 cm dicken Bleischicht wurde mittels eines neuen Ballongeräts (4 fach-Koinzidenzen) bis zu 20 km Höhe gemessen. Zum Vergleich mit den Kurven für vertikale Inzidenz (Pfotzer) ist in den Absorberweg (Druck) das Äquivalent der Bleiplatte mit 65 mm Hg mit einzubeziehen. Dann ergibt sich bei Drucken unter 350 mm Hg völlige Übereinstimmung zwischen der Kurve für vertikal einfallende einzelne Teilchen und der Kurve für die Schauer. Bei größeren Drucken fällt die Kurve für die Schauer mit wachsendem Druck $h$ steiler ab nach dem Gesetz $N(h) = \text{const} \cdot h^{-(5 \pm 0{,}2)}$. Die mit Schauern gemessene Kurve stellt gleichzeitig die Absorptionskurve der weichen Komponente dar. Die Intensität dieser Komponente kann damit absolut angegeben werden. *Ehmert.*

**J. Barnóthy** und **M. Forró.** Zeitliche Änderung der Schauerintensität und Mesotronenzerfall. ZS. f. Phys. **112**, 208—214, 1939, Nr. 3/4. (Inst. Exp.-Phys. Univ. Budapest.) Aus laufenden Registrierungen der Schauerintensität von Dezember 1935 bis Mai 1936 und von Juni bis November 1937 werden zunächst unter Anwendung der Mehrfachkorrelationen zwischen Intensität, Barometerstand und Außenlufttemperatur der Barometereffekt [BE $= (-0{,}42 \pm 0{,}03)$ % pro mm Hg] und der Temperatureffekt [TE $= (-0{,}10 \pm 0{,}08)$ % pro Grad C aus Tagesmittelwerten und TE $= (-0{,}14 \pm 0{,}01)$ % pro Grad C aus Stundenmittelwerten] ausgerechnet und nachher durch Mehrfachkorrelation zwischen barometerkorrigierter Intensität, Temperatur und magnetischer Horizontalintensität noch der magnetische Effekt untersucht. Dieser scheint für Schauer nicht zu existieren. $(0{,}004 \pm 0{,}004)$ % pro $10^{-5}$ Gauß. Dies kann nicht einfach verstanden werden. Der größere BE der Schauer gegenüber dem der vertikalen Strahlen, wie sie mit untereinander liegenden Zählrohren erfaßt werden, erklärt sich daraus, daß die Schauer hauptsächlich von Elektronen erzeugt werden, welche beim Zerfall von Mesotronen entstehen und nun sehr beschränkte Reichweiten haben. Bei höherem Luftdruck sind diese kürzer, so daß der Zerfall von weniger Mesotronen erfaßt wird. Für den sonnenzeitlichen Tagesgang wird mit der Periodenuhrmethode eine Amplitude von $0{,}41 \pm 0{,}12$ % und die Zeit des Maximums zu $15^h$ MEZ. ermittelt. Für den sternzeitlichen Tagesgang ergeben sich entsprechend 0,15 %, $16^h 17$. Die Ergebnisse werden eingehend diskutiert. *Ehmert.*

**William P. Jesse** and **Piara S. Gill.** Latitude effect for very large cosmic-ray bursts. Phys. Rev. (2) **55**, 414, 1939, Nr. 4. (Ryerson Lab. Univ. Chicago, Ill.) Die Ionisationsmessungen Comptons auf Schiffen wurden auf den Breiteneffekt der Zahl Hoffmannscher Stöße ausgewertet. Die einbezogenen Stöße mußten in den kleinen Kammern mehr als etwa 280 Bahnen haben. Es ergibt sich ein Breiteneffekt von $(30 \pm 10)$ %, der also größer als der für die allgemeine Strahlung oder der für Schauer beobachtete Effekt ist. Die Kammer war mit 12 cm Blei geschirmt. *Ehmert.*

**M. S. Vallarta.** Are there multiple charged primary particles in cosmic radiation? Phys. Rev. (2) **55**, 583, 1939, Nr. 6. (Inst. Technol. Cam-

bridge, Mass.) Jesse und Gill finden für große Hoffmannsche Stöße den größten bis jetzt in Meereshöhe beobachteten Breiteneffekt. Die Energie solcher Stöße ist von der Ordnung $10^{11}$ e-V. Falls diese durch das auslösende Teilchen aufgebracht wird und der Breiteneffekt dieser Stöße ein geomagnetischer (kein geographischer) ist, können diese Teilchen keine Elektronen oder Protonen sein, da sie sonst bei dieser Energie durch das Erdfeld nicht so stark beeinflußt werden könnten. Die Annahme von nacktem Bor, Kohle- oder sogar Sauerstoffkernen dieser Energie ließe einen Breiteneffekt von 30 % erwarten. *Ehmert.*

**W. F. G. Swann** and **W. E. Ramsey.** An automatic apparatus for recording the history of shower phenomena primarily in relation to showers produced by penetrating cosmic rays. Phys. Rev. (2) **55**, 599—600, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Bartol Res. Found. Frankl. Inst.) Zehn Reihen zu je 18 nebeneinander liegender Zählrohre sind übereinander angeordnet. Zwischen den beiden obersten Reihen befindet sich eine 10 cm dicke Bleiplatte und dann zwischen den folgenden Reihen jeweils eine 1 cm dicke Platte. Jedes Zählrohr betätigt ein Elektrometer, welches mittels eines Spiegels auf einer Photoplatte einem dem betreffenden Zählrohr entsprechenden Lichtpunkt erzeugen kann, jedoch nur dann, wenn gleichzeitig in bestimmten Reihen mindestens ein Zählrohr angesprochen hat. *Ehmert.*

**Pierre Auger, Roland Maze, Paul Ehrenfest, Jr.** et **André Fréon.** Les grandes gerbes de rayons cosmiques. Journ. de phys. et le Radium (7) **10**, 39—48, 1939, Nr. 1. Die bis jetzt in einzelnen kürzeren Arbeiten erschienenen Messungen der Verff. über große Schauer aus der Luft werden zusammenfassend dargestellt. Solche Schauer werden als Koinzidenzen weit auseinander liegender Zählrohre erfaßt. Aus Messungen mit den verschiedensten Zählrohranordnungen und aus Aufnahmen mit Nebelkammern, welche durch solche Koinzidenzen gesteuert wurden, wird die Strahlendichte und die Härte solcher Schauer bestimmt. Es ergibt sich folgendes Bild: Diese großen Schauer werden als große Kaskaden von Primärelektronen mit sehr großen Energien ($> 10^{13}$ e-V) in der Atmosphäre erzeugt. Sie enthalten auch Anteile, welche selbst 15 cm Blei durchdringen können. Die Winkel zwischen den beteiligten energiereichen Elektronen und Photonen betragen nur einige Grad. Der Nachweis von Elektronen mit Energien um $10^{13}$ e-V zeigt, daß die Ultrastrahlung nicht durch Zerstrahlung schwerer Teilchen entstehen kann, da selbst das Uranatom nur $2 \cdot 10^{11}$ e-V entspricht. *Ehmert.*

**Alexandre Dauvillier.** Sur l'identification des chocs d'Hoffmann avec les gerbes d'électrons produites par les rayons cosmiques. C. R. **207**, 1392—1393, 1938, Nr. 26. Um eine größere Ionisationskammer wurden drei Zählrohre zur Registrierung von Schauern aufgebaut und über das Ganze ein Streukörper gebracht. Jeder größere Hoffmannsche Stoß war von einer Koinzidenz der Zählrohre begleitet. *Ehmert.*

**Radhesh Chandra Ghosh.** Die Winkelverteilung der Elektronenpaare. Sc. a. Cult. **4**, 61—62, 1938. (Calcutta, Bose Res. Inst.) Die Schauer der kosmischen Strahlung als „C-Strahlung" im Geiger-Fünfer-Schema haben in ihrer Winkelverteilung, die mit zwei Zählrohren in 1 m Entfernung von einem schauerauslösenden Pb-Klotz bestimmt wird, bei 20° ihr Maximum. Die Lage des Maximums wird in Calcutta und in größeren Höhen (Darjeeling) übereinstimmend gefunden. Lediglich die Intensität der divergierenden Strahlen nimmt mit der Höhe wesentlich zu. **Juilfs.*

**J. Clay** and **F. J. H. Duvergé.** The number of secondary electrons accompanying the penetrating component of cosmic rays in

different materials. Physica **6**, 171—173, 1939, Nr. 2. (Natuurk. Lab. Amsterdam.) Unter einem 25 cm dicken Eisenfilter wurden abwechselnd weitere Filter aus 50 cm Wasser, 24 cm Eisen bzw. 10 cm Blei aufgestellt und darunter mittels einer Koinzidenzanlage jeweils festgestellt, wieviele der Teilchen in 5 cm Blei steckenbleiben. Nach Abzug der im Blei absorbierten harten Teilchen (ihre Zahl kann der Absorptionskurve entnommen werden) wird aus den Messungen geschlossen, daß 100 harte Teilchen hinter 50 cm Wasser von 4,5 weichen Teilchen begleitet werden, während hinter 10 cm Wasser 2, hinter Blei 3 und hinter Eisen 3,8 % der Teilchen als weiche Sekundäre angesprochen werden. *Ehmert.*

**J. Clay, K. H. J. Jonker** and **J. T. Wiersma.** The decay of the penetrating cosmic radiation in different directions. Physica **6**, 174—176, 1939, Nr. 2. (Natuurk. Lab. Amsterdam.) Unter verschiedenen Zenitwinkeln wurde mittels Zählrohrkoinzidenzen die Absorption der Strahlung in Panzern untersucht, welche teils über, teils zwischen die in einer Flucht angeordneten Zählrohre gebracht wurden. Während bei kleinen Zenitabständen die Absorptionsverhältnisse an Hand der Formeln von Euler und Heisenberg für die Mesotronen eine mittlere Lebensdauer ergeben, welche mit den Berechnungen dieser Autoren nahezu übereinstimmt ($\tau = 2{,}7 \cdot 10^{-6}$ sec), berechnen Verff. nach ihren Messungen unter großen Zenitwinkeln $\tau = 8 \cdot 10^{-6}$ sec. (Der am Schluß des Textes angegebene Wert von $4 \cdot 10^{-6}$ sec dürfte ein Druckfehler sein; d. Ref.) *Ehmert.*

**P. H. Clay, A. v. Gemert** and **J. Clay.** The penetrating cosmic radiation in water and rock down to 450 m water. Physica **6**, 184—204, 1939, Nr. 2. Berichtigung ebenda S. 510, Nr. 6. (Natuurk. Lab. Amsterdam.) Mit vier Zählrohranordnungen verschiedener Ausblendung bzw. Filterung und mit einer Ionisationskammer wurde im Sörfjord bei Bergen die Absorptionskurve der Ultrastrahlung erneut bis zu Tiefen von 450 m gemessen. Die Intensität der harten Teilchen (primaries) ist in den Tiefen $h > 60$ m Wasser proportional $h^{-1{,}93 \pm 0{,}01}$. Werden auch weiche Anteile mitgemessen, so ergibt sich ein etwas geringerer Exponent, da diese wie auch die Schauer bezogen auf die Intensität der harten Teilchen mit der Tiefe langsam zunehmen. Die mit der Isonisationskammer gemessene Kurve zeigt Unregelmäßigkeiten, welche Verff. als vielleicht mit einer zweiten andersartigen harten Komponente zusammenhängend bezeichnen. In Tiefen $< 60$ m Wasser ist die Absorptionskurve flacher als dem oben angegebenen Gesetz entsprechen würde. Dies kann nach Euler und Heisenberg aus dem spontanen Zerfall der Mesotronen in der Luft erklärt werden, welcher bei kleinen Energien eine größere Rolle spielt. *Ehmert.*

**Marcel Schein** and **Volney C. Wilson.** Production of penetrating cosmic-ray particles by photons. Phys. Rev. (2) **55**, 233—234, 1939, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) Bei Flugzeugaufstiegen bis zu 8 km Höhe wurde mit übereinanderliegenden Zählrohren, zwischen welchen sich ein 8,1 cm dickes Bleifilter befand, zu welchem ein zweites 2,2 cm dickes Filter einmal zwischen und einmal über den Zählrohren eingeschaltet wurde, die Entstehung durchdringender Teilchen in dem Blei über den Zählrohren nachgewiesen. In 8 km Höhe ist die weiche Komponente 37 mal, die durchdringende Komponente 2,9 mal stärker als in Meereshöhe. *Ehmert.*

**Joseph A. Vargus, Jr.** Multiple scattering of cosmic-ray particles in 1 cm of platinum. Phys. Rev. (2) **55**, 422, 1939, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Calif. Inst. Technol.) 451 Nebelkammeraufnahmen wurden ausgemessen. 361 Teilchen, deren Energie über $5 \cdot 10^8$ e-V betrug und nicht mehr gemessen werden konnten, weisen eine mittlere Streuung auf, welche mit den theoretischen Werten etwa übereinstimmt. Auch die Streuung von 90 Teilchen, deren Energie

unter dieser Grenze lag und einzeln gemessen wurde, stimmt mit der Erwartung überein. Bei kleinen Energien sind jedoch Anomalien angedeutet, ähnlich denen, welche Fowler bei Elektronen von 5 bis 17 MeV fand. *Ehmert.*

**James H. Bartlett, Jr.** The stopping power of mercury and of nitrogen for cosmic-ray electrons. Phys. Rev. (2) **55**, 803—807, 1939, Nr. 9. (Dep. Phys. Univ. Illinois, Urbana.) Berechnung des Formfaktors für Stickstoff mit analytischen Wellenfunktionen von Brown, Bartlett und Dunn, und für Quecksilber mit dem Hartree-Feld. Die Berechnung derselben Formfaktoren mit dem Thomas-Fermi-Modell ergibt für Hg ungefähr dieselben Werte, für N dagegen beträchtliche Abweichungen. Die Formeln für den Wirkungsquerschnitt der Bremsstrahlung von energiereichen Elektronen wurden für N und Hg neu berechnet. Das berechnete Bremsvermögen für Elektronen der kosmischen Strahlung hängt selbst bei Stickstoff nicht stark von den verwendeten Näherungswellenfunktionen ab. *Meixner.*

**Hannes Alfvén.** Atomic nuclei in primary cosmic radiation. Nature **143**, 435, 1939, Nr. 3619. (Forskningsinst. Fys. Stockholm.) Verf. hat eine Theorie entwickelt, welche die Entstehung energiereicher Ultrastrahlungsteilchen im Feld von Doppelsternen in zyklotronartiger Weise möglich erscheinen läßt (diese Ber. **19**, 768, 1938). Diese Strahlung sollte dann auch Atomkerne enthalten. Solche werden in Meereshöhe nicht beobachtet. Es läßt sich denken, daß diese schnellen Kerne jedoch in Materie durch ein kernmäßiges Gegenstück zur Bremsstrahlung der Elektronen, nämlich der Erzeugung von Mesotronen, in Kernfeldern rasch absorbiert werden. Solche Prozesse müßten von Kernexplosionen der Art begleitet sein, wie sie in Photoschichten beobachtet wurden und welche mit der Höhe rascher zunehmen als die Mesotronen- und die Elektronenkomponente. Um den Beobachtungen gerecht zu werden, müßte der Wirkungsquerschnitt für Kernabsorption in Luft mindestens $2 \cdot 10^{-25}$ cm² und bei den in Frage kommenden Energien in Wasserstoff $1{,}4 \cdot 10^{-26}$ cm² betragen. Euler und Heisenberg berechnen für den letzten Fall etwa $10^{-26}$ cm². *Ehmert.*

**Gilberto Bernardini** und **Bruno Ferretti.** Über den elektronischen Anteil der Höhenstrahlung. Ric. sci. Progr. tecn. Econ. naz. **10**, 39—41, 1939. (Rom.) Es sollte geprüft werden, ob die Höhenstrahlung eine weiche Komponente mit einer Durchdringungsfähigkeit von wenigen mm Pb enthält. Die Messungen wurden mit einem Teleskop aus drei Zählrohren aus 0,15 mm starkem Al in Koinzidenzschaltung vorgenommen, deren Achsen in einer um 45° geneigten Ebene lagen. Zwischen dem mittleren und dem unteren Zählrohr befand sich ein 3 mm starker Al-Schirm, um aus radioaktiven Vorgängen stammende Elektronen auszuschalten. Außerdem wurde ein 4 mm starker Pb-Schirm a) zwischen unteres und mittleres Zählrohr über den Al-Schirm, und b) vor das obere Zählrohr geschaltet. Die gleichen Meßreihen wurden auch unter Weglassung des Pb-Schirmes durchgeführt. Reihe a) ergab, daß etwa 25 % der unter 45° einfallenden Höhenstrahlen aus Elektronen bestehen, die 4 mm Pb nicht durchdringen. Reihe b) zeigte, daß außerdem $\gamma$-Strahlen einfallen, die aus dem vorgeschalteten Pb soviel Elektronen auslösen, daß der Wegfall der aus der Höhenstrahlung zurückgehaltenen Elektronen überkompensiert wird. **Deseke.*

**G. Bernardini.** Die systematische Registrierung der Intensität der kosmischen Strahlen im Nationalen Institut für Geophysik in Rom. Ric. sci. Progr. tecn. Econ. naz. (2) **9**, II, 397—407, 1938. Der beschriebene Aufnahmeapparat besteht aus drei senkrecht angeordneten Geiger-Müller-Zählern innerhalb 3 cm dicker Pb-Ummantelung und drei Gitterröhren in Verbindung mit einem Thyratron. (Abbildung des Schaltschemas im Original.) **R. K. Müller.*

**Mario Schönberg.** Vielfachprozesse der kosmischen Strahlung in Höhenatmosphäre. Ric. sci. Progr. tecn. Econ. naz. (2) **9**, II, 459—461, 1938. (Rom, Univ., Phys. Inst.) Die bei Messung von Höhenstrahlen einerseits mit Ionisationskammern, andererseits mit Dreifachkoinzidenzzählung auftretenden Abweichungen könnten durch die Annahme erklärt werden, daß in der Nähe des Ionisationsmaximums eine erhebliche Anzahl ionisierender Teilchen von solcher Energie vorliegt, daß sie zwar mit der Ionisationskammer aufgenommen werden können, aber keine Koinzidenzen ergeben. Verf. berechnet Kurven für Energien von $5 \cdot 10^9$ und $10^{10}$ e-V, die mit den von Pfotzer experimentell ermittelten befriedigend übereinstimmen. **R. K. Müller.*

**W. Bothe.** Schnelle und langsame Mesotronen in der kosmischen Ultrastrahlung. Naturwissensch. **27**, 305—312, 1939, Nr. 19. (Heidelberg.) Der Bericht gibt zunächst einen kurzen Überblick über die Schauerphänomene und wendet sich dann der Frage der harten Schauer zu, deren Durchdringungsfähigkeit wesentlich größer ist als die der weichen. Die harten Schauer werden als Mesotronen gedeutet, die von den energiereichen Mesotronen der harten Komponente ausgelöst werden. Die harten Schauer vermögen sehr wahrscheinlich weiche Elektronen- und Photonenschauer zu erzeugen. Neben diesen in den Schauern auftretenden Mesotronen werden in der Wilson-Kammer energiearme Sekundärmesotronen aus Blei beobachtet, die als Sekundäre schneller Mesotronen erklärt werden. Aus ihrer Häufigkeit ergibt sich die mittlere Weglänge der primären Mesotronen zwischen zwei Sekundärprozessen zu etwa 1,5 cm Pb. Die mittlere Reichweite der Sekundärmesotronen dürfte bei einigen mm Pb liegen. Die Auslösung solcher Sekundärmesotronen ist demnach ein relativ häufiger Vorgang. Zum Schluß werden noch andere Mesotronenprozesse diskutiert, für die man experimentelle Anhaltspunkte findet: Die Umwandlung eines geladenen Mesotrons in ein ungeladenes und umgekehrt, spontaner Zerfall, Explosionsschauer schwerer Teilchen. *Fünfer.*

**Y. Nishina, M. Takeuchi and T. Ichimiya.** On the mass of the mesotron. Phys. Rev. (2) **55**, 585—586, 1939, Nr. 6. (Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo.) In einer Nebelkammer im Magnetfeld wird eine Bahn beobachtet, die in einem Bleiblock von 5 cm Dicke entsteht und die ein $H\varrho = 3{,}88 \cdot 10^4$ Ø/cm und eine Reichweite zwischen 7,3 und 8,1 cm in Luft aufweist. Die Masse des Teilchens wird zu $(170 \pm 9)$ Elektronenmassen gefunden. Am Ende der Reichweite ist keine Elektronenbahn sichtbar, die auf einen Zerfall schließen lassen würde. *Fünfer.*

**P. H. Clay.** The penetrating component of cosmic radiation. Physica **6**, 82—83, 1939, Nr. 1. (Natuurk. Lab. Univ. Amsterdam.) Euler und Heisenberg haben aus der Intensitätsdifferenz hinter massenäquivalenten Schichten von Luft und Wasser nach Messungen von Ehmert die mittlere Lebensdauer $\tau$ der Mesotronen mit ursprünglicher Energie über $12 \cdot 10^9$ e-V zu $2{,}7 \cdot 10^{-6}$ sec berechnet. Verf. berechnet nach derselben Methode unter Benutzung der Messungen von Clay und Mitarbeitern für Anfangsenergien unter $12 \cdot 10^9$ e-V für $\tau$ Werte von 2,2 bis $1{,}7 \cdot 10^{-6}$ sec, je nach dem gewählten Exponenten der Energieverteilung. Der erste Wert wird als der wahrscheinlichste betrachtet. *Ehmert.*

**T. H. Johnson and M. A. Pomerantz.** Difference in the absorption of cosmic rays in air and water and the mean life of the barytron. Phys. Rev. (2) **55**, 600, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Bartol Res. Found. Frankl. Inst.) Mittels Zählrohrkoinzidenzen wurde unter einem Wasserturm die Intensität $j_1$ der harten Komponente hinter der vertikal durchsetzten Atmosphäre und zusätzlich 8,9 m Wasser mit der Intensität $j_2$ in einer um 58° gegen die Vertikale geneigten Richtung ohne zusätzliches Filter verglichen. Mit einem Filter von

17 cm Blei zwischen den Zählrohren ergab sich $j_2/j_1 = 0{,}60 \pm 0{,}02$, mit 38 cm Blei $0{,}68 \pm 0{,}02$. Die geringere Intensität nach massenäquivalentem Luftweg stimmt mit den Messungen von Ehmert überein und kann nach dem Vorschlag von Euler und Heisenberg durch den spontanen Zerfall der Mesotronen erklärt werden. Die mittlere Lebensdauer derselben ergibt sich nach diesen Messungen je nach der Annahme der Ruhmasse, der Energieverteilung und des Energieverlustes zwischen 2 und $4 \cdot 10^{-6}$ sec. *Ehmert.*

**R. C. Majumdar** and **D. S. Kothari.** The meson and its transformation into heavy particles. Nature **143**, 796—797, 1939, Nr. 3628. (Bose Res. Inst. Calcutta, Univ. Delhi.) Die Wahrscheinlichkeit dafür, daß ein Mesotron mit einer Energie größer als $2 M c^2 \sim 2 \cdot 10^9$ e-V ($M$ Protonenmasse) spontan in ein Proton und ein Neutron übergeht, wird untersucht. Diese Wahrscheinlichkeit (prop. $g^2$) ergibt sich so groß, daß vielleicht die Protonen und Neutronen der kosmischen Strahlung damit zu erklären sind. *Fünfer.*

**Giuseppe Cocconi.** Über die Erzeugung der Yukonen. Ric. sci. Progr. tecn. Econ. naz. **10**, 54—56, 1939. (Mailand, Univ., Phys. Inst.) Als Yukonen werden die von Yukawa (1935) postulierten Teilchen, denen die etwa 200fache Menge der Elektronen zugeschrieben wird und die den durchdringenden Anteil der Höhenstrahlung bilden dürften, bezeichnet. Verf. errechnet auf Grund bekannter Beobachtungsergebnisse die Wahrscheinlichkeit der Erzeugung eines die Erdoberfläche in Meereshöhe erreichenden Yukons durch ein an der Atmosphärengrenze eintreffendes Elektron mit einer Energie bis $17 \cdot 10^9$ e-V. Diese Wahrscheinlichkeit beträgt nach dem angegebenen Diagramm für Elektronen mit $4 \cdot 10^9$ e-V etwa 0,01, mit $12{,}5 \cdot 10^9$ e-V etwa 0,02 $16{,}3 \cdot 10^9$ e-V etwa 0,03. **Deseke.*

**J. A. Reboul.** Contribution à l'étude d'un rayonnement ionisant émis par les métaux ordinaires. Ann. de phys. (11) **11**, 353—458, 1939, April. (Fac. Sc. Montpellier.) *Jaeckel.*

**Erich Bagge.** Die Reichweite der Kernkräfte und die Zertrümmerungsprozesse der Ultrastrahlung. Ann. d. Phys. (5) **35**, 118—134, 1939, Nr. 2. (Inst. theoret. Phys. Univ. Leipzig.) Aus den Bindungsenergien der Kerne läßt sich nur das Produkt aus Stärke und Quadrat der Reichweite der Kernkräfte mit einiger Genauigkeit ermitteln, also wenn man etwa die Wechselwirkungsenergie in der Gestalt $A \cdot e^{-r^2/a^2}$ zugrunde legt, der Ausdruck $A a^2$. Es wird nun hier das Geschwindigkeitsspektrum der Sekundärteilchen berechnet, die beim Durchgang eines schnellen Protons oder Neutrons durch einen Atomkern ausgeschleudert werden. Ein Vergleich der Ergebnisse mit Beobachtungen von Kernzertrümmerungen durch Ultrastrahlung von Blau und Wambacher gibt für die Konstanten des Kraftansatzes $A = 35{,}7$ MeV, $a = (0{,}8 \pm 0{,}1)\, r_0$; $r_0 =$ klassischer Elektronenradius $= e^2/m c^2$. Im Anschluß daran werden der Energieverlust durch Bremsung beim Durchgang energiereicher Teilchen durch den Kern und die Schwankung der an die Atomkerne beim Durchgang abgegebenen Energie berechnet. Schließlich ergibt sich noch, daß die Häufigkeit von Neutronen in der Ultrastrahlung mehr als etwa 200 mal größer sein muß als die der Protonen. Das ist auch in gutem Einklang mit Beobachtungen von Schopper über den Verstärkungseffekt der Einzelbahnen in photographischen Schichten bei Paraffinbedeckung. *Meixner.*

**Kurt Buch.** Beobachtungen über das Kohlensäuregleichgewicht und über den Kohlensäureaustausch zwischen Atmosphäre und Meer im Nordatlantischen Ozean. Acta Aboensis **11**, Nr. 9, 32 S., 1939.

**Kurt Buch.** Kohlensäure in Atmosphäre und Meer an der Grenze zum Arktikum. Acta Aboensis **11**, Nr. 12, 41 S., 1939.

**Shôitirô Hayami.** Hydrogical studies on the Yangtze River, China. III. The effect of the Tungting and Poyang Lakes on the Yangtze River. S.-A. Journ. Shanghai Sc. Inst. (1) **1**, 205—224, 1939. *Dede.*

**Louis Glangeaud** et Mme **Yvonne Bonnichon.** Sur les causes dynamiques des variations de la turbidité et du débit solide dans la Caronne maritime et la Gironde au cours des marées. C. R. **208**, 1072—1074, 1939, Nr. 14. *Homann.*

**Bradford F. Kimball.** Probability-distribution curve for flood-control studies. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 460—477, Part 1, Aug. (Div. State Planning, Albany, N. Y.)

**Torakichi Nishikawa, Toshiro Okuno, Midori Maeda** and **Yoshihiro Ogata.** Studies on ocean water taken in various part of the world. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan **42**, 71 B—72 B, 1939, Nr. 2. (Imp. Univ. Kyûshû.) *Dede.*

**J. Clay** and **F. Westerhof.** Determination of small amounts of emanation in water. Physica **6**, 177—183, 1939, Nr. 2. (Natuurk. Lab. Amsterdam.) Um den Strahlungsbeitrag des im Seewasser enthaltenen Ra bei Unterwassermessungen der Ultrastrahlung abschätzen zu können, führen Verff. direkte Ra-Gehaltsbestimmungen in Seewasser nach der Emanationsmethode durch. 12 Liter Wasser werden auf 1 Liter eingeengt und von diesem je 200 $cm^3$ nach entsprechender Ansammlungszeit auf ihren Emanationsgehalt untersucht. Als Emanometer dient ein zylindrisches Ionisationsgefäß von 12 cm Durchmesser und 28 5 cm Länge, als Anzeigegerät ein hochempfindliches Elektrometer mit Kompensationseinrichtung (Eichung mittels Ra-Normallösung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt). In Wasserproben aus 100 m Tiefe des Sörfjordes bei Bergen ergibt sich ein auf radioaktives Gleichgewicht umgerechneter Emanationsgehalt von $2{,}8 \cdot 10^{-14}$ Curie/$cm^3$. Als Strahlungsbeitrag des RaC-Gehalts errechnet sich daraus unter der Annahme gleicher Konzentration in allen Tiefen ein Wert von 0,017 J, d. h. rund 1 % der Ultrastrahlungsintensität im Meeresniveau. Bestimmungen der Reststrahlung des benutzten Strahlungsapparats aus Unterwassermessungen in 400 m Tiefe (unter Berücksichtigung der RaC-Strahlung des Wassers) und aus Messungen in einem Panzer von 8 cm Fe und 15 cm Pb deuten auf eine schwache Aktivität des Panzers (etwa 0,005 J) hin. *H. Israël.*

**Hülsemann.** Die Einrichtung zur Beobachtung des elastischen Verhaltens der Sperrmauer der Gothaer Talsperre. ZS. f. Verm. **68**, 193—204, 1939, Nr. 7. (Gotha.) Bei der Talsperre mit $0{,}75 \cdot 10^6$ $m^3$ Fassungsvermögen, einer 100 m langen Sperrmauer und 21 m Stauhöhe wurden Marken in die Mauer eingelassen und von zwei Pfeilern aus mittels Theodolithen die Bewegung der Mauer beobachtet. Sie geht jahreszeitlich mit den Kurven für die Temperatur der Luft und des Wassers, scheint also durch die thermische Ausdehnung der Mauer verursacht zu sein und verspätet sich dem Luftmaximum gegenüber um rund einen Monat. Die Bewegung beträgt bis zu 5 mm. *Riewe.*

**L. K. Sherman.** Determination of infiltrationrates from surface-runoff. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 430—434, Part 1, Aug. (Chicago, Ill.)

**W. B. Langbein.** Some channel-storage studies and their application to the determination of infiltration. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 435—445, Part 1, Aug. (U. S. Geol. Survey, Wash.) Mitteilung der Ergebnisse einiger großer Überflutungen. *Riewe.*

**André Sivade.** Mouvement des eaux souterraines. Existence d'un potentiel des vitesses. C. R. **208**, 1791—1793, 1939, Nr. 23. *Homann.*

**Hilding Köhler.** Meteorologische Beobachtungen auf dem Pårtetjåkko ($H$ = 1834 m Seehöhe, $\varphi = 67^{\circ}09'22{,}6''$ N; $\lambda = 17^{\circ}37'57''$ E v. Greenw.) während des Beobachtungsjahres 1. Juli 1915 bis 30. Juni 1916. Medd. Uppsala Univ. Meteorol. Inst. 1939, Nr. 2; auch Naturwiss. Unters. d. Sarekgebirges Schwedisch-Lappland **5**, 211—319, 1939, Lief. 3. *Dede.*

**K. Keil.** Meteorologie in aller Welt. Wetter **56**, 28—31, 63—65, 102—104, 166—171, 1939.

**B. Hrudička.** Angewandte Meteorologie. Wetter **56**, 36, 1939, Nr. 1. *H. Israël.*

**A. Peppler.** Das Luftdruckfeld über dem Nordatlantischen Ozean und den angrenzenden Kontinenten im Januar... Dezember 1938. Wetter **55**, 90—92, 119—121, 148—149, 185—186, 227—229, 258—260, 295, 326—327, 352—354, 392—394, 1938; **56**, 20—22, 49—51, 1939. (Karlsruhe.) *H. Israël.*

**Hans Ertel.** Hydrodynamische Gleichungen in prae-kanonischer Form und Variationsprinzipien der atmosphärischen Dynamik. Meteorol. ZS. **56**, 105—108, 1939, Nr. 3. (Meteorol. Inst. Univ. Berlin.) Verf. zeigt, daß die in der dynamischen Meteorologie verwendeten Bewegungsgleichungen sich als „praekanonische" Gleichungen darstellen lassen, die im Falle der Barotropie in kanonische Gleichungen übergehen. Aus den angegebenen praekanonischen Gleichungen wird ein einfacher Beweis des Bjerknesschen Zirkulationstheorems abgeleitet. Das kanonische System und die Kontinuitätsgleichung lassen sich aus einem Variationsprinzip ableiten. Die Formulierung der Probleme der dynamischen Meteorologie in Form von Variationsprinzipien hält Verf. deshalb für sehr wichtig, weil die Variationsrechnung in ihren „direkten Methoden" bereits weitreichende Lösungsmöglichkeiten besitzt. *Steinhauser.*

**Hans Ertel.** Thermodynamische Begründung des Richardsonschen Turbulenzkriteriums. Meteorol. ZS. **56**, 109—111, 1939, Nr. 3. (Meteorol. Inst. Univ. Berlin.) Durch Berechnung der mittleren Leistungsdichte als Zeitmittelwert über eine große Anzahl von Kreisprozessen der einzelnen Turbulenzelemente begründet der Verf. ausgehend von der Dissipationsfunktion, die den durch die Turbulenz dem ausgeglichenen Strömungsfeld pro Zeit- und Volumeneinheit entzogenen Energiebetrag gibt, das von L. F. Richardson angegebene Kriterium, das die Entstehung der Turbulenz oder die Verstärkung bereits bestehender Turbulenz in der Atmosphäre bestimmt. Verf. berechnet auch gleichfalls thermodynamisch die Größe der Entropievermehrung des Gesamtsystems „Turbulenzelement und Umgebung" im turbulenten Strömungsfeld. *Steinhauser.*

**Hans Ertel** und **Jeou-jang Jaw.** Zur Integration der Rossbyschen Differentialgleichung der Antizyklogenesis. Meteorol. ZS. **56**, 127—128, 1939, Nr. 3. (Meteorol. Inst. Univ. Berlin; Assoc Univ. Kunming, Yünnan.) Es handelt sich um eine Differentialgleichung vierter Ordnung, die einen irreversiblen Austauschvorgang beschreibt und im eindimensionalen Fall zur Folgerung führt, daß eine anfänglich unkompensierte Strömung in ihrer Querrichtung auf der rechten Seite ein Hochdruckgebiet und auf der linken Seite ein Tiefdruckgebiet erzeugt. Die Verff. geben eine mittels Heavisides Operatorenrechnung gewonnene Lösung an, die die Auswertschwierigkeiten der von Rossby als bestimmtes Doppelintegral angegebenen Lösung vermindert. *Steinhauser.*

**Hans Ertel.** Ein allgemeines Variationsprinzip der atmosphärischen Dynamik. Meteorol. ZS. **56**, 169—171, 1939, Nr. 5. (Meteorol. Inst. Univ. Berlin.) Die atmosphärischen Bewegungsgleichungen sind bisher nur für den Fall der Piezotropie (Luftdichte ist alleinige Funktion des Druckes) zurückgeführt worden auf das Hamiltonsche Prinzip, d. h. auf eine Aufgabe der Variationsrechnung. Dies wird für den Fall beliebiger thermodynamischer Zustandsänderungen durchgeführt. Die gefundene Variationsbeziehung kann auf zwei Wegen gelöst werden: Entweder durch Zurückführung auf ein System partieller Differentialgleichungen (die Lagrange-Eulerschen Bewegungsgleichungen); dieser Weg liefert für die Zwecke der dynamischen Meteorologie nichts Neues. Die zweite Angriffsmöglichkeit ist durch die direkten Methoden der Variationsrechnung gegeben, welche vermutlich eine Möglichkeit bieten werden, auch die nichtlinearen Bewegungsgleichungen exakt zu lösen. *F. Möller.*

**O. Reya.** Ein außerordentlich starker Sturm in Nord-Slowenien (Südost-Alpen.) Meteorol. ZS. **56**, 163—164, 1939, Nr. 4. (Ljubljana.)

**Heinrich Gutersohn.** Lokale Winde im Gebiet der Baye de Montreux. Vierteljschr. d. Naturf. Ges. Zürich **83**, 211—264, 1938, Nr. 3/4. (Eidg. T. H. Zürich.)

**Emil J. Walter.** Föhn trotz steigendem Luftdruck (24.—28. Oktober 1937.) Vierteljschr. d. Naturf. Ges. Zürich **83**, 341—344, 1938, Nr. 3/4. (Zürich.)

**Georges Durand-Viel.** Un cyclone en Nouvelle-Calédonie. C. R. **208**, 1613—1617, 1939, Nr. 21. *Dede.*

**W. Portig.** Die Entstehung einer Golfstromzyklone. Wetterskizzen. Nr. 50. Ann. d. Hydrogr. **67**, 197—200, 1939, Nr. 4. (Deutsche Seewarte.) Es handelt sich um das Tief vom 6. Februar 1939 bei Kap Hatteras. Im Gefolge eines Kaltlufteinbruches aus Norden erschien ein Druckfallgebiet, das auf der Wanderung von Westen nach Osten beim Verlassen der Küste sich bedeutend verstärkte. Der Verf. zeigt, daß dieses Druckfallgebiet niedertroposphärischen Ursprungs war und durch einen Warmluftstrom von Süden nach Norden, der als Gegenstrom zum Kaltluftausbruch sich gebildet hat, erzeugt und erhalten worden ist. Aus vertikalen Gegensätzen entstandene Feuchtlabilität und aus horizontalen Gegensätzen entstandene Höhendivergenz führten zur Zyklogenese. *Steinhauser.*

Aerologische Übersicht für den Monat Januar ... Dezember 1938. (Ausgearbeitet beim Reichsamt für Wetterdienst, Berlin.) Wetter **55**, 94—97, 123—125, 152—154, 188—191, 231—234, 262—265, 298—301, 330—333, 357—360, 396—400, 1938; **56**, 25—28, 54—57, 1939.

Die Witterung in Deutschland im Jahr 1938. (Nach dem amtlichen Bericht des Reichsamtes für Wetterdienst.) Wetter **56**, 100, 1939. *H. Israël.*

**P. Raethjen.** Konvektionstheorie der Aufgleitfronten. Meteorol. ZS. **56**, 95—105, 1939, Nr. 3. In trockener ungestörter Atmosphäre stellt sich ein internes Austauschgleichgewicht ein, das zu einer blätterigen Struktur der Troposphäre führt, wobei die einzelnen dünnen übereinanderliegenden Schichten hinsichtlich potentieller Temperatur und Wind homogen sind. Kommt es aber in der Luftmasse zur Kondensation, so wird das interne Austauschgleichgewicht oder das Strömungsgleichgewicht durch die feuchtadiabatischen Zustandsänderungen (konvektiver Wolkenluftaustausch) gestört. So entstehen bei steigender Feuchtigkeit aus den blätterigen Dunstschichten zwischen Flächen gleicher potentieller Temperatur Cu-Köpfe bei beginnendem feuchtadiabatischen Wolkenaustausch, die allmählich zu einer Nimbusmasse zwischen einer Fläche gleicher potentieller Temperatur

und einer Fläche gleicher feuchtpotentieller Temperatur anwachsen. Durch die dabei auftretende Vermischung der Wolkenmasse mit der darunterliegenden wolkenfreien Kaltluft wird auch erklärt, daß an der Untergrenze der Wolken keine sprunghafte Temperaturänderung auftritt, wie es bei reinem Aufgleiten sein müßte. Eine Wirkung des Wolkenluftaustausches ist es auch, daß die Flächen gleicher frontparalleler Windkomponenten steiler gestellt werden, ohne daß die isobaren Temperatur- und Windunterschiede sich ändern. Diese Störung des Gleichgewichtes führt zu einer Vertikalzirkulation, bei der die Luftmassen auf der warmen Seite des isobaren Temperaturgefälles aufsteigen und auf der kalten absinken. Daher fallen die stärksten Niederschläge in unmittelbarer Nähe der Front. Dabei befindet sich der Frontnimbus in dauernder horizontaler Schrumpfung. Die Konvektionstheorie erklärt auch, daß die Bewegung der Warmfronten langsamer ist als die mittlere Drift der beteiligten Luftmassen. *Steinhauser.*

**P. Raethjen.** Zur Vertikalzirkulation der Uccle-Front vom 25. Januar 1935. Ann. d. Hydrogr. **67**, 130—132, 1939, Nr. 2. *Steinhauser.*

**I. I. Schell.** The interdependence of the atmospheric circulations of the northern and southern hemispheres. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **65**, 272—273, 1939, Nr. 280. (Blue Hill Obs. Milton, Mass.) Aus statistischen Beziehungsgrößen verschiedener Aktionszentren der nördlichen Halbkugel zu gleichzeitigen oder ungleichzeitigen Verhältnissen an Aktionszentren der südlichen Halbkugel wird geschlossen, daß die atmosphärischen Zirkulationen der nördlichen Halbkugel und die der südlichen Halbkugel in einem gegenseitigen Abhängigkeitsverhältnis stehen. Im besonderen zeigt sich, daß die Vorgänge auf der südlichen Halbkugel auf die nachfolgenden Erscheinungen auf der nördlichen Halbkugel von großem Einfluß sind und daß allgemein die Regelung der allgemeinen Zirkulation hauptsächlich von der südlichen Halbkugel ausgeht. *Steinhauser.*

**E. Dostal.** Luftkörperhäufigkeit in Deutschland im Jahre 1938. Bioklim. Beibl. **6**, 41—42, 1939, Nr. 1. Zur Fortsetzung früherer Mitteilungen werden in Tabellen für elf Orte Deutschlands die Luftkörperhäufigkeiten nach der Einteilung von Linke für das Jahr 1938 angegeben. Im Verhältnis zum mehrjährigen Mittel waren polare, tropisch-kontinentale und maritime Luftkörper häufiger, kontinentale und polar-maritime aber seltener. *Steinhauser.*

**W. Meinardus.** Berichtigung: Die Temperaturverhältnisse der südlichen Halbkugel. ZS. f. Geophys. **15**, 228, 1939, Nr. 3/4. (Siehe diese Ber. S. 1454.) *Dede.*

**H. Duhm.** Ungewöhnlich hohe Temperaturen der unteren Troposphärenhälfte über Mitteleuropa in der zweiten Hälfte des Oktober 1937. Wetter **55**, 309—325, 1938, Nr. 10.

**P. Zedler.** Temperaturdauermessungen mit einem Aspirationspsychrometer. Wetter **55**, 350—353, 1938, Nr. 11. *H. Israël.*

**Fr. Kortüm.** Untersuchungen über die strahlungsbedingten Temperaturänderungen in der oberen Troposphäre im Bereich von Antizyklonen. Gerlands Beitr. **54**, 148—167, 1939, Nr. 2. (Königsberg i. Pr.) Die Frage nach dem thermischen Verhalten der Luftmassen der oberen Troposphäre bei ihrer Verlagerung in andere Breiten kann dahingehend beantwortet werden, daß sich diese durch Strahlungsprozesse den Bedingungen ihrer neuen Umgebung anpassen. Dies bedeutet für subtropische Luftmassen eine Vergrößerung, für polare eine Verringerung der Strahlungsabkühlung. Die Angleichung geschieht in solch einem Ausmaße, daß sie für den Wärmehaushalt der Antizyklonen

Bedeutung gewinnt. In beiden Fällen ergibt sich für die obere Troposphäre in ihrer Gesamtheit eine Einstellgeschwindigkeit von rund sechs Tagen Halbwertszeit. (Zusammenf. d. Verf.) *Dede.*

**H. Arakawa.** Increasing daily minimum temperature in large, developing cities. Gerlands Beitr. **54**, 177—178, 1939, Heft 3. (Central Meteorol. Obs. Tokyo.) *Dede.*

**Alf Nyberg.** Temperature measurements in an air layer very close to a snow surface. S.-A. Geograf. Ann. 1939, S. 234—275. Das bei der Untersuchung der Temperaturverhältnisse über einer Schneedecke verwendete Widerstandsthermometer wird beschrieben. Fehler, die bei dieser Temperaturmessung auftreten, werden diskutiert und ihre Größe wird angegeben. Mit dem Widerstandsthermometer wurden die Temperaturen in den Höhen 1 bis 25 mm gemessen. Die Temperatur in der Höhe der Schneeoberfläche wurde aus dem Temperatur-Höhen-Diagramm extrapoliert. Für die Temperaturverteilung mit der Höhe ist hauptsächlich die Differenz zwischen der Schneestrahlung und der atmosphärischen Gegenstrahlung, ferner der Wärmeaustausch durch Turbulenz und Wärmeleitung durch Luftmoleküle zwischen der Schneedecke und der darüberliegenden Luft maßgebend. Diese Faktoren hängen in erster Linie von der Bewölkung und von der Windgeschwindigkeit ab. Das ganze Beobachtungsmaterial wurde nach diesen Gesichtspunkten bearbeitet. — Es wird eine annähernde Bestimmung des Wärmestromes, der durch Turbulenz und durch die Wärmeleitung durch Luftmoleküle der Schneeoberfläche zugeführt wird, angegeben. Daraus folgt, daß dieser Wärmestrom in einer 2 cm dicken Schicht als konstant angesehen werden kann, wenn man den Wärmeaustausch durch Ein- und Ausstrahlung vernachlässigt. Der Wärmeübergang durch Strahlung in der Nähe der Erdoberfläche macht nach einer schätzungsweisen Rechnung nur einen kleinen Bruchteil des Wärmeaustausches durch Turbulenz und durch Luftmoleküle aus. — Es wird eine mathematische Darstellung der Änderung der Temperatur und der Turbulenz mit der Höhe gegeben. Bei großer Stabilität der Luftschicht zeigt die Darstellung der Temperaturverteilung in den untersten Luftschichten durch eine Exponentialfunktion im allgemeinen eine gute Übereinstimmung mit den Beobachtungsergebnissen, wobei der Exponent mit der Höhe linear wächst. Bei geringer Stabilität kann die Temperaturverteilung besser als logarithmische Funktion der Höhe dargestellt werden. Der Wärmeaustausch durch Turbulenz ändert sich mit der Höhe bei großer Stabilität in niederen Lagen rascher als bei schwacher Stabilität. — Die Höhe, bei der der Austausch durch Turbulenz und durch Luftmoleküle gleich groß ist, wurde für verschiedene Windgeschwindigkeiten berechnet. Sie beträgt ungefähr 1 bis 2 mm und nimmt mit wachsender Windstärke ab. Auch bei großen stabilen Verhältnissen konnte eine Grenzschicht nicht gefunden werden, in der nur molekulares Leitvermögen vorhanden war. — Die Temperaturschwankungen während einer bestimmten Zeit wurden für verschiedene Höhen bestimmt. Da die Temperaturschwankungen eine Funktion der Turbulenz sind, wurde durch diese Untersuchungen bestätigt, daß die Turbulenz noch unter 1 mm Höhe wirksam ist. *Krestan.*

**Z. Berkes.** Wirkungen der Erscheinungen der Sonnenoberfläche auf die Erdatmosphäre. Meteorol. ZS. **56**, 197—200, 1939, Nr. 5. (Meteorol. u. Erdmagn. Inst. Budapest.) *Dede.*

Deutscher Witterungsbericht für Januar—Dezember 1938 (Auszug aus dem amtlichen Bericht des Reichsamtes für Wetterdienst). Wetter **55**, 94—97, 121—123, 150—152, 186—188, 229—231, 260—262, 296—298, 328—330, 355—357, 394—396, 1938; **56**, 23—25, 51—53, 1939.

**W. Naegler.** Die „nasse Woche" vom 20. bis 26. August 1938. Wetter **55**, 337—339, 1938, Nr. 10.

**W. Naegler.** „Lautloses" Gewitter über Dresden am 11. August 1938. Wetter **55**, 339—340, 1938, Nr. 10.

**G. Schwalbe.** Der Frühling 1938 in Mitteleuropa. Wetter **55**, 360—367, 1938, Nr. 11.

**W. Lammert.** Erfahrungen aus der agrarmeteorologischen Beratung des Sommers 1938. Wetter **55**, 405—408, 1938, Nr. 12. *H. Israël.*

**R. Scherhag.** Der Kälteeinbruch Mitte Dezember 1938. Ann. d. Hydrogr. **67**, 142—146, 1939, Nr. 3. (Reichsamt f. Wetterdienst Berlin.) Auf der Südseite eines aus dem sibirischen Eismeer über Rußland nach Nordschweden vorgerückten Hochdruckkernes war Kaltluft nach Westeuropa gelangt. Dort hatte sie die Form eines Kaltlufttropfens und wurde von einem Höhentief begleitet und von einem Warmluftvorstoß aus SE verfolgt. Die aerologischen Aufstiege zeigen, daß die Kaltluft der ganzen Troposphäre eine Abkühlung von mehr als 20° brachte. Auf dem Wege von Sibirien nach Westeuropa erwärmte sich die Kaltluft in Bodennähe täglich um 4°, in der mittleren Troposphäre aber nur mehr um 1°. Die Umwandlung der arktisch kontinentalen Luftmasse erfolgte also am Boden viermal so rasch wie in der freien Atmosphäre. *Steinhauser.*

**Gerhard Schindler.** Der Altocumulus und seine Bedeutung als „Wettervorzeichen". Ann. d. Hydrogr. **67**, 194—196, 1939, Nr. 4. (Podersam, Sudeten.) Es wird versucht, an 12jährigen Terminbeobachtungen der Wolkenformen in Podersam (Böhmen) die alte Laien-Wetterregel: „Schäfchenwolken (Ac, Cc) am Morgen bringen schlechtes, am Abend bringen gutes Wetter" nachzuprüfen. Das Ergebnis ist eine im ganzen positive Bewertung dieser „Regel". Interessant ist die Seltenheit dieser Wolkenformen: Ac in 5 %, Cc in 1,7 % aller Beobachtungstermine. Die „Gewittervoranzeige" durch Ac cast trifft in 67 % aller Fälle zu. *H. Israël.*

**Max Hottinger.** Luftzustand und Behaglichkeit in Höhenlagen von etwa 1500 bis 2700 m ü. M. Gesundheits-Ing. **62**, 193—197, 1939, Nr. 14. (E. T. H. Zürich.) Verf. ergänzt seine früher mitgeteilten Untersuchungen über die klimatischen Behaglichkeitsbedingungen (Gesundheits-Ing. **61**, 1938, Nr. 39) durch ähnliche aus Messungen im Hochgebirge abgeleitete Darstellungen für Höhenlagen von 1500—2700 m. *H. Israël.*

**C. Mayer.** Untersuchung über den Einfluß der Radiumemanation auf das Pflanzenwachstum. Balneologe **5**, 260—265, 1938, Nr. 6. (Freiburg i. Br.) Deutliche Wachstumsförderung von Haferkeimlingen bei regelmäßigem Begießen mit Emanation enthaltendem Wasser. *H. Israël.*

**M. Sturza.** Bäder und Klima am Schwarzen Meer. Balneologe **6**, 148—164, 1939, Nr. 4. (Klausenburg.)

**R. Luft.** Bad-Klima von Bonn-Beuel. Mit besonderer Berücksichtigung des Siebengebirgswindes. Wetter **55**, 155—158, 191—197, 234, 239, 1938.

**K. Glass.** Regenbogenbildung ohne Niederschlag. Wetter **55**, 404—405, 1938, Nr. 12.

**R. Penndorf.** Die Haloerscheinung am 28. Dezember 1938. Wetter **56**, 132—133, 1939, Nr. 4. *H. Israël.*

**H. Tichy.** Gleichzeitige Messungen von Ultraviolett und bodennahem Ozon Balneologe **6**, 125—130, 1939, Nr. 3. (Breslau.) Parallelmessungen

des bodennahen Ozons nach der Cauerschen Methode und des UV-Strahlungsanteiles mittels des UV-Dosimeters der I. G. Farbenindustrie in einer Reihe von schlesischen Bädern ergeben erwartungsgemäß ungefähr parallelen Verlauf beider Elemente im Tagesgang. Die mittleren Ozonwerte eines Ortes sind außerdem von örtlichen Faktoren — Luftfeuchte, Dampfspannung, Temperatur, Potentialgefälle (?) und Radiumemanation (?) — abhängig. *H. Israël.*

**R. Spitaler.** Die sommerliche und winterliche solare Bestrahlungskurve während der quartären Eiszeit. Meteorol. ZS. **56**, 111—118, 1938, Nr. 3. Berichtigung ebenda S. 288, Nr. 7. (Reichenberg.) Auf Grund früher vom Verf. angegebener Formeln wurden die mittleren Bestrahlungen in 0, 30, 45 und 60° Breite für die zu $\Pi = 90^0$ und $\Pi = 270^0$ gehörigen Zeiten seit dem Jahre 1361540 für Sommer und Winter berechnet. Die Abweichungen von den Bestrahlungswerten der Gegenwart sind in Tabellen angegeben und für 45° Breite auch graphisch dargestellt. Auf Grund der Ergebnisse wird versucht, die vier Eiszeiten in den Alpen zeitlich abzugrenzen. *Steinhauser.*

**Erich Sydow, Gerhart Riemerschmid** und **Max Tiedemann.** Messungen der Ultraviolettstrahlung in Lappland und Spitzbergen (unter Vergleich mit der biologischen Erythemwirksamkeit). Bioklim. Beibl. **6**, 29—33, 1939, Nr. 1. (Bioklim. Forsch.-Stelle Univ. Kiel.) In der Abhandlung werden einige Messungen zusammengefaßt, die im Sommer 1937 bzw. 1938 mit dem UV-Dosimeter der I. G. Farbenindustrie ausgeführt wurden. Dabei entsprechen die in Lappland und Spitzbergen gefundenen UV-Intensitäten (unter Berücksichtigung der normalen Schwankungsbreite) denen, die bei gleicher Sonnenhöhe an der deutschen Nordseeküste gemessen wurden. Das Dosimeter zeigte hinsichtlich der Erythemschwelle recht gut vergleichbare Werte, nur ist bei tiefem Sonnenstande mit größerer biologischer Wirksamkeit der UV-Strahlung zu rechnen, als das Dosimeter angibt, da die Testflüssigkeit des Dosimeters nur das Gebiet unter 330 mμ erfaßt, während sich bei tiefem Sonnenstande der Schwerpunkt des Erythemeffekts in das längerwellige UV-Gebiet verschiebt. *Peukert.*

**G. R. Paranjpe, Y. G. Naik** and **P. B. Vaidya.** Scattering of light by large water drops. Part I u. II. Proc. Indian Acad. (A) **9**, 333—351, 352—364, 1939, Nr. 4. (Roy. Inst. Sc. Bombay.) Im ersten Teil der Untersuchung wird eine eingehende Berechnung der Intensität und Polarisation des an großen Wassertropfen gestreuten Lichtes auf Grundlage der Mieschen Theorie durchgeführt. Die für $\alpha \doteq 2\pi\varrho/\lambda$ ($\varrho$ Radius des Tropfens, $\lambda$ Wellenlänge des Lichtes) angenommenen Werte waren 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20 und 30; damit ließ sich theoretisch die Streuung des Lichtes in einem aus Wassertröpfchen bestehenden Medium, deren Radien von etwa 0,4 bis 3 μ variieren, übersehen. Hierbei wurde die azimutale Verteilung der Intensität des Streulichtes und die Abhängigkeit dieser Verteilung von der Teilchengröße besonders berücksichtigt. Im zweiten Teil der Arbeit wurden die rechnerischen Ergebnisse experimentell geprüft. Mit Hilfe der von den Verff. benutzten Anordnung konnten ziemlich stabile Wasserdampfwolken von gleichförmiger Dichte und jedem beliebigen Teilchenradius zwischen 1 und 12 μ hergestellt werden; hierbei wurde die Tröpfchengröße mittels der Corona-Methode und die Stabilität der Wolke gleichzeitig bestimmt. Von fundamentaler Bedeutung ist dabei die gleichmäßige Größe der Wassertröpfchen in der Wolke, da eine geringe Änderung der Teilchengröße den allgemeinen Charakter der Streuung stark ändert. Aus den Versuchen der Verff. ergibt sich, daß bei Untersuchungen der Lichtstreuung gleiche Größe der streuenden Teilchen wesentlich ist und daß die Teilchen nicht so dicht gelagert sein dürfen, daß sekundäre Streuung auftritt;

dann kann die Miesche Theorie, entsprechend ihrer Voraussetzung, nicht nur auf kleine Teilchen, sondern auch auf Teilchen beliebiger Größe angewandt werden. *Szivessy.*

**Ernest Gold.** A practical method of determining the visibility number V at night. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **65**, 139—164, 1939, Nr. 280. Verf. berichtet über eine Methode zur Ermittelung der Sichtbarkeitszahl $V$ der internationalen Sichtbarkeitsskala bei Beobachtung von Lichtern in bestimmten Entfernungen, die kleiner sind als die tatsächliche Sichtbarkeitsentfernung. Die Methode beruht auf der Benutzung eines Maßstabes (Skala) mit einem darin befindlichen Filter, bei dem das Abschwächungsvermögen stetig von Null bis zu einem Wert variiert, der hinreichend groß ist, um die benutzten Lichter bei klarer Atmosphäre abzudunkeln. Die Konstruktion des Maßstabes und die Art seiner Benutzung wird ausführlich beschrieben. Die Einheit des Abschwächungsvermögens ist so definiert, daß 100 Einheiten die Intensität des Lichtes auf den tausendsten Teil ihres ursprünglichen Wertes reduzieren. Diese Einheit erwies sich bei der Eichung des Maßstabes als gut geeignet; Verf. schlägt für sie den Namen „Nebel" vor. Weiter erörtert Verf. eine Methode zur Schätzung der Entfernung der „wahren" Sichtbarkeit von Lichtern verschiedener Kerzenstärken in verschiedenen Entfernungen bei atmosphärischen Trübungen, die den verschiedenen Zahlen der Standardskala der Sichtbarkeit entsprechen; zum Schluß werden Vorschläge für eine neue Sichtbarkeitsskala gemacht, die logischer ist als die bestehende internationale Skala. *Szivessy.*

**C. G. Abbot.** The variations of the solar constant and their relation to weather. Reply to Paranjpe and Brunt. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **65**, 215—236, 1939, Nr. 280. Verf. entgegnet auf die Arbeit von M. M. Paranjpe (Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **64**, 459, 1938), nach der die Bestimmung der Solarkonstantenänderungen und die daraus abgeleiteten Parallelen zum Wettergeschehen streng statistischen Kriterien nicht standhalten, und weist darauf hin, daß in 320 Fällen in den Jahren 1924 bis 1935 einer Solarkonstantenänderung im Mittel die Temperaturen an vier weit voneinander entfernten Punkten entgegengesetzte Änderungstendenz während der jeweils folgenden 16 Tage mit Änderungsbeträgen zwischen 4,5 und 11° C zeigen. Die Korrelationskoeffizienten zwischen der Solarkonstantenänderung und der Temperaturänderungstendenz während der vorhergehenden bzw. der darauf folgenden 18 Tage betragen $+ 11{,}1 \pm 6{,}0$ bzw. $- 54{,}3 \pm 4{,}9$, d. h. für den Folgezeitraum wird der elffache mittlere Fehler überschritten, die Beziehung ist als gesichert anzusehen. Das Kriterium von Paranjpe für die Realität der Solarkonstantenänderung: „Korrelation der täglichen Angaben verschiedener Beobachtungsstationen" lehnt Verf. als nicht beweiskräftig ab. Betreffs der Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. *H. Israël.*

**C. G. Abbot.** Solar variation and the weather. Nature **143**, 705—709, 1939, Nr. 3626. (Smiths. Inst.) Nach einer Übersicht über die bisherigen durch die Smithsonian Institution durchgeführten Strahlungsuntersuchungen und die verwendeten Methoden teilt der Verf. die aus den Beobachtungen abgeleiteten Erkenntnisse über den Einfluß der Schwankungen der Solarkonstante auf das Wetter mit. Im Durchschnitt werden Schwankungen um 0,7 % der Solarkonstanten in je 20 Tagen beobachtet. An den meisten der ersten 16 Tage nach zunehmender Sonnenstrahlung sind die Abweichungen der Temperatur vom Normalwert entgegengesetzt wie am gleichen Folgetag nach abnehmender Sonnenstrahlung. An langdauernden Schwankungen wurden 12 Wellen mit Längen von 7 bis 274 Monaten festgestellt. Die 23jährige Welle der Strahlungsschwankungen wird mit Witterungsschwankungen gleicher Periode in Zusammenhang gebracht. Die Wiederholung gleichsinniger

Abweichungen der Niederschlagsmengen in Abständen von 23 bzw. 46 Jahren wird an einem Beispiel gezeigt. Die festgestellten Periodizitäten wurden auch zu Voraussagen benutzt. *Steinhauser.*

**R. Kern.** Beobachtung seltener Haloerscheinungen am 22. März 1938 in Frankfurt a. M., Flughafen Rhein-Main. Wetter **55**, 181—185, 1938.

**E. Flach.** Die Haloerscheinung am 22. und 23. März 1938. Wetter **55**, 266—268, 1938, Nr. 8.

**W. W. Spangenberg.** Eine atmosphärische Spiegelung. Wetter **56**, 68, 1939, Nr. 2. *H. Israël.*

**Bohuslav Hrudička.** Zur Himmelsblaufrage. Meteorol. ZS. **56**, 119—123, 1939, Nr. 3. (Hrotovice b. Brünn.) Es werden die Ergebnisse der Bearbeitung der mit der Ostwald-Linkeschen Blauskala an 15 Orten im ehemaligen österreichischen Beobachtungsnetz gewonnenen Himmelsblaubeobachtungen mitgeteilt. Es zeigt sich ein täglicher Gang des Himmelsblaus, der nach der Jahreszeit und nach der Lage des Beobachtungsortes verschieden ist. Im Jahresgang tritt das Maximum der Blaugrade an Stationen unter 600 m Seehöhe im Juli, an höher gelegenen Stationen aber im Januar auf. *Steinhauser.*

**K. O. Kiepenheuer.** Über die Sonnenstrahlung bei 2150 Å. E. Nachr. Ges. Wiss. Göttingen (N. F.) [II] **3**, 111—116, 1938, Nr. 9. (Univ. Sternwarte, Göttingen.) Es wurde auf dem Jungfernjoch in 3457 m Höhe versucht, mittels Monochromatoren und geeigneten Filtern eine Strahlung der Sonne in der Ozon-Sauerstoff-Absorptionslücke festzustellen. Als Registrierinstrument wurde ein Lichtzähler verwandt. Im wesentlichen ergaben sich folgende Resultate: „Die Intensität der Strahlung schwankt außerordentlich stark und schnell; die Strahlungsintensität zeigt keine systematische Abhängigkeit von der Zenitdistanz; nach 13,30 Uhr ist die Strahlung nie beobachtet worden." Theoretische Behandlung dieser Strahlungsverhältnisse zeigt, daß verhältnismäßig kleine Änderungen in der Konzentration der absorbierenden Schichten erhebliche Änderungen in der Intensität dieser kurzwelligen Strahlen zur Folge haben. So lassen sich die beobachteten starken Intensitätsschwankungen als Ursache geringer Konzentrationsänderungen erklären. *Peukert.*

**Antoine Marsat.** Quelques conséquences de la diffusion de la lumière par les corpuscules en suspension dans l'atmosphère. C. R. **208**, 1494—1496, 1939, Nr. 19. Verf. zeigt, daß infolge der Lichtstreuung an den in der Atmosphäre suspendierten Teilchen die Beleuchtung einer Ebene $P$ mittels einer nach allen Richtungen strahlenden Lichtquelle größer ist als die Beleuchtung mittels einer Lichtquelle gleicher photometrischer Intensität, die innerhalb eines räumlichen Öffnungswinkels $< 4\pi$ strahlt. Das Allardsche Gesetz $\lambda = L\,a^x/x^2$ ($\lambda$ minimale, noch wahrnehmbare Helligkeit, $L$ photometrische Helligkeit eines Leuchtturmes, $a$ Durchlässigkeitskoeffizient der Luft pro km, $x$ maximale Entfernung für die Wahrnehmbarkeit des Leuchtturmes) gibt richtige Resultate, da das Netzhautbild nur durch das Streulicht beeinflußt wird, das an den Teilchen in dem sehr kleinen, einem Netzhautelement entsprechenden Winkel gestreut wird. Die entsprechende, von Blondel für Projektoren aufgestellte Formel müßte jedoch abgeändert werden, da das Licht durch Streuung zwischen Projektor und beleuchtetem Objekt einerseits, diesem und dem Auge des Beobachters andererseits verschieden geschwächt wird. *Szivessy.*

**W. W. Spangenberg.** Grüner Strahl. Meteorol. ZS. **56**, 201, 1939, Nr. 5. (Schwerin i. M.) Verf. beobachtet, daß bei einem Sonnenuntergang bei sehr reiner, aber sehr feuchter Luft das letzte obere Viertel über dem sehr scharf begrenzten

Meereshorizont (Warnemünde) ganz plötzlich in ausgesprochen blauer Farbe erschien. Die Wellenlänge wird zu etwa 450 mμ geschätzt gegenüber der sonstigen Annahme von etwa 530 mμ für den „Grünen Strahl". *H. Israël.*

**Th. Mendelssohn** und **H. Dember.** Über die Bewegung des Erdschattens in der Atmosphäre. Rev. Fac. Sc. Univ. Istanbul (N. S.) **4**, 53—82, 1939, Nr. 1/2. (Phys. Inst. Univ. Istanbul.) Auf photographisch-photometrischem Wege wird die Helligkeit gleichzeitig an einer größeren Anzahl von Punkten bestimmt. Die Schattengrenze und die untere Gegendämmerung sind auf den Rotaufnahmen viel deutlicher erkennbar als im Grünen oder Blauen. Die rote Strahlengrenze des Erdschattens liegt auch niedriger als die anderen. Die Theorie von Demler und Uibe (Ann. d. Phys. **61**, 313, 1920) ist befriedigend erfüllt. Es ist aber auch eine Deutung möglich, wonach obere Gegendämmerung, Erdschatten und untere Gegendämmerung durch bestimmte Luftschichten in etwa 9, 4 und 2 km Höhe erzeugt werden, die je einer oberen Wolkengrenze entsprechen. *Rieve.*

**R. A. Robb** and **T. R. Tannahill.** Lunar atmospheric pressure variations at Glasgow. Proc. Roy. Soc. Edinburgh **59**, 81—90, 1938/39, Nr. 1. Die in einer früheren Arbeit gefundenen Druckvariationen, die nach Chapmann im wesentlichen nicht lunaren Ursprungs, sondern auf die Art der Gruppierung des Materials zurückzuführen sei, wird erneut unter verschiedener Gruppierung bezüglich der Mondstellung geprüft. Es zeigt sich dabei 1. das von Chapmann angeführte Konvexitätseffekt und 2. eine periodische tägliche Mondkomponente. Beide Effekte werden nach zwei Methoden auf Grund harmonischer Analyse getrennt. Als vorläufiger Wert der 45 jährigen Periode für die normale Mondgezeiten wird 0,0110 sin $(2\Theta + 60^0)$ Millibar erhalten, wo $\Theta$ vom oberen Monddurchgang zu rechnen ist. *Sättele.*

**K. Glass.** Wolkenbildung durch Flugzeugauspuffgase. Wetter **55**, 225—227, 1938, Nr. 7.

**E. Kuhlbrodt.** Flugzeug bewirkte auf seiner Bahn gleichzeitig Wolkenauflösung und Wolkenbildung. Wetter **55**, 346—350, 1938, Nr. 11. *H. Israël.*

**G. Schindler.** Über perspektivisches Wolkenwachstum. Weltall **39**, 135—137, 1939, Nr. 6. (Podersam.) Verf. arbeitet zwei Schaubilder aus, die es gestatten, ohne viel Rechnung die Entfernung der Wolken und die Zeit von ihrem ersten Erscheinen bis zu einer beliebigen Erhebung festzustellen. Beim ersten Schaubild ist als Abszisse die Entfernung der Wolke in km, als Ordinate die scheinbare Erhebung der Wolke über dem Horizont in Graden aufgetragen. Das zweite Schaubild hat als Abszisse die scheinbare Erhebung der Wolke über dem Horizont und als Ordinate die Zeit. Die Werte für die Schaubilder sind der in der Abhandlung angegebenen Literatur entnommen. Will man wissen, wie lange es dauert, bis die Wolke eine bestimmte Erhebung erreicht, so muß man ungefähr ihre Geschwindigkeit kennen. Dann kann man aus dem Schaubild den Weg der Wolke von ihrer augenblicklichen Erhebung zur gewünschten ablesen. Der Weg dividiert durch die Geschwindigkeit gibt die Zeit. Um die Schaubilder für jede Wolkenform und Höhe zeichnen zu können, ist auf weitere Literatur verwiesen. *Krestan.*

**K. Glass.** Nebelverhältnisse in Steinheid (Thüringer Wald). Wetter **55**, 385—389, 1938, Nr. 12. *H. Israël.*

**D. Brunt.** The artifical dissipation of fog. Journ. scient. instr. **16**. 137—140, 1939, Nr. 5. (Coll. Sc. and Technol. London.) Unter zahlreichen Vorschlägen und Versuchen zur praktischen Entnebelung erscheinen nur zwei ernstlich diskutabel: Die „chemische Methode", die eine Herabsetzung der relativen Feuchtig-

keit und damit Verdampfung der Nebelteilchen durch Zerspritzen hochhygroskopischer Flüssigkeiten (etwa konz. $CaCl_2$-Lösung) anstrebt und die „Heizungsmethode", die das gleiche durch Aufheizung der vernebelten Luftmassen zu erreichen sucht. Verf. kommt durch Überschlagsrechnung für den Energiebedarf beider Methoden zu dem Ergebnis, daß keine befriedigende Lösung des Problems möglich ist. *H. Israël.*

**A. J. Turner.** Rapid calculation of relative humidity from readings of the sling hygrometer. Nature **143**, 897, 1939, Nr. 3630. (Shirley Inst. Didsbury Manchester.) Verf. gibt eine einfache Näherungsformel zur Berechnung der relativen Feuchtigkeit aus den Angaben des trocknen und ventilierten feuchten Thermometers für Fahrenheit- und Celsiusgrade. Die Abweichungen gegen die Psychrometertafeln betragen zwischen 30 und 100 % relativer Feuchtigkeit und 20 bis 140° Fahrenheit nicht mehr als $\pm$ 4 % rel. Feuchtigkeit, zwischen 50 und 90 % rel. Feuchtigkeit und 40 bis 120° Fahrenheit nicht mehr als $\pm$ 2 %. *H. Israël.*

**B. Hrudička.** Meteorologie im Dienste der Versicherungstechnik. Wetter **55**, 377—384, 1938, Nr. 12.

**K. Maier.** Der Straßenwetterdienst in Westdeutschland. Wetter **56**, 159—166, 1939, Nr. 5. *H. Israël.*

**E. O. Hulburt.** The brightness of the twilight-sky and the density and temperature of the atmosphere to about 60 km. Trans Amer. Geophys. Union 1938, S. 189, Part 1, Aug. (U. S. Naval Res. Lab. Wash.) Durch Messung der Streuung des Sonnenlichtes und des Schattens der Erde in der Atmosphäre ergibt sich eine Temperatur von 205 bis 235° K für Höhen zwischen 12 und 60 km. Die Temperatur ist demnach ungefähr konstant. In 60 km Höhe wird die Methode ungenau wegen des immer schwächer werdenden Streulichtes. *Riewe.*

**Daniel Barbier et Daniel Chalonge.** Sur la température nocturne des hautes couches de l'atmosphère. C. R. **208**, 1238—1240, 1939, Nr. 16. Die Verff. haben in einer früheren Arbeit (Journ. d. phys. et le Radium **10**, 113, 1939) für die Temperatur $T$ des Ozons in hohen Atmosphärenschichten die Formel $(20 - T)/100 = \Sigma\gamma/\Sigma x$ hergeleitet. Darin ist $\gamma$ der Kontrast der gemessenen Spektralintensitäten von Sternlinien infolge eines nahe benachbarten Maximums und Minimums von Ozonbanden und $x$ die im Laboratorium beobachtete Intensität. Unter Benutzung eigener Messungen an Sternspektren und von Laboratoriumsmessungen von Wulf und Melvin (diese Ber. S. 1758) sowie von Vassy (Diss. Paris 1937) berechnen sie mittlere Temperaturen des Ozons für die Beobachtungsnächte im September 1938. Die Temperaturen schwanken zwischen $-70$ und $-125°$, sind also auffallend niedrig gegenüber den am Tage und auf anderen Wegen gefundenen Messungen. Diese Diskrepanz ist zur Zeit nicht zu klären. *Riewe.*

Mme **Arlette Vassy et Étienne Vassy.** Nouvelle preuve expérimentale du relèvment de la température des hautes couches de la stratosphère. C. R. **208**, 1664—1666, 1939, Nr. 21. Bei niedrigem Sonnenstand haben die Verff. die Strahlung des Zenits mit einem Quarzspektrographen ($f$/4,5) beobachtet. Durch Vergleich mit Aufnahmen bei 50° Zenitdistanz finden die Verff. aus den beobachteten Minima und Maxima der Intensität, daß die Temperatur der oberen Atmosphärenschichten stark ansteigt. Eine quantitative Auswertung wird angekündigt. *Riewe.*

**Victor H. Regener.** Messungen des Ozongehaltes der Luft in Bodennähe. Meteorol. ZS. **55**, 459—462, 1938, Nr. 12. (Friedrichshafen a. B.) Die früher viel benutzte Methode zur Ozonbestimmung durch Titrierung des aus Jodkaliumlösung abgeschiedenen Jods mit Natriumthiosulfat wird dadurch ver-

bessert, daß nur sehr kleine Mengen (etwa 0,2 $cm^3$) KJ-Lösung benutzt werden, über welche die auf den Ozongehalt zu untersuchende Luft aus Glasdüsen hinwegbläst. Da hierbei nicht alles Ozon absorbiert wird, sind drei Absorptionsgefäße hintereinander geschaltet. Die Titrierung der drei KJ-Tropfen (mit besonderen Mikrobüretten) ergibt nach einer einfachen Formel den wahren Ozongehalt. Auf diese Weise kann schon innerhalb einer halben Stunde in 20 bis 30 Litern durchgesaugter Luft der Ozongehalt bestimmt werden. Eventueller Gehalt an Stickoxyden und an Wasserstoffperoxyd kann durch Differenzmessungen gefunden werden. Einige Messungen in Friedrichshafen a. B. und auf dem Jungfraujoch ergeben das Volumenverhältnis Ozon/Luft auf der letzteren Station 1,5 mal größer, dagegen den gleichen absoluten Ozonpartialdruck an beiden Stellen. *E. Regener.*

**R. Auer.** Über den täglichen Gang des Ozongehaltes der bodennahen Luft. Gerlands Beitr. **54**, 137—145, 1939, Heft 2. (Forschungsstelle f. Phys. d. Stratosph. K. W.-Ges., Friedrichshafen a. B.) Der Ozongehalt der bodennahen Luftschichten zeigt, nach der mikrochemischen Jodkaliummethode von V. H. Regener gemessen (s. vorstehendes Ref.), einen von der Wetterlage abhängigen täglichen Gang. Am Nordufer des Bodensees wird im Herbst 1938 gefunden: 1. Herbstliche Hochdruckwetterlage mit wenig Wind ergibt ein Maximum des Ozongehalts gegen 14 Uhr. Abends und nachts sinkt der Ozongehalt stark ab. Bei Bodennebel ist er $= 0$. 2. Starker Westwind bringt hohen Ozongehalt ($> 2 \cdot 10^{-3}$ cm Ozon/km), der bei anhaltendem Wind auch über Nacht gleich hoch bleibt. 3. Föhnsturm bringt hohen Ozongehalt. 4. Ein Gehalt an Ozon ergibt sich in den bodennahen Luftschichten nur so lange, als eine Turbulenz besteht, die Ozon aus höheren Schichten herabführt. In stagnierender Luft wird das Ozon am Erdboden schnell zerstört. Der Ozongehalt der bodennahen Luft ist also abhängig vom Durchmischungszustand der unteren Luftschichten. *E. Regener.*

**Volker Fritsch.** Die Möglichkeit einer funkphysikalischen Arbeitshypothese zur Erklärung geopathologischer Phänomene. Bioklim. Beibl. z. Meteorol. ZS. **5**, 97—99, 1938, Nr. 3. (Brünn.) Verf. behandelt die beiden Forschungsmöglichkeiten: a) Diskussion des Versuchsmaterials, wie Ergebnisse von Wünschelrutengängen, b) Untersuchung der funkbiologischen Voraussetzungen, wie Leitvermögen des Körpers usw. Die wesentliche Frage, welche Energieform dabei biologisch wirksam sei, ist aber heute auch noch nicht andeutungsweise beantwortbar. Zum Schluß bringt der Verf. einige Betrachtungen über zukünftige Forschungsmöglichkeiten. *Riewe.*

**Volker Fritsch** und **W. Wiechowski.** Beitrag zu den Grundzügen der Funkmutung nach dem sogenannten Antennenersatzkapazitätsverfahren. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **53**, 129—134, 1939, Nr. 4. (Brünn; Prag.) 1. Grundprobleme für lineare Antennen. 2. Berechnung der äquivalenten Doppelleitung. 3. Das Meßverfahren. 4. Die Höhenmethode. 5. Die Standlinienmethode. 6. Die Methode der *C*-Gleichen. — Die Höhenmethode dient der Detailuntersuchung, die beiden anderen Verfahren der Untersuchung größerer Gelände. *Riewe.*

**L. Ramdas** and **A. K. Mallik.** The thickness of the surface layer of the soil exchanging moisture with the adjacent air layers during the clear season at Poona. Current Science **8**, 164—165, 1939, Nr. 4. (India Meteorol. Dep. Poona.) *Dede.*

## Geophysikalische Berichte

**A. Crichton Mitchell.** Chapters in the history of terrestrial magnetism. Terr. Magn. **44**, 77—80, 1939, Nr. 1. (Edinburgh, Scotland.)

**G. C. Simpson.** Dr. Edward Kidson †. Nature **144**, 103, 1939, Nr. 3637. *Dede.*

**Weng Wen-Po.** Sensitivity of the geophone. Nature **143**, 941, 1939, Nr. 3631. (Imp. Coll. London.) Kurze Beschreibung eines Magnetostriktionsseismometers, das mit Hilfe einer elektrischen Verstärkeranordnung zu hoher Empfindlichkeit getrieben worden ist. *Schmerwitz.*

**Paul Quenet.** Compteur de gros ions donnant directement le spectre de mobilités. C. R. **208**, 1521—1523, 1939, Nr. 19. Beschreibung eines neuen Ionenzählers zur direkten Beweglichkeitsanalyse des Großionenspektrums. Das Prinzip besteht darin, durch einen Vorkondensator im ringförmigen Eintrittsquerschnitt des Meßkondensators eine solche Ionenverteilung zu erzeugen, daß nur durch einen kleinen peripheren Flächenstreifen Ionen in den Kondensator eintreten können, während die übrige Fläche ionenfrei bleibt. Erreicht wird dies durch einen unmittelbar vorgesetzten Zylinderkondensator gleicher Radienverhältnisse, zwischen dessen Belegungen sich koaxial eine dritte mit der Außenbelegung verbundene befindet; durch eine an das Innenrohr angelegte Spannung wird bei der Aspiration der Raum zwischen dieser und der Zwischenbelegung entionisiert, während der (feldfreie) Raum zwischen ihr und der Außenbelegung seine Ionen behält und in den Meßkondensator eintreten läßt. Der Meßkondensator enthält eine unterteilte Ionenelektrode, deren hinteres Stück mit dem Elektrometer verbunden ist. Geeignete Wahl der Versuchsbedingungen gestattet direkt den Differenzenquotienten $D\,n/D\,k$ zu messen. — Ergebnisse sind nicht mitgeteilt. *H. Israël.*

**L. F. Curtiss, A. V. Astin, L. L. Stockmann** and **B. W. Brown.** An improved radio meteorograph on the Olland principle. Bur. of Stand. Journ. of Res. **22**, 97—103, 1939, Nr. 1 (RP. 1196). Beschreibung und methodische Erprobung einer neuen Radiosonde nach dem sog. Olland-Prinzip (gemeinsame Rotationsachse für alle Indikator-Systeme). Als Feuchtigkeitsanzeiger wird Goldschlägerhaut verwandt, die die Anzeigegenauigkeit des Haarbündels um ein mehrfaches übertrifft. Der Sender arbeitet auf 5 m Wellenlänge bei bemerkenswerter Konstanz der Frequenz. Besonderer Wert ist auf gute thermische Isolation des Batterie- und Sendersystems gelegt. Die Genauigkeit der Angaben wird zu 0,1 % für den Druck, 1 % für die Temperatur und 5 % für die Feuchtigkeit bestimmt. Zum Schluß ist ein Vergleich mit einem Aufstieg einer Diamond-Hinmann-Dunmore-Sonde graphisch wiedergegeben, der namentlich in den Feuchtigkeitsangaben größere Genauigkeit der neuen Sonde erkennen läßt. *H. Israël.*

**F. Běhounek.** The reliability of dustcounters. Terr. Magn. **44**, 21—22, 1939, Nr. 1 (State Radiol. Inst. Prague). Die Angaben der verschiedenen Staubzähler („Owens-jet-dustcounter", „Zeiss-Konimeter" u. a.) hängen in erheblichem Maße von den verschiedenen Einzelheiten des Arbeitsganges ab. Verf. regt angesichts dessen und der Wichtigkeit von Staubmessungen an, eine Übereinkunft über einheitliche Apparate und Arbeitsweise bei solchen Messungen anzustreben. *H. Israël.*

**G. L. Eriksson.** Prüfung einer neuen Konstruktion des Köhlerschen Apparates zur Bestimmung des Wassergehaltes der Wolken. Medd. Upsala Univ. Meteorol. Inst. 1939, Nr. 1; auch Geograf-Ann. 1938, S. 276—307, Nr. 3/4. H. Köhlers Apparat zur Wassergehaltsbestimmung von Wolken beruht auf der Feuchtigkeitsbestimmung mittels Assmann-Psychrometer

von Wolkenluft, deren flüssiges Wasser in einem elektrischen Ofen vorher zur Verdampfung gebracht ist, und Differenzbildung gegen eine Assmann-Messung ohne Vorwärmer. Verf. untersucht ausführlich die verschiedenen möglichen Fehlerquellen (veränderte Turbulenz- und Druckverhältnisse, Strahlungseinfluß des Vorwärmers, ungleichförmige Temperaturverteilung in der vorgewärmten Luft) und kommt zu dem Ergebnis, daß bei einigen Vorsichtsmaßregeln die Fehlerquellen keine die normale Assmann-Genauigkeit überschreitende Unsicherheit bedingen. Zur Berechnung ist der Svenssonschen Formel vor der Sprungschen der Vorzug zu geben. *H. Israël.*

**M. Robitzsch.** Die Genauigkeit der psychrometrischen Feuchtigkeitsbestimmung bei verschiedenen Temperaturen und Barometerständen. Ann. d. Hydrogr. **67**, 319—321, 1939, Nr. 6. (Reichsamt f. Wetterdienst.) Es werden die Resultate einer Überschlagsrechnung angegeben, aus denen hervorgeht, daß die Meßgenauigkeit des Psychrometers bei geringen Barometerständen bei hohen und auch bei tiefen Temperaturen wächst. Eine weitere Rechnung gibt Aufschluß über die Erhöhung der Meßgenauigkeit bei abnehmendem Barometerstand. Daraus ergibt sich, daß die Feuchtigkeitsbestimmung bei 500 mm Luftdruck bis zu Temperaturen von $-20^{0}$ mit einer Genauigkeit von ungefähr 5 % durchgeführt werden kann, während bei 5 mm Luftdruck diese Genauigkeit noch bei $-60^{0}$ möglich ist. *Krestan.*

**Hellmut Berg.** Zur Frage der Vergleichbarkeit der Temperaturangaben verschiedener aerologischer Methoden (Flugzeug, Registrierballon, Radiosonde). Ann. d. Hydrogr. **67**, 321—325, 1939, Nr. 6. (Köln.) Zum Vergleich der Flugzeug- und Registrierballonaufstiege wurden 74 gleichzeitige Aufstiegspaare von München und 60 Aufstiegspaare von Hamburg aus den Jahren 1936 und 1937 verwendet. Für jedes Aufstiegspaar wurden die Temperaturdifferenzen Flugzeug minus Registrierballon gebildet für die Geopotentiale 500 gdm und je 1000 gdm bis 5000 gdm. Beide Reihen zeigen übereinstimmend ab 1000 gdm eine Abnahme der Abweichungen von rund $0{,}65^{0}$ auf $0{,}2^{0}$ bei 5000 gdm. Bei den Registrierballonaufstiegen übt die Trägheit, bei den Flugzeugaufstiegen die Trägheit und die Fluggeschwindigkeit einen temperaturerhöhenden Einfluß aus. Die Differenzen der Temperaturerhöhungen zwischen Flugzeug und Registrierballon nehmen von $0{,}8^{0}$ bei 1000 gdm auf $0{,}3^{0}$ bei 5000 gdm ab. Die beobachteten Werte liegen also um $0{,}1^{0}$ bis $0{,}2^{0}$ tiefer. Die Abnahme der Temperaturdifferenzen mit zunehmender Höhe läßt auf die Umkehr des Vorzeichens der Differenzen in größeren Höhen schließen. — Für den Vergleich der Flugzeug- und Radiosondenaufstiege wurden 54 praktisch gleichzeitige Aufstiege von Köln aus dem Jahre 1938 benutzt. Die Temperaturauswertungen wurden auf die gleiche Art bearbeitet. Bis 3000 gdm zeigen Flugzeug und Radiosonde im Mittel praktisch Übereinstimmung, darüber liefert das Flugzeug tiefere Temperaturen als die Radiosonde. In 4000 und 5000 gdm macht der Unterschied $0{,}5^{0}$ aus. Aus der Häufigkeit positiver und negativer Differenzen in den einzelnen Stufen folgt, daß der Sinn der Abweichung und ihr Betrag ziemlich sicher sind. Der Verlauf der Differenzen weist auf eine Umkehr des Vorzeichens in größeren Höhen hin. — Die Meßmethoden zeigen im allgemeinen eine sehr gute Übereinstimmung. *Krestan.*

**K. Gödecke.** Trägheitskoeffizienten von Bimetallen in Abhängigkeit von der Ventilation und der Temperatur. Ann. d. Hydrogr. **67**, 326—331, 1939, Nr. 6. (Deutsche Seewarte, Hamburg.) Die in der Abhandlung besprochenen Versuche lassen erkennen, daß der Trägheitskoeffizient $\alpha$ von Bimetallen auf mannigfache Weise veränderlich ist. Die aerologischen Tempe-

raturmessungen liefern daher erst mit Berücksichtigung des Trägheitskoeffizienten richtige Werte. — Es werden Versuche angeführt, die sich mit der Frage beschäftigen, warum ein gekrümmtes Bosch-Bimetall von 0,4 mm Dicke und ein gestrecktes Heraeus-Bimetall derselben Dicke bei turbulenter Außenströmung einen verschiedenen Trägheitskoeffizienten haben. Dabei ergibt sich, daß die Verschiedenheit der Trägheitskoeffizienten durch die Ventilation bedingt ist. $\alpha$ ist von der Weglänge abhängig, die die Strömung über das Bimetall zurücklegt. Die Trägheitskoeffizienten sind verschieden, wenn das Bimetall in der Längsrichtung, Querrichtung oder unter einem Winkel angeströmt wird. Wenn das Bimetall von einem Strahlungsschutzrohr umgeben ist, wie es bei Aufstiegen der Fall ist, wirkt sich die Ventilation oft schlechter aus als im freien Strahl. Während des Aufstieges geht ein gestrecktes Bimetall bei tiefen Temperaturen meist in Schrägstellung über, es treten also größere Trägheitskoeffizienten auf als bei hohen Temperaturen. Die gleichen Versuche mit gekrümmten Bimetallen zeigen praktisch keine Änderung des Trägheitskoeffizienten. Größeren Temperaturstufen (Anfangstemperatur des Bimetalls — Kanalwindtemperatur) entsprechen kleinere Werte von $\alpha$. Nasse Bimetallthermometer erweisen sich auch bei kleinen Temperaturstufen bedeutend träger als trockene. Änderungen des Trägheitskoeffizienten bewirken Temperaturfehler und daher auch Höhenfehler, die ganz beträchtlich sein können. *Krestan.*

**Chang-wang Tu.** Results of aerological investigations in China. Beitr. Phys. d. freien Atmosph. **25**, 233—240, 1939, Nr. 4. (Nanking.)

**W. Kreutz.** Spezialinstrumente und Einrichtungen der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle des Reichsamtes für Wetterdienst in Gießen und deren Verwendungszweck. Bioklim. Beibl. **6**, 76—85, 1939, Nr. 2. (Gießen.)

**L. Takács.** Registrierung von Sonnen- und Himmelsstrahlung in Ungarn mit Robitzsch-Aktinographen. Bioklim. Beibl. **6**, 89—93, 1939, Nr. 2. (Meteorol. u. Erdmagn. Inst. Budapest.)

**A. Hampton Brown.** Meteorological Observations at Brockhurst Observatory, East Grinstead, East Sussex. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **65**, 457—463, 1939, Nr. 281. *Dede.*

Momente an einer Räumlichen Windfahne. Meteorol. ZS. **56**, 161—163, 1939, Nr. 4. (Kriegsmeteorol., Meteorol. Inst. Univ. Berlin.) Die untersuchte räumliche Windfahne von Kölzer-Fuess besteht aus einer horizontal und einer vertikal drehbaren Windfahne. In Tabellen und graphischen Darstellungen werden die Momente der einzelnen Fahnenarme als Funktion der Anstellwinkel oder des Staudruckes angegeben. Aus den Versuchen ergab sich hinsichtlich des Gewichtes der räumlichen Windfahne und wegen der durch die Mastform hervorgerufenen störenden Wirbelschleppe die Notwendigkeit einer Umkonstruktion. *Steinhauser.*

**W. Rudloff.** Zur Abschätzung der örtlichen Druckänderung aus der Druckänderung eines fahrenden Schiffes. Ann. d. Hydrogr. **67**, 351—352, 1939, Nr. 6. (Deutsche Seewarte, Hamburg.) Die auf dem fahrenden Schiff gemessene Druckänderung (Schiffsänderung) gibt die Summe der Druckänderung am festen Ort (Ortsänderung) und der Druckänderung, die aus der Fahrt des Schiffes durch das Druckfeld entsteht (Fahrtänderung). Der Verf. gibt eine Tabelle an, die es ermöglicht, aus der vom Schiff mitgeteilten Fahrtrichtung und -geschwindigkeit aus der gemeldeten Druckänderung und dem herrschenden Druckfeld die Druckänderung am festen Ort abzuschätzen. Die Berechnung der Tabelle erfolgt auf Grund der für dreistündige Druckänderungen, abgesehen von

Frontennähe und Tiefdruckkernen, meist zulässigen Annahme geradliniger und gleichabständiger Isobaren. *Steinhauser.*

**L. A. Ramdas** and **A. K. Mallik.** Loss of water by evaporation from the upper surfaces of soil columns resting on a water table. Current Science 8, 264—266, 1939, Nr. 6. (Meteorol. Dep. Poona, India.) Mit Bodenevaporimetern, die aus mit Erde gefüllten Metallzylindern von 5 inch Durchmesser und 6 inch, 1, $1^1/_2$, 2 und 3 Fuß Tiefe bestehen, an deren Boden ein Kontakt der eingefüllten Erde mit dem in einem unter dem Metallzylinder angebrachten Behälter enthaltenen Wasser hergestellt ist, wurde die Verdunstung des aus dem Behälter durch dreierlei Erdarten an die Oberflächen gesaugten Wassers durch Wägung bestimmt. Das Ansaugen an die Oberfläche, das durch Feuchtwerden der Oberfläche erkennbar wird, erfolgt aus 6 inch Tiefe in Poona- und normaler Punjaberde in 1 bis $1^1/_2$ Tagen, aus 1 Fuß in 2 bis 3 Tagen und aus 2 Fuß in 10 bis 15 Tagen. In alkalischer, salzhaltiger Erde wurde das Wasser aus Tiefen unter 6 inch nicht mehr emporgesaugt. Während im März 1939 von einem Picheevaporimeter im Durchschnitt täglich 0,71 inch verdunsteten, waren aus der Säule von Poonaerde bei einer Tiefe von 6 inch 0,48, bei 1 Fuß 0,41, bei 2 Fuß 0,16 und bei 3 Fuß Tiefe 0,02 inch verdunstet. Bei der alkalischen Erde betrug die Verdunstung bei den angegebenen Tiefen nur 0,01 bis 0,05 inch. *Steinhauser.*

**Eric Pellerin.** Sur des appareils d'océanographie fluvio-maritime. C. R. **208**, 2097—2099, 1939, Nr. 26. Es wird ein Apparat beschrieben und im Querschnitt dargestellt, der gestattet, Wasserproben aus genau bestimmten Tiefen bei ungestörter Schichtung zu entnehmen und sie ohne Umfüllung zu untersuchen. *Steinhauser.*

**P. L. Mercanton.** Stereoskopie und Meeresströmungen. Ann. d. Hydrogr. **67**, 270—271, 1939, Nr. 5. (Meteorol. Zentralanst. Zürich.) Verf. macht darauf aufmerksam, daß man bei Gletschern, Erdrutschbewegungen usw. in einfacher Weise sowohl die Bewegung als auch die Art der Bewegung feststellen kann, wenn man vom gleichen Standpunkt in bestimmten Zeitabständen gleichartige Aufnahmen macht und diese im Stereoskop betrachtet. Eine selbst ziemlich geringe Bewegung einzelner Teile läßt diese als über dem Untergrund schwebend erscheinen. Natürlich läßt sich in dieser Weise — wie der Verf. selbst erwähnt — nur die Bewegung senkrecht zur Objektivachse sichtbar machen, nicht die in Richtung der Objektivachse fallende Komponente der Bewegung. *Picht.*

**H. B. Sapsford.** Note on non-cyclic change. Terr. Magn. **44**, 75—76, 1939, Nr. 1. (Obs. Apia, Western Samoa.) Bemerkungen zur Ausschaltung unperiodischer Änderungen (Unterschied zwischen dem Anfangs- und Endwert des 24stündigen Verlaufes irgendeines Elementes mit tagesperiodischer Änderung) bei der Ermittlung von Tagesgängen. *H. Israël.*

**Sebastian Finsterwalder.** Weiteres zur astronomischen Ortung von Flugaufnahmen. Sitzungsber. Bayer. Akad. 1938, S. 19—25, Nr. 1. (München.) In Fortführung früherer Arbeiten wird unter der Annahme wesentlich genauerer Zeitbestimmung die Ortungsaufgabe gelöst, womit man dem Ziel einer geometrischen Großaufnahme des Festlandgebietes der starren Erde ohne Rückgriff auf mechanische Voraussetzungen über das Schwerefeld und die Massenverteilung im Erdinnern näher kommt. Die Sonnenrichtung wird von einer mit der Geländekammer starr verbundenen Hilfskammer festgehalten und eine durch Zeitzeichen berichtigte Uhr mit abgebildet. Die Sternortung mittels zweier Flugaufnahmen von zwei Standorten aus wird ergänzt für drei Flugaufnahmen des gleichen Geländes.

Wird dann das Bild einer Geländegeraden von 3 Flugstandpunkten an den Himmel geworfen, so müssen sich die dort entstehenden Großkreise schneiden in dem Punkt, in dem die verlängerte Geländegerade den Himmel trifft. *Winckel.*

**Gustaf S. Ljungdahl.** The swedish magneticsurvey boat kompass. Terr. Magn. **44**, 171—173, 1939, Nr. 2. (Stockholm.) *Dede.*

**Tyuzō Itakura.** Rapid and rigorous calculation for adjustment of fundamental triangulation nets by „Mechanical sketch method". Mem. Fac. Eng. Hokkaido Univ. **5**, 221—330, 1939, Nr. 3. Beschreibung einer neuen Methode zur Aufstellung von Korrelaten-Gleichungen und ihre Anwendung auf Haupttriangulationsnetze. U. a. wird der Fall behandelt, daß alle Winkel mit gleichem Gewicht beobachtet wurden. *Picht.*

**E. C. Bullard.** Temperatures within the earth. Month. Not. Geophys. Suppl. **4**, 534—536, 1939, Nr. 7. (Dep. Geodesy and Geophys. Cambridge.) Verf. wandelt die von Jeffreys gegebenen Formeln in eine bequemere Form um. *Rieve.*

**Josef Hoffmann.** Uran in Gesteinen und Sedimenten des Sudetengaues. Anz. Akad. Wien 1939, S. 71—72, Nr. 14. Vorläufiger Bericht über U-Gehaltsbestimmungen verschiedener Gesteine, Sedimente und Mineralien des Karlsbader Thermalgebietes. Die Granite dieses Gebietes zeigen den bisher aufgefundenen Höchstwert an Uran der Größenordnung $10^{-6}$ g/g Gestein, während die angrenzenden Granite des Ellbogengebietes auch in unverwittertem Zustand diesen nicht erreichen. Der Höchstwert im Quellsinter beträgt $2 \cdot 10^{-6}$ g U/g. Die Sprudelsteine besitzen je nach ihrer Färbung verschiedenen U-Gehalt. Der U-Gehalt von Sprudelwasser ist wahrscheinlich, aber noch nicht bewiesen. *H. Israël.*

**J. Lloyd Bohn** and **Francis H. Nadig.** Determination of the radon content of the spring waters of Fairmount Park. Phys. Rev. (2) **55**, 685, 1939, Nr. 7. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Temple Univ.) Zwölf in dem genannten Park bei Philadelphia entspringende Quellen zeigen Em-Konzentrationen von $2 - 35 \cdot 10^{-10}$ Curie/l (rund 0,6 — 10 M. E.). Die aktiveren entspringen in einer frühen Cambrium-Formation, die schwach aktiven in einer präkambrischen Formation, dem sog. Wissahickan-Gneis. *H. Israël.*

**F. Rost.** Spektralanalytische Untersuchungen an sulfidischen Erzlagerstätten des ostbayerischen Grenzgebirges. Ein Beitrag zur Geochemie von Nickel und Kobalt. ZS. f. angew. Min. **2**, 1—27, 1939, Nr. 1. (München.)

**Milton B. Dobrin.** Recreating geological history with models. The experimental study of the earth's crustal deformations. Journ. appl. Phys. **10**, 360—371, 1939, Nr. 6. (Gulf Co. Pittsburgh, Penn.) *Dede.*

**Aristid v. Grosse.** The actinium series of radioactive elements and their influence on geological age measurements. Phys. Rev. (2) **55**, 584—585, 1939, Nr. 6. (Univ. Chicago.) *Jaeckel.*

**R. D. Evans, Clark Goodman, N. B. Keevil, A. C. Lane** and **W. D. Urry.** Intercalibration and comparison in two laboratories of measurements incident to the determination of the geological ages of rocks. Phys. Rev. (2) **55**, 931—946, 1939, Nr. 10. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Frühere Altersbestimmungen der verschiedenen Verff. an Gesteinen aus denselben geologischen Horizonten hatten zu voneinander abweichenden Alterswerten geführt. Diese Messungen wurden nach zwei unterschiedlichen Verfahren der Heliummethode (1. Bestimmung des Verhältnisses Helium/Radium und Thorium,

2. Bestimmung des Heliumgehaltes und Zählung der sekundlich emittierten $\alpha$-Teilchen) durchgeführt. In Gemeinschaftsarbeit wurden jetzt die Ergebnisse der einzelnen Verf. in Einklang gebracht und gezeigt, daß die beiden benutzten Verfahren zu denselben Ergebnissen führen. *Jaeckel.*

**Chang Hung-Chi.** Mesures de gravité dans l'Ouest du Yunnan chinois. C. R. **208**, 1972—1975, 1939, Nr. 25. In dem Gebirgsmassiv westlich von Jünnan sind Schwerkraftmessungen mit dem Apparat von Holweck und Lejay ausgeführt worden. Während der 5 Monate dauernden Vermessung hat sich der Grundwert des Instrumentes, wie nach Rückkehr zur Ausgangsbasis festgestellt wurde, um etwa 3 mgal verändert. Ortsangaben und Meßwerte sind hier für sämtliche Stationen des Gebietes auf zwei Seiten tabellarisch zusammengestellt. Die Anomalien $g_0 - \gamma_0$ sind fast ausnahmslos, die für $g_0'' - \gamma_0$ durchweg stark negativ. *Schmerwitz.*

**Heinz Lettau.** Lotschwankungen am Gebirgsrand zur Zeit der Schneeschmelze. Gerlands Beitr. **54**, 179—193, 1939, Nr. 3. (Königsberg.) In einem Salzbergwerk in Berchtesgaden ausgeführte Neigungsmessungen mit einem Horizontaldoppelpendel zeigten während der Schneeschmelze in der nur N—S registrierenden Komponente gleichsinnige Neigungsänderungen von 0,1 bis 0,2″ pro Tag. Da die von Steinhauser aus der Schneebelastung berechneten maximalen jährlichen Neigungsänderungen nur etwa 0,04″ betragen können, wird hier ein örtlich bedingter Einfluß vorliegen. *Schmerwitz.*

**Katsutada Sezawa** and **Siyoshi Kanai.** The effect of viscosity on the gravitational stability of the earth at its liquid cooling stage. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 690—701, 1939, Nr. 4. Mathematische Stabilitätsbetrachtungen in Anwendung auf die Erdkruste. Die Ableitungen betreffen zunächst den Fall einer ebenen Grenzschicht zwischen zwei Flüssigkeiten, die sich nach oben und unten unendlich weit ausdehnen, und den einer oberflächlichen Flüssigkeitsschicht auf einer anderen nach unten unbegrenzten Schicht. *Schmerwitz.*

**Naomi Miyabe.** Subsidence of the earth's surface in the Kôtô region, Tokyo II. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 721—756, 1939, Nr. 4. (Japan. mit engl. Zusammenf.) Die zur Zeit noch vor sich gehende Setzung des Untergrundes in dem Koto-Gebiet von Tokio ist systematisch untersucht worden. Es stellten sich Einflüsse von Regen und Lösungsstoffen heraus. Der Gesamtsetzungsbetrag wird auf 3 m veranschlagt bei einer Schichtdicke des lockeren Bodens von etwa 30 m. *Schmerwitz.*

**Marcel E. Denaeyer.** La reproduction expérimentale de la structure cone-in-cone. Ses conséquences au point de vue de la tectonique. C. R. **208**, 2004—2006, 1939, Nr. 25. Geologischer Beitrag zur Gebirgsbildung. *Schmerwitz.*

**R. Spitaler.** Ein Versuch, Isothermenkarten des Winters und Sommers für Europa und Sibirien in der Eiszeit zu zeichnen. Meteorol. ZS. **56**, 209—215, 1939, Nr. 6. (Reichenberg.) Mit den für die Schnittpunkte aller 10°-Längen- und Breitenkreise aus Buchans Isothermenkarten entnommenen Temperaturwerten wurden die mittleren Sommer- und Wintertemperaturen bestimmt und daraus die in der vom Verf. früher angegebenen Formel $t_m = M + c\,S$ zur Darstellung der mittleren Jahreszeitentemperaturen $t_\varphi$ aus den Werten der mittleren täglichen Bestrahlung $S$ auftretende Konstante $c$ berechnet. Unter der Annahme, daß diese $c$-Werte auch für die Eiszeit gelten, ergeben sich nach $t_\varphi - t'_\varphi = c\,(S - S')$ die Temperaturänderungen zwischen Gegenwart ($t_\varphi$) und Eiszeit ($t'_\varphi$) aus den Strahlungsänderungen zwischen Gegenwart ($S$) und Eis-

zeit ($S'$). Diese Berechnungen wurden für die Zeiten der Extreme der Bestrahlungsdifferenzen, wie sie in 45° Breite vorhanden sind, für die Schnittpunkte aller 10°-Längen- und Breitenkreise in Europa und Sibirien durchgeführt. In extrem kalten Sommern und Wintern sind die Temperaturerniedrigungen bedeutend größer als die Temperaturerhöhungen in den extrem warmen Sommern und Wintern. Besonders bedeutungsvoll ist es, daß in Sibirien die Temperaturunterschiede gegenüber der Gegenwart bedeutend größer sind (besonders die Temperaturerniedrigungen in extrem kalten Wintern) als in Europa. Das wirkt sich in Verstärkungen oder Abschwächungen der Aktionszentren des Atlantischen Ozeans und Sibiriens aus und damit auch in Änderungen der Niederschlagsverhältnisse in Europa. Darnach zeigen sich gleichzeitig kühle Sommer und warme Winter als für die Vorstöße von Vergletscherungen günstig und gleichzeitig warme Sommer und kalte Winter als ungünstig. Es wird gezeigt, daß in extrem kalten Wintern und besonders in kalten Sommern die Niederschläge in Mitteleuropa größer sind als in warmen. *F. Steinhauser.*

**R. Spitaler.** Eine neue Art der Gliederung der alpinen Eiszeit. Meteorol. ZS. **56**, 266—269, 1939, Nr. 7. (Reichenberg.) *Dede.*

**Hisashi Kuno.** A note on the Daruma volcano, Izu, Japan. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 763—771, 1939, Nr. 4. Topographische, geologische und mineralogische Beschreibung dieses Vulkans. *Schmerwitz.*

**Jacques Noetzlin.** Volcanisme et chimie nucléaire. C. R. **208**, 1662—1664, 1939, Nr. 21. Kurze Betrachtung über Kernprozesse im Hinblick auf ihre geologischen Auswirkungsmöglichkeiten. *Schmerwitz.*

**Takesi Nagata.** Geophysical studies of Mihara Volcano, Oosima Island. IV. A minor activity of volcano Mihara, August 11, 1938. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 714—720, 1939, Nr. 4. Aus der Verteilung der Auswürfe des letzten Vulkanausbruchs sowie auf Grund der Dimensionen des Kraterinneren und einiger weiterer Voraussetzungen wird die Anfangsgeschwindigkeit dieser ausgeschleuderten Teile und der hierfür notwendige Überdruck berechnet. Die Geschwindigkeiten liegen hier zwischen 100 bis 200 m/sec, der Druck zwischen 50—100 Atm. Die Werte sind erheblich geringer als die, welche für den Vulkan Asama gefunden wurden. *Schmerwitz.*

**Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai.** Anomalous dispersion of elastic surface waves. II. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 683—689, 1939, Nr. 4. Mathematische Berechnungen hatten gezeigt, daß die Dispersion für gewisse Elastizitäts- und Dichte-Voraussetzungen anormal ist. Wenn die Lagerung der Schichten und ihre Konstanten den von Wiechert gegebenen Bedingungen entsprechen, so ist hier für ein mittleres Verhältnis von Wellenlänge zu Schichtdicke die Geschwindigkeit der Rayleigh-Wellen beträchtlich größer als die der gewöhnlich berechneten Rayleigh-Wellen. Von den verschiedenen hier behandelten Bedingungen wird die einer stärkeren Zunahme der Dichte gegenüber der Elastizität für wahrscheinlicher gehalten und mit der Begrenzung der Perioden der Rayleigh-Wellen in Zusammenhang gebracht. *Schmerwitz.*

Mlle **Juliette Roquet.** Etude de la diffusion turbulente d'un jet par la mesure de la concentration du radon. C. R. **208**, 2011—2013, 1939, Nr. 25. Um die allmähliche turbulente Ausbreitung eines Luftstrahls messend verfolgen zu können, wird dieser durch ein emanierendes Ra-Präparat mit RaEm versetzt und deren Konzentration in verschiedenen Entfernungen vom Ursprungsort des Strahles in ihrer Verteilung über den Querschnitt gemessen. Als „Meß-

sonde" dient ein Zylinderkondensator, dessen mit dem Elektrometer verbundene Innenelektrode ein Draht von 2 mm Querschnitt ist, dessen Außenbelegung aus äquidistantgespannten Drähten besteht (Länge des Kondensators 1 m); die gemessenen Stromverteilungskurven über die einzelnen Querschnitte folgen einer Beziehung $i = A\,(d) \cdot e^{-k^2 x^2}$, wo $d$ den Abstand der Meßstelle vom Entstehungspunkt des Strahles und $x$ den Achsenabstand des Meßpunktes bedeuten. Aus den verschiedenen Resonanzkurven ähnlichen Kurven läßt sich der Diffusionskoeffizient $k$ des Strahles leicht ableiten. *H. Israël.*

Mme **Odette Thellier.** Sur les variations diurnes du courant électrique vertical, de la mobilité des ions et de la charge spatiale de l'air à l'Observatoire géophysique de Chambon-la-Forêt. C. R. **208**, 2013—2015, 1939, Nr. 25. In Ergänzung zu einer früheren Veröffentlichung (s. diese Ber. S. 2192) berichtet Verf. über die Tagesgänge von Vertikalstrom, Ionenbeweglichkeit und Raumladung. Der Vertikalstrom (aus Feld und Leitfähigkeit berechnet) zeigt an ungestörten Tagen eine einfache tägliche Welle mit breitem Maximum im Laufe des Tages und Minimum zwischen 1 und 5 Uhr nachts. Die Amplitute der Tagesschwankung beträgt 23 % des Mittels ($6{,}5 \cdot 10^{-7}$ Aes) gegenüber 32 % und 47 % bei Leitfähigkeit und Feld. Die Beweglichkeiten der positiven und negativen Kleinionen zeigen Tagesgänge mit etwa 10 % Amplitude. Die größten Werte werden im allgemeinen in der späten Nacht gefunden. Mittelwerte: $k^+ = 2{,}82$; $k^- = 2{,}28$ cm²/Volt · sec; $k^+/k^- = 0{,}80$. Die Raumladungswerte sind aus den Differenzen der Klein- und Großionenmessungen gewonnen und als relativ kleine Differenzen aus 2 großen Zahlen nicht sehr sicher. Mittel (aus 6 Meßreihen) + 103 Elementarladungen pro cm³ mit einem Maximum abends und einem Minimum morgens. *H. Israël.*

**O. H. Gish** and **K. L. Sherman.** Latitude-effect in electrical resistance of a column of atmosphere. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 193—199, Part. 1, Aug. (Carnegie Inst. Wash.) Verff. berechnen unter Zugrundelegung des Breiten-Effektes der Ultrastrahlung und verschiedenen Annahmen über die Druckabhängigkeit des Wiedervereinigungskoeffizienten die Leitfähigkeitszunahme mit der Höhe für 0 und 50° Breite und daraus die spezifischen Widerstände der Atmosphäre zwischen Erdoberfläche und leitender Schicht. In 50° Breite fällt je nach den Voraussetzungen der Widerstand 15—20 % kleiner aus als am Äquator. Die Konsequenzen für die mittleren Werte von Potentialgefälle und Vertikalstrom werden diskutiert und mit der Erfahrung verglichen. Die Breitenabhängigkeit der genannten Elemente kann vorhanden sein, ist aber aus den vorhandenen Registrierungen dieser Elemente in verschiedenen Breiten nicht mit Sicherheit beweisbar. *H. Israël.*

**G. Millington.** The diffraction of wireless waves round the earth. (A summary of the diffraction analysis, with a comparison between the various methods.) Phil. Mag. (7) **27**, 517—542, 1939, Nr. 184. (Marconi's Wireless Telegr. Co. Chelmsford, Essex.) Gliederung: Einleitung. Die allgemeine Form der vollständigen Lösung. Die generalisierte Form von $\varrho_s$ (Konstante in der Eigenwertgleichung). Der experimentelle Schwächungsfaktor. Der Amplitudenfaktor. Vergleich der Erdbodenkurven. Der Höhenfaktor. Weitere Analyse des Gewinns mit der Höhe für $h \gg h_1$. Vergleich mit Huyghens Behandlung des Problems. Anhang. — Vergleich mit den Ergebnissen von v. d. Pol, Wwedensky und Eckersley. Unterschiede ergeben sich dabei durch die verschiedenen benutzten Näherungen. Das Huygenssche Prinzip liefert keine richtigen Intensitätswerte unterhalb des Horizonts. *Riewe.*

**George H. Brown.** Velocity of radio waves in air. Phys. Rev. (2) **55**, 1100—1101, 1939, Nr. 11. (RCA Manuf. Co. Camden, N. J.) Bei einigen Formen von Richtantennen ergeben sich verschiedene Richtwirkungen, wenn man verschiedene Ausbreitungsgeschwindigkeiten der Strahlung annimmt. Frühere Untersuchungen des Verf. zeigen nun, daß die Ausbreitungsgeschwindigkeit der des Lichtes ($3 \cdot 10^{10}$ cm/sec) ungefähr entspricht und nicht, wie Colwell und Friend (diese Ber. **18**, 2006, 1937) mitteilen, nur 50 bis 80 % dieses Wertes. *Rieve.*

Endgültige Sonnenflecken-Relativzahlen im Jahre 1938. Meteorol. ZS. **56**, 277—278, 1939, Nr. 7.

**W. Brunner.** Provisorische Züricher Sonnenflecken-Relativzahlen für das zweite Vierteljahr 1939. Meteorol. ZS. **56**, 278, 1939, Nr. 7. (Sternw. Zürich.) *Dede.*

**M. N. Saha** and **K. B. Mathur.** The propagation and the total reflection of electromagnetic waves in the ionosphere. Indian Journ. of Phys. **13**, 1—12, 1939, Nr. 1. Kritische Diskussion der Arbeit von S. N. Bose (diese Ber. S. 480); die Ergebnisse bedürften wohl noch einiger Korrekturen. *Rieve.*

**F. Vilbig.** Über den Reflexionskoeffizienten der Heavisideschicht im Wellenbereich von 200 bis 2000 m bei verschiedenen Abstrahlwinkeln. Mitt. Forsch. Anst. D. Reichspost **3**, 1938, S. 23—26, 1939; auch Telegr.-Techn. 1938, S. 291—294, Nr. 8. Verf. berechnet und zeichnet Schaubilder für Feldstärke in Abhängigkeit von der Entfernung auf der Erdoberfläche für eine Reflexionsschicht in 100 km Höhe. Sodann wird versucht, aus den Feldstärkekurven gemessenen, durch Subtraktion der Tages- von den Nachtwerten und durch Division durch die theoretischen Werte für vollkommene Reflexion den Reflexionsfaktor $p$ für verschiedene Abstrahlwinkel zu bestimmen. Statt des theoretischen Abfalls bei Winkeln mit $\varphi > 20^0$ zeigt sich ein zwischen 10 und $20^0$ liegendes, ausgeprägtes Maximum. Dieser Verlauf läßt sich qualitativ erklären durch das Hineinfließen von Energie in den schlechtleitenden Erdboden. Eine eindeutige Bestimmung des Reflexionskoeffizienten ist nicht möglich. *Rieve.*

**R. C. Majumdar.** On the reflection of electromagnetic waves in the ionosphere. S. A. Trans. Bose Res. Inst. Calcutta **12**, 125—140, 1936/1937. Verf. berechnet die Reflexion unter der Annahme, daß sie bei Verschwinden des Energieflusses über die Wellenfront eintritt. Totalreflexion ist vorhanden, wenn der Brechungsindex $n$ gleich Null oder gleich Unendlich wird. Verf. berechnet dann die kritischen Frequenzen $\nu_c$ und die zugehörige Elektronendichte $N$ auch für den Fall, daß die Dämpfung nicht vernachlässigt wird. Zum Schluß diskutiert der Verf. die Frage des Lorentz-Terms für die Polarisation des Mediums. Für $n = 0$ tritt in den Formeln nur der Faktor $(1 - \beta)$ im Zähler bzw. Nenner auf. Für den Fall $n = \infty$ treten unter gewissen Bedingungen keine, eine oder auch zwei reflektierende Schichten auf. Als Beispiel werden diese Unstetigkeiten bei 7 Megahertz für Allahabad berechnet für $\beta = 0$ und $\beta = 1/3$. Die Elektronenkonzentrationen, die zur Reflexion führen, betragen für $\beta = 0$ und die ordentliche Welle 0,61 und $1{,}97 \cdot 10^{-4}$, die außerordentliche Welle $1{,}73 \cdot 10^{-4}$. *Rieve.*

**D. F. Martyn** and **G. H. Munro.** The Lorentz-„polarization"-correction in the ionosphere. Terr. Magn. **44**, 1—6, 1939, Nr. 1. Verff. setzten sich nochmals (vgl. diese Ber. S. 1103) mit der Kritik von Appleton, Farmer und Ratcliffe und von Booker und Berkner auseinander. Verff. haben „in den letzten fünf Monaten" die Polarisation des außerordentlichen Strahls (den sie als zweites Echo des ordentlichen deuten) nach seiner Reflexion von der $F$-Schicht beobachtet. In 230 Fällen war er elliptisch linkshändig polarisiert, in

210 Fällen fast linear, niemals fast zirkular. Verff. stellen dann ihre Erklärungen nochmals zusammen: 1. Die Verzögerung erfolgt tief in der $F$-Schicht; die niedrige Elektronenstoßfrequenz ($10^6$/sec) erlaubt eine nachweisbare Reflexion. 2. Das „außerordentliche" Echo wird zu stark absorbiert, als daß es nachgewiesen werden könnte. 3. Die tief eingedrungene Welle wird am zweiten Reflexionspunkt des ordentlichen Strahls reflektiert. Bei der Rückkehr spaltet sie am ersten Reflexionspunkt in zwei Teile auf; der größere Teil geht ohne Änderung der Polarisation hindurch und bleibt rechtshändig polarisiert; der linkshändig polarisierte wird stark geschwächt. So entsteht jene elliptische Polarisation. Die Punkte 4 bis 6 vergleichen die Ergebnisse in Sidney mit denen in Washington (fast gleiche Gyrofrequenz 1,4 Megahertz in 340 km Höhe) und deuten die Messungen von Booker und Berkner nach der Theorie der Verff. 7. Unter günstigen Bedingungen kann man erwarten, daß die „zweite ordentliche Komponente", die gerade die $E$-Schicht durchdringen kann, ein „außerordentliches" Echo an der F-Schicht hervorruft. Erst 0,15 Megahertz höher dringt die ordentliche Komponente hindurch und ruft ein ordentliches Echo hervor. Eine solche Beobachtung würde die Theorie der Verff. stützen. Außerdem ist die Differenz zwischen den Durchdringungsfrequenzen nicht 0,6 Megahertz, wie die Theorie von Appleton usw. fordert, sondern nur 0,2 Megahertz, in guter Übereinstimmung mit den Ansätzen der Verff., die den Lorentz-Polarisationsterm gleich Null setzen. *Rieve.*

**V. A. Bailey** and **J. M. Somerville.** Study of the magneto-ionic theory of wave propagation by means of simple formulae, linkages and graphical devices. Phil. Mag. (7) **26**, 888—905, 1938, Nr. 178. (Univ. Sydney.) Verff. geben Formeln und ein Schema zur Berechnung der Polarisation $R$, des Brechungsindexes $\mu$ und des Absorptionsindexes $\varkappa$ einer elektrischen Welle in einem ionisierten Gas, das von einem konstanten magnetischen Feld durchsetzt wird. Auch graphische Rechenhilfen werden gezeigt. *Rieve.*

**W. M. Goodall.** The $F_2$ region as an indicating mechanism for solar activity. Nature **143**, 977—978, 1939, Nr. 3632. (Bell. Telph. Lab. Deal., N. J.) Verf. zeigt, daß die Kurve der kritischen $F_2$-Frequenz denselben Gang und viele gleiche Einzelheiten zeigt wie die Kurve der Charakterzahlen für Ca- und H-Fackeln der mittleren Sonnenzone. *Rieve.*

**W. M. Goodall.** Midday $F_2$-region critical frequencies for Deal, New Jersey. Terr. Magn. **44**, 212, 1939, Nr. 2. (Bell. Teleph. Lab. Deal N. J.) *Dede.*

**Karl Rawer.** Zur Frage der partiellen Reflexion und zur Berechnung der scheinbaren Höhe von Ionosphärenschichten. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **53**, 150—157, 1939, Nr. 5. (Phys. Inst. T. H. München.) Verf. berechnet für eine Schicht, deren Dielektrizitätskonstante $\varepsilon = 1 - A \cdot e^x/(1 - e^x)^2$ ist, also ein symmetrisches Minimum aufweist, den Betrag der partiellen Reflexion und die scheinbare Höhe (Laufzeit). Nach der Berechnung des Verf., der von der exakten Wellengleichung ausgeht, ist die von Gans 1915 eingeführte Strahlenbehandlung des Problems in den meisten Fällen zulässig. Nicht mehr zulässig ist sie jedoch bei dünnen Schichten mit einer Halbwertsbreite $L$ von $< 1{,}5\,\lambda$ und bei dicken Schichten nahe der Grenzfrequenz. Bei vernachlässigter Dämpfung ist das Reflexions- und das Durchgangsverhältnis für die Grenzfrequenz 0,707 und die scheinbare Höhe $L/1{,}5 \cdot (\log L/\lambda + 1{,}10)$. Die Dämpfung vermindert naturgemäß die Amplituden; dann ist unter Umständen die Grenzfrequenz nicht mehr beobachtbar. Die Ergebnisse der Arbeit sind übersichtlich in Kurven wiedergegeben. *Rieve.*

**Karl Rawer.** Elektrische Wellen in einem geschichteten Medium. Zur Frage der partiellen Reflexion und zur Berechnung der scheinbaren Höhe von Ionosphärenschichten. Ann. d. Phys. (5) **35**, 385—416, 1939, Nr. 5. (Phys. Inst. T. H. München.) Etwas ausführlichere Darstellung der vorstehend referierten Arbeit, wobei die verschiedenen berechenbaren Typen der Ionenschichten ausführlich diskutiert werden. *Riewe.*

**T. R. Gilliland, S. S. Kirby** and **N. Smith.** Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., April, 1939. Proc. Inst. Radio Eng. **27**, 403—404, 1939, Nr. 6. (Nat. Bur. of Stand.)

**T. R. Gilliland, S. S. Kirby** and **N. Smith.** Characteristics of the ionosphere at Washington D. C. May, 1939. Proc. Inst. Radio Eng. **27**, 472—473, 1939, Nr. 7. (Nat. Bur. of Stand. Wash.)

**H. W. Wells** and **H. E. Stanton.** The ionosphere at Huancayo, Peru, July, August, and September, 1938. Terr. Magn. **44**, 85—88, 1939, Nr. 1. (Magn. Obs. Huancayo, Peru.)

**H. W. Wells** and **H. E. Stanton.** The Ionosphere at Huancayo, Peru, October, November and December 1938. Terr. Magn. **44**, 195—198, 1939, Nr. 2. (Huancayo Obs. Peru.)

**W. C. Parkinson** and **L. S. Prior.** The ionosphere at Watheroo, Western Australia May to December 1938. Terr. Magn. **44**, 199—204, 1939, Nr. 2. (Watheroo Magn. Obs. Western Australia.)

**Leiv Harang.** Annual variation of the critical frequencies of the ionized layers at Tromsö during 1938. Terr. Magn. **44**, 15—16, 1939, Nr. 1. (Auroral Obs. Tromsö.) Zusammenstellung der Mittagsbeobachtungen.

Averages of critical frequencies and virtual heights of the ionosphere, observed by the National Bureau of Standards, Washington, D. C. October to December, 1938. Terr. Magn. **44**, 93—94, 1939, Nr. 1. (Bur. Stand. Wash.)

**H. F. Johnston.** American URSI broadcasts of cosmic data, October to December, 1938, with American magnetic character-figure $C_A$. November, 1938, to January, 1939, and summary of $C_A$ for year 1938. Terr. Magn. **44**, 94—99, 1939, Nr. 1. (Carnegie Inst. Washington.)

**Seth B. Nicholson** and **Elizabeth Sternberg Mulders.** Provisional solar and magnetic character-figures, Mount Wilson Observatory October, November, and December, 1938. Terr. Magn. **44**, 99—101, 1939, Nr. 1. (Carnegie Inst. Washington.)

**Seth B. Nicholson** and **Elizabeth Sternberg Mulders.** Provisional solar and magnetic character-figures, Mount Wilson Observatory. January, February and March 1939. Terr. Magn. **44**, 213—214, 1939, Nr. 2. (Pasadena, Calif.) *Dede.*

**R. R. Bajpai** and **B. D. Pant.** Further studies of $F$-region at Allahabad. Indian Journ. of Phys. **13**, 57—71, 1939, Nr. 1. (Dep. Phys. Univ. Allahabad.) Beobachtungen im Winterhalbjahr 1937/38 auf Frequenzen bis zu 13 Megahertz, meist jedoch 2 bis 8 Megahertz. Die $F$-Schicht besitzt öfters mehrere Höhenmaxima. Gliederung: Einleitung; Apparate; experimentelle Ergebnisse: tägliche Variation der virtuellen Höhe, jahreszeitliche Variation der virtuellen Höhe, Beziehung zwischen Luftdruck und virtueller Höhe, komplizierte Echos und Bildung hoher Schichten, Echos von der $E$-Schicht, Vorhandensein der $F_1$-Schicht nach Sonnenuntergang, einige Abnormitäten. *Riewe.*

**B. Beckmann, W. Menzel** und **F. Vilbig.** Veränderungen in der Ionosphäre beim Auftreten von Nordlicht. Mitt. Forsch.-Anst. D. Reichspost **3**, 1938, S. 11—17, 1939; auch Telegr.-Techn. 1938, S. 245—251, Nr. 7. Entgegen den Mitteilungen von Dieminger und Plendl (diese Ber. **19**, 1966, 1938) finden die Verff., daß keine seitlichen Reflexionen an einer nördlichen, schrägen Ionenfront beobachtbar ist. Verff. finden deutlich, daß Änderungen der *F*-Schicht oberhalb des Beobachtungsortes vorhanden sind. Entgegen den theoretischen Ansätzen treten partielle Reflexionen auf. Die am 25. Januar anläßlich des großen Nordlichts beobachteten hohen Reflexionen treten auch noch bei anderen magnetischen Stürmen auf. *Riewe.*

**B. Beckmann, W. Menzel** und **F. Vilbig.** Das zeitliche Auftreten des Dellinger-Effektes und seine Intensitätsverteilung auf verschiedene Funklinien. Mitt. Forsch.-Anst. D. Reichspost **3**, 1938, S. 91—96, 1939; auch Telegr.-Techn. 1938, S. 555—560, Nr. 12. An einer Zusammenstellung der 1935 bis Anfang 1937 beobachteten Auslöscheffekte („Jouaust-Dellinger-Effekte") zeigen die Verff., daß eine 27tägige Periode nicht erkennbar ist, obwohl ein merklicher Einfluß der Sonnentätigkeit besteht. Nach einigen Beobachtungen ist es wahrscheinlich, daß der Effekt nur die *E*- und *F*-Schichten selbst verändert, da eine Ionenbildung unterhalb der *E*-Schicht nicht in allen Fällen zur Erklärung der Beobachtungen ausreicht. Zum Schluß stellen die Verff. die Beobachtungen der Empfangsstelle Berlin-Zehlendorf (Europaverkehr) graphisch dar. Die Intensität des Effektes scheint nicht wellenlängenabhängig zu sein; wohl aber zeigt sich, daß die Verbindungen über 1000 und 1600 km wenig, dagegen die über 900 und 1300 stark beeinflußt werden. Verff. versuchen, diesen Verlauf mit der Winkelabhängigkeit des Reflexionsvermögens der beiden Schichten in Beziehung zu setzen, was ihnen auch qualitativ möglich ist. *Riewe.*

**Alexander Cowie.** Aurora of February 24, 1939. Terr. Magn. **44**, 215, 1939, Nr. 2. (Univ. Edinburgh.) Während des Nordlichts vom 24. Februar 1939 wurde die Ionosphäre in Edinburgh mit einer Anordnung nach Tuve und Breit untersucht. Bei Frequenzen zwischen 1,5 und $10 \cdot 10^6$ Hertz traten keine Echoerscheinungen auf. Außerdem waren die atmosphärischen Störungen sehr intensiv, und die Radiosignale konnten schlecht empfangen werden. *Frerichs.*

**Max Waldmeier.** Sonneneruptionen und ihr Einfluß auf die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 125—126. (Zürich.) Die UV-Emission der Sonneneruptionen ist so stark, daß trotz der kleinen emittierenden Fläche ($6 \cdot 10^{-3}$ der Sonnenscheibe) die UV-Strahlung der Sonne im Gebiet von 1000 Å größenordnungsmäßig verdoppelt wird. Kurzwellen (12 bis 50 m) werden stark geschwächt, längere Wellen (6000 bis 12 000 m) werden verstärkt. Eine Verspätung der ionosphärischen Störung gegenüber dem beobachteten Beginn der Eruption konnte nicht festgestellt werden. *Grotrian.*

**Leiv Harang.** Pulsations in an ionized region at heigh of 650—800 km during the appearance of giant pulsations in the geomagnetic records. Terr. Magn. **44**, 17—19, 1939, Nr. 1. (Auroral Obs. Tromsö.) Mit einem Impulssender (11 Megahertz und 50 kW je Impuls) beobachtete der Verf. Reflexionen aus etwa 700 km Höhe. Am 28. Dezember 1938 wurden Pulsationen des magnetischen Erdfeldes beobachtet, die um $2^h40$ begannen und eine Periode von 116 sec besaßen. In den elektrischen Echos treten diese Pulsationen als Höhenvariationen auf. *Riewe.*

**Leiv Harang** und **Willy Stoffregen.** Der Polarisationszustand der Radiowellen bei der Reflexion an Schichten, die während erdmagnetischer Störungen und Nordlichter gebildet werden. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **53**, 181—187, 1939, Nr. 6. (Nordlichtobs. Tromsø, Norwegen.) Im Frequenzbereich zwischen 3 und 8 Megahertz werden in Tromsö die Echos von der *E*- und *F*-Schicht beobachtet. Mittels zweier senkrecht zueinander stehenden Rahmen wird der Drehsinn (Polarisation) dieser Echos bestimmt. Die *E*-Echos (3,0 bis 3,7 Megahertz) zeigen nur die ordentliche, linksdrehende Komponente, die *F*-Echos jedoch beide Komponenten. Bei Nordlichtschichten in der *E*-Region zeigen sich beide Komponenten; dann wird die außerordentliche nicht so stark absorbiert. Es scheint also, als ob der Gradient der Ionendichte in diesen anomalen Schichten größer ist. Wolkenartige *E*-Schichten zeigen keine ausgesprochene Polarisation. *Rieve.*

**E. O. Hulburt.** The *E* region of the ionosphere. Phys. Rev. (2) **55**, 639—645, 1939, Nr. 7. (Naval Res. Lab. Washington.) Auf Grund einer theoretischen Herleitung und von Ionosphärenbeobachtungen in Huankayo, Washington und Tromsö zeigt der Verf., daß der Verlauf (am Tage) der maximalen Ionendichte $y_m$ verträglich ist mit einem Rekombinationskoeffizienten $\alpha$, der proportional $y_m^2$ und größer als $2 \cdot 10^{-8}$ ist. Der nächtliche Verlauf der Ionendichte, insbesondere ihr Anwachsen bis gegen Mitternacht, kann nicht erklärt werden. Das Anwachsen der Ionendichte kurz vor Sonnenaufgang verfrüht sich gegenüber den theoretischen Annahmen um etwa 15 Minuten (35 statt 20 Minuten vor Sonnenaufgang). Der jahreszeitliche Gang der Mittagswerte ist mit der Theorie etwa in Übereinstimmung, jedoch fällt $y_m$ stärker mit wachsender Breite, als die Theorie voraussagt. *Rieve.*

**Rudolf Weixlederer.** Studien über die alpine Gewittertätigkeit. Meteorol. ZS. **56**, 215—226, 1939, Nr. 6. (Innsbruck.) Der Untersuchung liegt das im Sommer 1935 in einem dichten Netz von 391 Gewitterbeobachtungsstationen in Tirol und Vorarlberg gewonnene Beobachtungsmaterial zugrunde. In Karten wird die Verteilung der Gewitterhäufigkeit (weniger als 20 im Arlberggebiet und obersten Lechtal und am Zentralalpenkamm, mehr als 30 im unteren Inntal und am Alpenrand), der Entstehungsstätten und der Erlöschungsstätten der Gewitter und der Eintrittszeiten des Hauptmaximums des täglichen Ganges der Gewittertätigkeit dargestellt. Die meisten Entstehungsstätten der Gewitter liegen am Alpenrand und im Inntal, die Erlöschungsstätten meist östlich von Herdgebieten und beim Überschreiten von Pässen und Tälern. Der tägliche Gang ist gegenüber dem der Temperatur verzögert; das Maximum verspätet sich von Westen gegen Osten und vom Alpenrand gegen die Zentralalpen. Einzelne bemerkenswerte Fälle werden eingehend untersucht. In Tirol ziehen die Gewitter meist mit dem Gradientwind aus Westen. Bei schwachem Gradientwind ziehen sie entweder in Richtung des abfallenden Geländes oder in der Richtung des stärksten Temperaturanstieges auch talauf. Im allgemeinen wirkt der Föhn gewitterauflösend. *Steinhauser.*

**Rodolphe Garreau.** Observation d'un coup de foudre en boule. C. R. **209**, 60—61, 1939, Nr. 1. Beschreibung einer eigenartigen Kugelblitzerscheinung: Gleichzeitige Entstehung dreier Kugelblitze in mehreren 100 m Entfernung aus einer verästelten normalen Blitzentladung. *H. Israël.*

**G. Atanasiu.** Mesures de magnétisme terrestre en Transylvanie, en 1938. C. R. Inst. sc. Roum. **3**, 403—405, 1939, Nr. 4. *Dede.*

**Henri Besairie.** Le réseau magnétique 1939 de la Côte française des Somalis. C. R. **208**, 1516—1518, 1939, Nr. 19. Mit einem magnetischen

Theodoliten Chasselon und einer Schmidtschen Feldwaage wurden Anfang 1939 an 19 Stationen erdmagnetische Messungen ausgeführt. Die Genauigkeit betrug für die Deklination ($D$) 5 Bogenminuten, für die Horizontalintensität ($H$) 50 $\gamma$ und für die Vertikalintensität ($Z$) 20 $\gamma$. Das Gebiet besitzt infolge des lava- und basalthaltigen Untergrundes viele magnetische Anomalien, die — lokal sehr unterschiedlich — die regionalen Werte verdecken. Die säkulare Änderung zwischen 1921 und 1939 wird für $D$ mit 2 Bogenminuten und für $H$ mit 63 $\gamma$ pro Jahr angegeben. *A. Burger.*

**St. Procopiu.** Mesures magnetiques en Roumanie, en 1938. I. La déclinaison magnetique et la composante horizontale. C. R. Inst. sc. Roum. **3**, 284—294, 1939, Nr. 3. (Lab. d'Electr. Univ. Jassy.) Verf. gibt eine Beschreibung von 20 weiteren Stationen in Rumänien, auf denen die erdmagnetischen Elemente D, H und J im Juli 1938 bestimmt wurden. Damit ist die Gesamtzahl der magnetischen Stationen in Rumänien auf 71 gestiegen. Die Unterschiede in zwei Messungen für jedes Element auf jeder Station sind für die Deklination unter 2,5 Minuten, für die Horizontalintensität unter 80 $\gamma$ und für die Inklination (Nadelinklinatorium) unter 30 Bogenminuten gelegen. *A. Burger.*

**J. Coulomb.** L'influence du soleil sur le magnétisme terrestre. Journ. de phys. et le Radium (7) **10**, 97 S., 1939, Nr. 6. (Bull. Soc. Franç. Phys. Nr. 434.) *Dede.*

**Jean Coulomb et Georges Dugast.** Sur l'intervalle de temps entre les éruptions solaires et les orages magnétiques. C. R. **208**, 1557—1559, 1939, Nr. 20. Die Registrierkurven der magnetischen Station Tamanrasset verzeichneten in der Zeit vom 1. Mai 1934 bis 31. August 1938 insgesamt 23 magnetische Gewitter, denen wenigstens 4 ruhige Tage vorangegangen waren. Es wurden nun in den Kurven etwaige, den magnetischen Gewittern bis zu 4 Tagen vorangehende Stöße aufgesucht und deren Häufigkeit in Abhängigkeit vom zeitlichen Abstand zwischen Stoß und Gewitter untersucht. Dabei ergab sich ein verhältnismäßig schwaches Maximum der Häufigkeit für 24 bis 30 Stunden Abstand. Zugrunde liegt die Vorstellung, daß bei jeder Eruption eine elektromagnetische und eine Korpuskularstrahlung ausgesendet wird, die in jeweils gleichem zeitlichen Abstand auf der Erde eintreffen. *Walter.*

**S. K. Mitra** and **A. K. Banerjee.** The fringe of the atmosphere and the ultraviolet light theory of aurora and magnetic disturbances. Indian Journ. Phys. **13**, 107—144, 1939, Nr. 2. (Wireless Lab. Univ. Coll. Sc. Calcutta.) Oberhalb einer Höhe von 930 km treten in der Erdatmosphäre keine Zusammenstöße zwischen den Sauerstoffmolekülen mehr auf. Da die durch die Sonnenstrahlung photoionisierten Sauerstoffatome durch das Erdfeld in ihrer Bahn gekrümmt werden, nimmt die Möglichkeit des Wegfliegens der Atome mit steigendem Magnetfeld ab. Die kritischen Ionengeschwindigkeiten werden nun für die verschiedenen Breiten und damit verschiedenen Feldstärken berechnet. Aus der Berechnung der Viskosität der Atmosphäre folgt, daß die Sauerstoffatome solange von der Erddrehung mitgenommen werden, solange noch beträchtliche Zusammenstöße zwischen den Atomen stattfinden. Für dieses Gebiet werden die molekularen Dichten berechnet; bei 2000 bis 2500 km geht diese Region in den interstellaren Raum über. Infolge der mit Gewinn an kinetischer Bewegungsenergie verbundenen Stöße zweiter Art zwischen angeregten und unangeregten Sauerstoffatomen wird die Grenzregion noch etwas weiter ausgedehnt. Auf diese Weise können Sauerstoffatome bis zu 14 000 km über der Erdatmosphäre hochgeschossen werden. Unter Berücksichtigung der Ionenbewegung im magnetischen

Feld wird die Bahn eines in 40 000 km Höhe entstandenen Ions berechnet. Diese Rechnungen stimmen mit ähnlichen Rechnungen von Hulburt überein. *Frerichs.*

**M. Geddes.** Some characteristics of auroras in New Zealand. Terr. Magn. **44**, 189—193, 1939, Nr. 2. (South Hilland, Southland, New Zealand.) Die Auroraerscheinungen auf der südlichen Halbkugel wurden in Neuseeland seit Anfang 1933 intensiver untersucht. Folgende Erscheinungen wurden beobachtet: 1933: 27, 1934: 21, 1935: 49, 1936: 58, 1937: 79 und 1938: 102. In einer Intensitätsskala von 1 schwach bis 4 sehr stark wurden 129 Intensität 1, 98 Intensität 2, 44 Intensität 3 und 12 Intensität 4 beobachtet. Vorzugsweise trat die bogenförmige Lichterscheinung auf. Die verschiedenen Typen von Leuchterscheinungen nach dem „Photographischen Atlas der Nordlichtformen" werden angegeben. Teilweise treten pulsierende Formen, nebelhafte Bänder und andere ungewöhnliche Erscheinungen auf. Die Farbe ist vorzugsweise grünweiß, daneben einige rote Erscheinungen. Ein Maximum des Auftretens besteht zwischen $22^h$ und $22^h30^m$. Einige sonnenbeleuchtete Erscheinungen wurden beobachtet. Mit einer Basis von 41,3 km wurden Höhen von durchschnittlich 112 km gemessen. *Frerichs.*

**James Paton.** Auroral corona, February 24, 1939. Terr. Magn. **44**, 213, 1939, Nr. 2. (Univ. Edinburgh.) Verf. berichtet über eine Aufnahme eines kronenförmigen Nordlichts am 24. Februar 1939 in Edinburg und bringt diese Erscheinung in Zusammenhang mit den erdmagnetischen Beobachtungen. *Frerichs.*

**Carl Størmer.** Some results regarding height and spectra of aurorae over Southern Norway during 1936. Geofys. Publ. Oslo **12**, Nr. 7, 42 S., 1938. Die umfangreiche Untersuchung enthält die Messungen des Verf. über die Ausdehnung und die Spektren der Nordlichterscheinungen im südlichen Norwegen im Jahre 1936. Die Ausdehnung der Nordlichter wurde von 10 Stationen photographisch photogrammetrisch bestimmt. Die Platten der verschiedenen Stationen wurden nach neuen verbesserten Methoden vermessen. Die Resultate der Messungen über die Ausdehnung und die Spektren der beobachteten Nordlichter sind in zahlreichen Tabellen und Aufnahmen der Nordlichter sowie ihrer Spektren in der Arbeit angeführt. *Frerichs.*

**Carl Störmer.** Blue auroral rays situated in the sunlit part of the atmosphere. Terr. Magn. **44**, 7—14, 1939, Nr. 1. (Inst. Theoret. Astrophys. Blindern, Oslo.) Am 23. März 1920 und am 15. September 1938 wurden von dem Verf. blaue Nordlichterscheinungen beobachtet, die kurz vor Sonnenaufgang auftraten und bereits von den Sonnenstrahlen beleuchtet wurden. Das erstgenannte Nordlicht erstreckte sich von 260 bis 700 km Höhe und zeigte neben der schwachen grünen Nordlichtlinie einige blaue starke Linien. Bei dem zweiten Nordlicht waren zahlreiche blaue Strahlen auch dann noch sichtbar, als die Dämmerung soweit fortgeschritten war, daß nur noch die hellsten Sterne erkennbar waren. Die Ausdehnung, Form und Höhe dieses Nordlichtes wurde unter Benutzung verschiedener Basisstationen photographisch photogrammetrisch bestimmt. Das Nordlicht erstreckte sich bis herauf zu 610 km und war, da der Erdschatten sich nur bis 138 km erstreckte, völlig den Sonnenstrahlen ausgesetzt. Die Form und die Dimensionen dieses Nordlichtes gehen aus den der Arbeit beigefügten Aufnahmen und Maßstabskizzen hervor. Die Spektren des oberen und unteren Randes dieses Nordlichtes wurden mit verschiedenen Spektrographen aufgenommen und zeigten, daß die Intensität der grünen Nordlichtlinie beim Übergang von geringen zu größeren Höhen des Nordlichtes sehr stark abnimmt, während die Intensitäten der übrigen roten Sauerstofflinien und blauen Stickstoffbanden die gleichen blieben. *Frerichs.*

**L. Vegard.** Weak bands and atomic lines in the auroral spectrum. Geofys. Publ. Oslo **12**, Nr. 8, 10 S., 1938. Das System des Stickstoffmoleküls $A\,^3\Sigma - X\,'\Sigma$ wurde von dem Verf. im Leuchten des festen Stickstoffs entdeckt. Das Auftreten im Nordlicht wurde 1932 beobachtet, bevor es von Kaplan im Laboratorium erhalten wurde. Die meisten Linien des Nordlichtspektrums, die nicht zu den Stickstoffbanden gehören, lassen sich in die Spektren des Sauerstoff- und des Stickstoffatoms einordnen. Die beiden kürzlich genau gemessenen Nordlichtlinien 4415,1 und 4368,2 Å sind identisch mit der Nebellinie 4416 Å des O II-Spektrums und mit der O I-Linie 4368,3 Å. Zehn weitere Nordlichtlinien sind Übergängen zwischen den metastabilen Grundzuständen des N I, N II, O I, O II und O III zuzuschreiben. Zehn Nordlichtlinien stimmen ferner mit Nebellinien überein. Die starke Linie 5139 Å läßt sich vielleicht als Überlagerung der Linien 5146,2 und 5130,7 des O I-Spektrums deuten. Die Linie 5891 Å, die mit der Nachthimmellinie 5892,6 übereinstimmt, gehört wahrscheinlich zum N II-Spektrum. Aus dem Auftreten der N I-, N II-, O I-, O II- und O III-Linien im Nordlicht folgt, daß Stickstoff und Sauerstoffatome und Ionen in den Nordlichtregionen in beträchtlicher Menge vorhanden sein müssen. Mit steigender Höhe nimmt die Intensität der Sauerstoff- und Stickstofflinien zu. Die starken Schwankungen in der Intensität der roten Sauerstofflinien können vielleicht durch das Auftreten höher angeregter Sauerstofflinien erklärt werden. *Frerichs.*

**M. C. Holmes.** The earth's electric field and the aurorae. Journ. Franklin Inst. **228**, 63—68, 1939, Nr. 1. (West Virginia Univ.) Aus der Zunahme des Gradienten des elektrischen Feldes der Erde mit zunehmender Breite berechnet der Verf. eine Ladungsverteilung. Wenn das elektrische Feld eine Feldstärke von $^1/_{100}$ seines Wertes in Meereshöhe erreicht, tritt eine Ionisation ein, sobald elektrisches und magnetisches Feld parallel gehen. Aus diesen Überlegungen leitet der Verf. die Nordlichterscheinungen, ihre Lage, Form und Bewegung, den Zusammenhang mit den Sonnenflecken und die täglichen und jährlichen Schwankungen ab. *Frerichs.*

**René Bernard.** Présence possible des bandes du cyanogène dans le spectre des aurores rouges du type B. C. R. **208**, 1165—1167, 1939, Nr. 15. Verf. konnte nachweisen, daß einige starke Banden in Nordlichtern des Typus B mit den roten Cyanbanden übereinstimmen. Es gelang in einer elektrodenlosen Entladung durch Stickstoff mit geringen Mengen von kohlenstoffhaltigen Verunreinigungen ein dem Nordlichtspektrum analoges Spektrum zu erhalten. Der Verf. spricht die Vermutung aus, daß Kohlensäure aus der unteren Atmosphäre durch Luftströmungen in die Gebiete des Nordlichts emporgetrieben wird und dort durch die Elektronen, die das Nordlicht anregen, zersetzt und zur Emission der Cyanbanden gebracht wird. *Frerichs.*

**J. Kaplan.** Production of higly vibrating molecules. Phys. Rev. (2) **54**, 230, 1938, Nr. 3. (Univ. Calif., Los Angeles.) In Nachleuchten schwacher Entladungen durch Stickstoff-Sauerstoff-Gemische tritt eine beträchtliche Verstärkung der höher angeregten Schwingungsquanten des Stickstoffs: $v' = 16$ bis 21 ein. Dieses Nachleuchten ist im Zusammenhang mit dem Nordlichtspektrum von Interesse. *Frerichs.*

**Joseph Kaplan.** Excitation of the new nitrogen line. Phys. Rev. (2) **55**, 598, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Los Angeles, Cal.) Im Anschluß an die Auffindung der von Bowen vorausgesagten verbotenen Linie des Stickstoffs im Nachleuchten bei höherem Druck wurde das Auftreten dieser Linie weitergehend untersucht. In schwachen Nachleuchterscheinungen, die im Anschluß

an schwächere Entladungen auftreten, wurde bei 30 mm Stickstoffdruck die Linie mit großer Intensität beobachtet. Dies ist in guter Übereinstimmung mit der Anregung der verbotenen Nordlichtlinie des Sauerstoffs bei ähnlichen Bedingungen. *Frerichs.*

**Joseph Kaplan.** A new nitrogen afterglow spectrum. Phys. Rev. (2) **55**, 606, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Los Angeles, Cal.) Auf einer Aufnahme des Nachleuchtens bei ungefähr 10 mm Druck treten zahlreiche Banden auf. Die Goldstein-Kaplan-Banden des Stickstoffs entsprechen einem Übergang von einem Term mit der Anregungsenergie 12,05 Volt zu dem Anfangsterm der I. positiven Stickstoffgruppe. Daneben treten die ersten negativen Banden des $N_2^+$, die neue Stickstofflinie bei 3466,3 Å, die Vegard-Kaplan-Banden und die I. und II. positive Gruppe auf. Mit abnehmendem Druck nehmen ferner die Atomlinie und die Vegard-Kaplan-Banden ab, eine Beobachtung, die für die Deutung der Vorgänge in den oberen Regionen der Erdatmosphäre von Bedeutung ist. *Frerichs.*

**Lewi Herman** et Mme **Renée Herman.** Sur l'existence de la phosphorescence de l'oxygène dans le spectre du ciel nocturne. C. R. **208**, 1392—1394, 1939, Nr. 18. Das Nachthimmelleuchten enthält ein kontinuierliches Spektrum zwischen 4900 und 3940 Å, das nach Versuchen der Verff. mit einem im Nachleuchten des Sauerstoff-Stickstoff-Gemisches auftretenden kontinuierlichen Spektrum identisch ist. *Frerichs.*

**Albert Arnulf, René Bernard, Démètre Cavassilas** et **Georges Déjardin.** Nouvelle description du spectre du ciel nocturne dans la région ultraviolette. C. R. **208**, 1329—1331, 1939, Nr. 17. Das Nachthimmelspektrum wurde mit einer sehr lichtstarken Anordnung bei einer Dispersion von 350 Å/mm bei 3000 Å bis 900 Å/mm bei 4000 Å untersucht. Auf den Aufnahmen wurden 135 Linien zwischen 4052 und 2867 Å beobachtet, außerdem traten noch zahlreiche Absorptionslinien auf. Im System der $N_2$ ($^2P$)-Banden sind zahlreiche Kanten aufgefunden. Andere Kanten gehören zu den Vegard-Kaplan-Banden und zu den bekannten ultravioletten Cyanbanden. Daneben wurde gute Übereinstimmung mit den Schumann-Runge-Banden des Sauerstoffs, den $N_2^+$-Banden und den NH-Banden beobachtet. Durch Kontrollaufnahmen der OH-Banden bei gleicher Dispersion wurde festgestellt, daß zahlreiche Linien des Nachthimmelleuchtens mit diesen übereinstimmen. Ebenso gelang es, Übereinstimmung mit den von Janin im Leuchten einer Ozonerzeugungsanlage beobachteten Ozonbanden nachzuweisen. Der Nachweis der verbotenen Stickstofflinie $^2P - {}^4S$ 3466,5 Å gelang nicht mit Sicherheit. Ebenso blieben einige sehr starke Linien des Nachthimmelleuchtens bei 3818, 3651, 3555, 3488, 3377, 3220 und 3029 Å in ihrem Ursprung ungeklärt. *Frerichs.*

**Karl Erik Forsman.** Untersuchungen über den Konstanzbereich von Zählrohren und das Auflösungsvermögen von Verstärkern. Beiträge zur Meßtechnik der Höhenstrahlung. ZS. f. techn. Phys. **20**, 169—180, 1939, Nr. 6. (Inst. Höhenstrahlenforsch. Univ. Berlin.) Der Einfluß eines Widerstandes von 50 MΩ zwischen Batterie und Zählrohrmantel wird untersucht. Der Konstanzbereich wächst auf das 2,5 fache, die Erhöhung der Teilchenzahl innerhalb des Konstanzbereichs bleibt dieselbe. Das Auflösungsvermögen für Koinzidenzen wird durch den Mantelvorwiderstand etwas verschlechtert, etwa im Verhältnis 1,6—1,2:1 je nach der Zahl der Nachentladungen. Das Auflösungsvermögen kann bis $1{,}6 \cdot 10^{-6}$ sec gesteigert werden. Der Konstanzbereich für Koinzidenzen ist wesentlich größer als für Einzelimpulse, eine Erhöhung der Koinzidenzzahl innerhalb dieses Bereiches ist fast unmeßbar. Wird das Auflösungsvermögen kleiner als $5 \cdot 10^{-6}$ sec, so nimmt die Koinzidenzzahl ab; dies wird

dem Einfluß der Elektronenlaufzeit zugeschrieben. Eine Diskussion des Zählvorgangs im Zählrohr schließt sich an. *Fünfer.*

**H. Brinkman.** A Wilson cloud-chamber with several expansions per second. Physica **6**, 519—528, 1939, Nr. 6. (Phys. Inst. Univ. Utrecht.) Konstruktive Einzelheiten einer Nebelkammer, die bis zu zwanzig Expansionen pro sec ausführen kann. Zur Vermeidung einer Verzerrung der Bahnen wird der Gasstrom bei der Expansion in radialer Richtung zwischen zwei parallelen Platten geführt. *Fünfer.*

**S. Ziemecki.** Ionization in the troposphere. Nature **143**, 979—980, 1939, Nr. 3632. (Phys. Lab. Main School Agricult. Warsaw.) Verf. untersucht bei 3 Ballonaufstiegen das Verhalten der durchdringenden Strahlung in der Troposphäre in 6 bis 10 km Höhe und findet die G. A. Sucksdorfschen Ergebnisse starker Strahlungsschwankungen in Inversionen mit nach oben zunehmender Schwankungsamplitude nicht bestätigt. Alle 3 Aufstiege ergeben glatte Kurven ohne Unregelmäßigkeiten trotz einer gegenüber den Sucksdorfschen Messungen etwa 20fach gesteigerten Empfindlichkeit; Verf. äußert die Vermutung, daß jene Schwankungen durch instrumentelle Fehler zustande gekommen sind. *H. Israël.*

**Albert Sittkus.** Über die Größenverteilung der Ultrastrahlungsstöße aus 10 cm Eisen. ZS. f. Phys. **112**, 626—628, 1939, Nr. 9/10. (Phys. Inst. Univ. Freiburg i. Br.) Aus der bei Dauermessungen der Ultrastrahlung erhaltenen Größenverteilung der Stöße aus 10 cm Eisen ergibt sich für die integrale Stoßverteilungskurve die Form $N = N_0 \cdot a^{-1{,}82}$ ($N$ Häufigkeit, $a$ Stoßgröße). Auf Grund theoretischer Überlegung wird auf die Energieverteilung der schweren Elektronen an der Erdoberfläche geschlossen. Sie ergibt sich zu $g(E) \sim E^{-1{,}82}$ in guter Übereinstimmung mit direkten Messungen an Einzelteilchen in der Wilson-Kammer. *Sittkus.*

**C. G. Montgomery** and **D. D. Montgomery.** Some remarks on the production of showers by cosmic rays. Journ. Franklin Inst. **226**, 623—627, 1938, Nr. 5. (Franklin Inst., Swarthmore, Pa.) Die Verf. weisen zunächst darauf hin, daß die Häufigkeit der in einer Ionisationskammer beobachteten Ultrastrahlungsstöße aus verschiedenen Materialien auf Grund der Kaskadentheorie eher mit $Z^4$ als mit $Z^2$ variieren sollte, da einmal die Schauererzeugung mit $Z^2$ geht und zum anderen die Multiplikation im Material mit dem größeren Z zu kleineren Energien fortschreitet. Beobachtungen an einer Apparatur mit möglichst kleinem Nullgang ergeben für das Stoßzahlverhältnis aus 21 cm Magnesium und 1 cm Blei, die bei Gültigkeit des $Z^2$-Gesetzes gleichwertig sind, den Wert 1 : 3,2. Aus der Größe und Variation der Stoßzahl einer Magnesiumkammer schließen sie, daß bei der Stoßerzeugung auch Explosionsprozesse nach Heisenberg vorkommen. Versuche zur Rossi-Kurve der Schauer mit einer Zählrohrkoinzidenzanordnung ergeben, daß an der Schauerauslösung aus dicken Materieschichten die harte Komponente der Ultrastrahlung wesentlich beteiligt ist. *Sittkus.*

**L. Jánossy** and **A. C. B. Lovell.** Nature of extensive cosmic ray showers. Nature **142**, 716—717, 1938, Nr. 3598. (Phys. Lab. Univ. Manchester.) Es wird eine 5fach-Koinzidenzanordnung mit einem äußeren Zählrohrabstand von 5 m benutzt, um Luftschauer zu messen. Gleichzeitig wird bei einer Koinzidenz eine Wilson-Kammer betätigt. Es wurden 33 Aufnahmen gemacht. Aus der Verteilung der beobachteten Teilchenzahlen wird geschlossen, daß Luftschauer mit Gesamtenergien bis zu $2 \cdot 10^{15}$ e-V auftreten können. *Sittkus.*

**John A. Wheeler** and **Willis E. Lamb jr.** Influence of atomic electrons on radiation and pair production. Phys. Rev. (2) **55**, 858—862, 1939,

Nr. 9. (Princeton Univ. N. J.; Columbia Univ. New York.) Es wird die Ausstrahlung eines schnellen Elektrons beim Durchgang durch Materie berechnet, wobei berücksichtigt wird, daß die Atome beim Stoß durch das Elektron auch angeregt werden können. Die Bremsstrahlung wird gegenüber dem Fall, wo man die Atome als statische Kraftfelder betrachtet, vergrößert. Ebenso wird der Wirkungsquerschnitt für die Paarbildung durch energiereiche Lichtquanten durch Berücksichtigung der Prozesse mit Anregung der Atome vergrößert. Die charakteristische Länge bei der Erzeugung der Kaskadenschauer durch die kosmische Strahlung wird dadurch für Luft um 17 % reduziert. Außerdem sind die Wahrscheinlichkeiten für Ausstrahlung und Paarbildung nicht in Strenge proportional zum Quadrat der Ordnungszahl, sondern werden durch lineare Ausdrücke in der Ordnungszahl ergänzt. *Meixner.*

**W. M. Nielson.** Primary and secondary cosmic rays, showers and bursts. Journ. Franklin Inst. **226**, 601—622, 1938, Nr. 5. (Duke Univ. Durham.) Verf. gibt an Hand des zahlreichen vorliegenden Materials über die Absorptionskurve der Ultrastrahlung in großen Tiefen und der Sekundäreffekte eine zusammenhängende Darstellung der bisher erzielten Resultate. *Sittkus.*

**Erich Goedecke.** Beitrag zur Hydrographie der Helgoland umgebenden Gewässer. II. Die mittleren hydrographischen Verhältnisse bei den Helgoländer Terminstationen. Ann. d. Hydrogr. **67**, 224—234, 1939, Nr. 5. (Hamburg.) Auf Grund 10jähriger Beobachtungen an 4 festen Stationen um Helgoland (Terminstationen) werden nach Halbmonatsmittelwerten Jahresgang von Temperatur und Salzgehalt im Oberflächenwasser, in der Mittelschicht und in der Bodenschicht, die Jahresgänge der halbmonatlichen Änderungen und die Änderungen im thermohalinen Aufbau im Jahresverlauf untersucht. Dabei ergaben sich im Gegensatz zu einer früheren Verarbeitung der ersten Beobachtungsdaten nicht unwesentliche Unterschiede zwischen den einzelnen Stationen. Thermohaline Schichtung kommt im Helgoländer Konvergenzgebiet vorwiegend in Frühjahrs- und Sommermonaten vor. Der Einfluß besonderer Wetterlagen bringt es aber mit sich, daß zu allen Jahreszeiten Homothermie und Homohalinität oder thermohaline Schichtung auftreten. *Steinhauser.*

**R. B. Montgomery.** Ein Versuch, den vertikalen und seitlichen Austausch in der Tiefe der Sprungschicht im äquatorialen Atlantischen Ozean zu bestimmen. Ann. d. Hydrogr. **67**, 242—246, 1939, Nr. 5. (Inst. Meereskde. Berlin.) Im atlantisch-äquatorialen Gegenstrom findet sich in der $\sigma_t = 25{,}5$-Fläche in etwa 100 m Tiefe, in der Tiefe der Sprungschicht, ein Kerngebiet maximalen Salzgehaltes, von dem ausgehend unter Annahme alleiniger Existenz von vertikaler Durchmischung als Maximalwert des vertikalen Austauschkoeffizienten 0,4 $cm^{-1}\,g\,sec^{-1}$ berechnet wird, während unter Annahme alleiniger Existenz von seitlichen Durchmischungen für den seitlichen Austauschkoeffizienten sich ein Maximalwert von $4 \cdot 10^7\,cm^{-1}\,g\,sec^{-1}$ ergibt. Nach von Taylor für andere Gebiete bestimmten vertikalen Austauschkoeffizienten wird der tatsächliche vertikale Austauschkoeffizient in der Tiefe der Sprungschicht im äquatorialen Gegenstrom auf 0,04 $cm^{-1}\,g\,sec^{-1}$ geschätzt, welcher Wert nicht viel größer ist als der molekulare Diffusionskoeffizient für Salz im Wasser 0,011 $cm^{-1}\,g\,sec^{-1}$. Daraus wird geschlossen, daß der vertikale Austausch gegenüber dem seitlichen vernachlässigt werden kann und der seitliche Austauschkoeffizient seinem berechneten Maximalwert tatsächlich fast gleichkommt. *Steinhauser.*

Die Grenzen der Ozeane und ihrer Nebenmeere. (Amtlich.) Beiheft zu Ann. d. Hydrogr. **67**, 1939, Nr. 11, 11 S.

**Pierre Balavoine.** Variation de la composition de l'eau du lac de Genève. C. R. Soc. de phys. Genève **56**, 36—38, 1939, Nr. 1. (Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) **21**, 1939, März/April.)

**Wolfgang Pichler.** Der Almtümpel als Lebensstätte. Eine ökologische Studie. Bioklim. Beibl. **6**, 85—89, 1939, Nr. 2. (Wien.) *Dede.*

**Léopold Escande.** Sur l'écoulement entre piles de ponts. C. R. **208**, 1970—1972, 1939, Nr. 25. *Homann.*

**Mengli Guirey Enikeff.** Le transport de sels dissous par le Niger en 1938. C. R. **209**, 229—231, 1939, Nr. 4. *Dede.*

**William W. Rubey.** The force required to move particles on a stream bed. U. S. Dep. Interior, Geol. Survey, Professional Paper 189—E, 1938; auch Shorter contr. gen. geol. 1937, S. 121—141. Die Versuchsergebnisse von Gilbert zeigen, daß die Kraft, die notwendig ist, ein Teilchen in Bewegung zu setzen, nicht nur von der mittleren Strömungsgeschwindigkeit, sondern ebenfalls vom Produkt Tiefe × Neigung abhängen, wobei große Teilchen mehr auf Änderungen der Geschwindigkeit, kleinere mehr auf Änderung jenes Produktes ansprechen. Die sog. „Bettgeschwindigkeit" wird abhängig von mittlerer Geschwindigkeit, hydraulischem Radius und dem Reibungsbeiwert des Bettes ausgewertet, der von der Wandrauhigkeit oder der Größe der das Bett bildenden Teilchen abhängig ist. Aus der Reibung am Bett und der Bettgeschwindigkeit läßt sich die Dicke der laminaren Strömungsschicht direkt am Bettgrund abschätzen. Aus dieser Kenntnis ergibt sich, daß größere Teilchen bei bestimmten Bettgeschwindigkeiten in Bewegung gesetzt werden, jedoch unabhängig vom Geschwindigkeitsgradienten oder dem Produkt Tiefe × Neigung. Damit folgt grober Sand dem Gesetz der sechsten Potenz, wogegen feineres Material wesentlich höhere Geschwindigkeiten erfordert, als nach diesem Gesetz nötig wäre. Das Gesetz der sechsten Potenz besagt bekanntlich, daß Gewicht oder Volumen des Teilchens proportional der sechsten Potenz der Geschwindigkeit ist. Die Abweichungen werden besonders bedeutend, wenn die Teilchen innerhalb der laminaren Grenzschicht liegen, wobei sich die Reibungskräfte für diesen Fall als Ursache für den Beginn der Teilchenbewegung ergeben. *Homann.*

**R. B. Montgomery.** Some relationsships of vertical stability to salinity and oxygen extremes in the Atlantic. Gerlands Beitr. **54**, 194—202, 1939, Nr. 3. (Inst. Meeresk. Berlin.) In Konvergenzgebieten des Oberflächenwassers sinkt das Wasser an Flächen konstanter potentieller Dichte ab. Daher sind die Schichten potentieller Dichte, das sind Schichten zwischen 2 Flächen konstanter potentieller Dichte, die die Oberfläche in Konvergenzgebieten erreichen, dick, das heißt weniger stabil, in Divergenzgebieten aber dünn. Dies wird an den Stabilitätswerten der atlantischen Meteorexpedition untersucht. Mittlere Stabilitätskurven zeigen, daß Sauerstoffgehalt und Stabilität inverse Beziehung aufweisen. Das Minima des Stauerstoffgehaltes fallen mit relativen Extremen der Stabilität zusammen. Das bestätigt die Ansicht, daß in Schichten mit geringerer Stabilität die Wasserzufuhr von der Oberfläche her erfolgt. *Steinhauser.*

**F. P. Shepard, R. Revelle** and **R. S. Dietz.** Ocean-bottom currents of the California coast. Science (N. S.) **89**, 488—489, 1939, Nr. 2317. (Scripps Inst. and Univ. Illinois.) Zahlreiche Geschwindigkeitsmessungen in 20 bis 125 cm Höhe über dem Meeresboden an verschiedenen Stellen in 42 bis 840 m Tiefe ergaben, daß die maximalen Geschwindigkeiten der Bodenströmung von derselben Größenordnung wie die Oberflächengeschwindigkeiten sind. Die gemessenen Geschwindigkeiten überschritten nicht den Betrag von 37 cm/sec. Es besteht keine Beziehung

zwischen maximalen Strömungsgeschwindigkeiten und der Topographie des Ozeangrundes. Geschwindigkeit und Richtung der Bodenströmung sind sehr variabel. Daraus folgt, daß es sich nicht um Gezeitenströmungen handeln kann. Die unregelmäßigen Bewegungsänderungen werden auf langsam bewegte Wirbel mit vertikaler Achse zurückgeführt. *Steinhauser.*

**Gerhard Schott.** Die äquatorialen Strömungen des westlichen Stillen Ozeans. Ann. d. Hydrogr. **67**, 247—257, 1939, Nr. 5. (Hamburg.) Für Nordwinter und Nordsommer wird in Karten das System der Meeresströmungen im Gebiet zwischen 15° N und 5° S und zwischen 125 und 160° E dargestellt und diskutiert. Der alljährlich mit außerordentlicher Regelmäßigkeit gleichartig ablaufende Jahresgang der Meeresströmung ermöglichte die Ableitung des Strömungssystems nach Einzelversetzungen aus verschiedenen Jahren. Der Nordäquatorialstrom ist im Nordwinter beträchtlich stärker als im Sommer. Es werden Überlegungen über die Entstehung des Gegenstromes und über den Einfluß des untermeerischen Reliefs auf das Strömungssystem angestellt. *Steinhauser.*

**A. Defant.** Das Druck- und Stromfeld in Stromsystemen und ihre Wechselbeziehungen zueinander. Nach **C. G. Rossbys** letzten Arbeiten, nebst einigen Bemerkungen hierzu. Ann. d. Hydrogr. **67**, 234—242, 1939, Nr. 5. (Inst. Meereskde. Berlin.) Die Ergebnisse der letzten Arbeiten von Rossby werden mitgeteilt und einer kritischen Betrachtung unterworfen. Die erste Arbeit behandelt den Fall, daß eine gerade parallele Strömung in einer gegebenen Breite umkreist, so daß stets völlige Symmetrie bezüglich der Erdachse herrscht und weist auf die Bedeutung der seitlichen Vermischungsprozesse hin. In einer weiteren Arbeit wird der Fall behandelt, daß ein vorgegebenes Windsystem über einen bestimmten Teil einer Ozeanoberfläche eine Strömung bestimmter Stärke hervorruft und unterhält, und wie die Anpassung des Massenfeldes zum vorgegebenen Stromfeld vor sich geht. Die Ergebnisse werden zunächst für homogenes und dann für zweifach geschichtetes Medium abgeleitet. Die Verlagerung des Stromes, die Verminderung der Stromstärke und die Stärke der an beiden Seiten entstehenden Gegenströme kann berechnet werden, ergibt jedoch für das geschichtete Medium kaum möglich erscheinende Resultate. Zum Schluß wird der Fall untersucht, daß ein Ozean aus einer homogenen Oberschicht und einer Unterschicht mit linearer Dichtezunahme bis zum Boden besteht; durch die Oberfläche tritt eine Druckstörung ein, und die dadurch hervorgerufenen Änderungen im System werden untersucht. *Homann.*

**Koji Hidaka.** Horizontal oscillations of bay water induced by tidal currents. Proc. Imp. Acad. Tokyo **14**, 377—380, 1939, Nr. 10. *Homann.*

**Fr. Model.** Der niedrige Wasserstand am 24. November 1938 an der deutschen Ostseeküste. Ann. d. Hydrogr. **67**, 221—224, 1939, Nr. 5. (Dt. Seewarte Hamburg.) *Dede.*

**K. Kalle.** Die Erscheinung eines leuchtenden „Strahlenkranzes" an der Meeresoberfläche. Ann. d. Hydrogr. **67**, 22—23, 1939, Nr. 1. (Dt. Seewarte Hamburg.) Verf. beschreibt die im Sargasso-Meer bei ganz leichter See, hohem Sonnenstand und extrem klarem Wasser zu beobachtende Erscheinung eines leuchtenden Strahlenkranzes um den Schatten des Beobachters und gibt eine photographische Aufnahme dieser Erscheinung wieder. Das Zustandekommen der Erscheinung erklärt er damit, daß bei wellenförmiger bzw. schwach linsenförmiger Oberfläche des Meeres bei leichter See die Sonnenstrahlen zu 1 bis 2 m im Durchmesser messenden, schwach konvergierenden, Strahlenbüschel vereinigt werden, die scheinwerferartig ins Meer hinabdringen und wegen der ständigen Bewegung der

Meeresoberfläche zueinander geneigt sich überschneiden und dadurch die starke Leuchtkraft im Mittelpunkt des Strahlenkranzes bewirken. *Steinhauser.*

**P. L. Mercanton.** Bemerkungen zu dem Aufsatz von K. Kalle: Strahlenkranz an der Meeresoberfläche. Ebenda S. 271—272, Nr. 5. (Meteorol. Zentralanst. Zürich.) Verf. weist darauf hin, daß bereits 1874 Forel eine Beschreibung und ähnliche Erklärung wie Kalle für die Erscheinung des Strahlenkranzes an der Meeresoberfläche gegeben hat. *Steinhauser.*

**Burt Richardson.** Photoelektrische Bestimmungen der Eindringungstiefe von Licht in Seewasser und photoelektrische Messungen des Absorptionskoeffizienten an Seewasserproben im Laboratorium. Proc. pacific Sci. Congr., 5th Congr. **3**, 2083—2084, 1934. (La Jolla, Cal., USA, Univ., Scripps Inst. Oceanogr.) Verf. bestimmte an der kalifornischen Küste mittels Photozelle, die im Gebiet von 2900—4800 Å ansprach, die Eindringungstiefe von Tageslicht im Seewasser. 21 % des auffallenden Lichtes werden in einer Schichtdicke von 0,5 cm absorbiert, etwa 50 % im ersten Meter, etwa 88 % in den weiteren 9 m und nahezu 98 % in 50 m Tiefe. Die an Seewasserproben aus derselben Gegend durchgeführten Messungen der Absorptionskoeffizienten ergaben, daß die dem sichtbaren Gebiet benachbarten Wellenlängen viel tiefer einzudringen vermögen als blaues oder rotes Licht. **Leichter.*

**H. Wattenberg.** Die Entstehung der sauerstoffarmen Zwischenschicht im Ozean. Ann. d. Hydrogr. **67**, 257—266, 1939, Nr. 5. (Inst. Meereskde. Kiel.)

**Kurt Kalle.** Einige Verbesserungen zur Bestimmung des gelösten Sauerstoffs im Meerwasser. Ann. d. Hydrogr. **67**, 267—269, 1939, Nr. 5. (Dt. Seewarte Hamburg.)

**Otto Pratje.** Die Sedimentation in der südlichen Ostsee. Ann. d. Hydrogr. **67**, 209—221, 1939, Nr. 5. (Dt. Seewarte Hamburg.)

**Vladimir Frolow.** Sur les eaux souterraines du Hauran (Syrie). C. R. **208**, 1924—1926, 1939, Nr. 24. *Dede.*

**Koji Hidaka.** Free oscillation of water in an oval basin. Proc. Imp. Acad. Tokyo **14**, 381—383, 1939, Nr. 10. *Homann.*

**N. A. Critikos.** Die Schlinger der Meermühlen von Argostoli. S.-A. Geogr. Anz. 1939, S. 178—181, Nr. 8. Auf der griechischen Insel Kephalonia im Ionischen Meer dringt bis zu einer Entfernung von etwa 50 Schritt von der Küste das Meerwasser durch die stark zerklüftete Oberfläche in das Erdinnere. An zwei Wassermühlen, welche die Strömungsenergie ausnutzten, konnte eine Strömung von etwa 1,7 $cm^3$/sec ermittelt werden. Bei unterbrochenem Zufluß sinkt der Wasserspiegel um 1,5 m gegenüber dem Meeresspiegel. Nach Erörterung früherer Erklärungsversuche wird vom Verfasser hier als Ursache eine Störung der Schwerkraft diskutiert, obgleich hierbei ein Widerspruch zu physikalischen Grundgesetzen auftritt. Es wäre sehr zu begrüßen, wenn durch Schweremessungen und durch Anwendung anderer geophysikalischer Aufschlußverfahren die physikalischen Verhältnisse dieses Strömungsvorganges experimentell sicher begründet werden könnten. *Schmerwitz.*

**Mengli Enikeff.** La salinité des eaux souterraines de la partie ouest du delta intérieur du Niger. C. R. **208**, 2094—2097, 1939, Nr. 26. Aus der Verteilung der in zahlreichen Brunnen gemessenen elektrischen Widerstände und aus Bestimmungen des Gehaltes der unterirdischen Gewässer an gelösten Salzen wird geschlossen, daß der Niger die Speisung der unterirdischen

Gewässer im untersuchten Deltagebiet besorgt und daß der Abfluß des infiltrierten Wassers in bevorzugten Bahnen (unter Abnahme des elektrischen Widerstandes) gegen Norden erfolgt. Es werden auch einige Wasseranalysen mitgeteilt. *Steinhauser.*

Meteorologisches Taschenbuch. IV. Ausgabe. Unter Mitarbeit von **F. Baur** und **H. Philipps**, herausgegeben von **F. Linke**. Mit 10 Abb. im Text. XII und 286 S. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, 1939. Geb. RM 17.60; brosch. RM 15.80. Die Ausgabe IV des Meteorologischen Taschenbuches umfaßt nach Möglichkeit alles, was der rechnende Meteorologe an mathematischem, physikalischem und tabellarischem Rüstzeug braucht. Auch einige astronomische, geodätische, geophysikalische, chemische und technische Konstanten und Tabellen sind aufgenommen, die der deutsche Meteorologe bisher gewöhnlich in Kohlrauschs „Praktischer Physik" aufzusuchen pflegte (aus dem Vorwort des Herausgebers). Inhalt: Meteorologische Formelzeichen (2 S.), mathematische Formelsammlung für Meteorologen (20 S.), Zeichen und Formeln der Vektorrechnung (9 S.), rechnerische und mathematisch-statistische Hilfsmittel des Meteorologen (65 S.), Konstanten und Tabellen (185 S.). Der Tabellenteil umfaßt außer einem Teil erstmalig aufgenommener hauptsächlich die revidierten Tabellen der Ausgaben I und II (152 Tabellen). *H. Israël.*

**Miguel Simonoff.** Coordinacion de los principios de la metrologia. Publ. La Plata **5**, Nr. 2, 24 S., 1938. *H. Israël.*

**R. Bureau, M. Douguet et Ph. Wehrlé.** Radiosondages dans les mers australes. C. R. **208**, 1419—1420, 1939, Nr. 18. Auf einer Kreuzfahrt im Indischen Ozean im Februar-März 1939 wurden eine Reihe von Radiosondenaufstiegen gewonnen, deren Ergebnisse kurz besprochen werden. Im ganzen gesehen nimmt die Höhe der Stratosphärengrenze bei gleichzeitiger Abnahme der Temperatur mit abnehmender Breite zu. Auffallend ist, daß auf der Kerguélen-Insel (48 bis 50° südlicher Breite) die Stratosphärengrenze nie über 10 km hoch lag (14 Aufstiege an verschiedenen Tagen; Minimalhöhe 5,3 km). Im Vergleich zu Paris, das etwa auf gleicher (nördlicher) Breite liegt und Grenzhöhen bis zu 14 km bei selten vorkommenden Werten unter 8 km aufweist, ist dies sehr auffallend und läßt vermuten, daß die südliche Polarfront sich weiter zu geringen Breiten erstreckt, als die nördliche Polarfront. *H. Israël.*

**H. Philipps.** Die Hauptprobleme der theoretischen Meteorologie. (Zusammenfassender Bericht.) Naturwissensch. **27**, 427—432, 442—450, 1939, Nr. 25 u. 26. (Bad Homburg v. d. H.) Nach einer einleitenden Abgrenzung der atmosphärischen Dynamik gegen klassische, moderne und physikalische Hydrodynamik werden die Schwierigkeiten der vollständigen Lösung des Gleichungssystems der theoretischen Meteorologie erörtert. Wenn die praktischen Probleme des Wetters einer Lösung zugeführt werden sollen, muß die theoretische Meteorologie über die bisherigen Grundlagen für die Untersuchung der Dynamik der Atmosphäre hinauskommen. In einem zusammenfassenden Überblick stellt dann Verf. die wichtigsten Probleme der atmosphärischen Statik und Thermodynamik und die Probleme der atmosphärischen Dynamik dar. Bei Behandlung jener dynamischen Probleme, die unmittelbar mit den Wettervorgängen zusammenhängen, kommt es wesentlich auf die Abweichungen vom geostrophischen Wind an. Bei Ausnutzung der Bewegungsgleichungen unter Berücksichtigung des Beobachtungsmaterials bereitet aber die mangelhafte Kenntnis der wahren Windverteilung Schwierigkeiten, die durch Einführung anderer Beobachtungsgrößen an Stelle der Abweichungen vom geostrophischen Wind umgangen werden können. Verf. führt daher eine Integration als Funktion des der Beobachtung besser zugänglichen

Druckfeldes ein, die als Lösung für die wahre Windgeschwindigkeit und für die Abweichungen vom geostrophischen Wind eine unendliche Reihe nach den individuellen zeitlichen Ableitungen des Druckgradienten liefert, die im allgemeinen rasch konvergiert und in erster Annäherung zu einfachen Formeln führt. Es gelingt dem Verf. auch, die Berechnung der Vertikalgeschwindigkeit auf beobachtbare Größen des dreidimensionalen Druckfeldes zurückzuführen und damit auch die Bestimmung des Druckäquivalentes der advektiven Massenänderung oberhalb einer bestimmten Höhe. Auch die Berechnung der für die Ermittlung der ebenfalls nicht direkt meßbaren Größe der Wärmezufuhr wesentlichen Größen läßt sich damit auf die Ausnutzung des beobachtbaren Druckfeldes zurückführen. Die Grundlage für die Auswertung der entwickelten Gleichungen müssen Karten der Gradientkomponenten des geostrophischen Windes in verschiedenen Niveaus bilden. In Abbildungen werden die mit den Beobachtungen in Übereinstimmung stehenden Ergebnisse der theoretischen Untersuchungen über den Druckverlauf am Boden und in der Höhe während einer Zyklogenese veranschaulicht. Die Berechnung der Verteilung der Vertikalgeschwindigkeiten in den unteren Schichten einer Zyklone liefert als theoretische Folgerung die bekannten Erscheinungen des Vorder- und Rückseitenwetters. Diese Ergebnisse folgen ohne eine Annahme über Diskontinuitäten, woraus zu schließen ist, daß den Fronten nur die Rolle einer Begleiterscheinung, nicht aber die einer auslösenden Ursache zukommt. *F. Steinhauser.*

**N. K. Sur.** Latent instability in the atmosphere and its consequences. Proc. Nat. Inst. Sci. India **5**, 107—114, 1939, Nr. 1. (Met. Office Poona.) Nach Aufstiegen in Agra, Poona und Hyderabad kommt latente Instabilität meist in Verbindung mit Einbrüchen ozeanischer Luft tropischen oder äquatorialen Ursprungs unter kontinentale Luft vor. Sie findet sich in Poona und Hyderabad meist von Juli bis September, in Agra in der Monsun-, Vor- und Nachmonsunzeit, sehr häufig von März bis Juni, in Bengal im April und Mai. Die Sturmzyklonen, die sich in der Vor- und Nachmonsunzeit im Indischen Meer im Grenzbereich zwischen kontinentaler und ozeanischer Luft entwickeln, sind auch mit latenter Instabilität verbunden. Das wird an einigen Beispielen gezeigt. Latente Instabilität ist nicht nur ein wertvolles Kriterium für die Voraussage von Gewittern und Staubstürmen, sondern auch für die Beurteilung der Niederschlagsgebiete an den Zyklonenbahnen zu allen Jahreszeiten. *Steinhauser.*

**H. Regula.** Geschwindigkeitsverteilung in Warm- und Kaltluftströmungen über See. Ann. d. Hydrogr. **67**, 310—315, 1939, Nr. 6. (Deutsche Seewarte, Hamburg.) Aus Doppelvisierungen wird festgestellt, daß die Windgeschwindigkeit bei Warmluft über dem Meer in den untersten 300 m mit der Höhe stark zunimmt, bei Kaltluft aber sich nicht viel mit der Höhe ändert. Bei Kaltluft erfolgt bei schwachem Wind in den untersten 50 m noch eine Zunahme, bei mittleren Geschwindigkeiten von 5—10 m/sec keine Änderung und bei größeren Geschwindigkeiten aber sogar eine Abnahme bis 50 m Höhe. Die systematischen Unterschiede der vertikalen Änderung der Windgeschwindigkeit bei Warm- oder Kaltluft wirken sich auch bei Feststellung der Beziehung der aus dem Zustand der Meeresoberfläche geschätzten Windstärken zu den auf der Mastspitze in 40 m Höhe gemessenen Windgeschwindigkeiten in dem Sinne aus, daß bei Warmluft durchschnittlich 2 m/sec höhere Geschwindigkeit gemessen wird, als den Schätzungen an der Oberfläche entspricht. Die Beziehung der nach der Petersen-Skala geschätzten Windstärken zu den gemessenen Werten stimmt mit den international festgesetzten Werten gut überein, während die bei der „Meteor"-Expedition nach anderer Skala erfolgten Schätzungen davon abweichen. Bei Warmluft ist an der Oberfläche die Windgeschwindigkeit ungefähr die Hälfte der in 200 m Höhe herrschenden Gra-

dientwindgeschwindigkeit, während bei Kaltluft die Gradientwindgeschwindigkeit schon am Boden herrscht. Die Unterschiede werden aus Einflüssen der Reibung erklärt. *Steinhauser.*

**Richard Becker.** Die Häufigkeit der Windstillen und schwachen veränderlichen Winde auf den Ozeanen. Ann. d. Hydrogr. **67**, 315—316, 1939, Nr. 6. (Deutsche Seewarte, Hamburg.) Die Verteilung der Stillenhäufigkeit auf den Meeren wird für Januar und Juli in zwei Karten gezeigt und besprochen. *Steinhauser.*

**W. Immler.** Luvwinkelberechnungen bei sich ändernden Winden. Ann. d. Hydrogr. **67**, 343—346, 1939, Nr. 6. (Berlin.) Unter Annahme einer mit der Höhe linearen Winddrehung und einer vertikalen Änderung der Windgeschwindigkeit nach dem logarithmischen Gesetz werden für ein aufsteigendes Flugzeug die Änderungen des Luvwinkels berechnet. Wenn Windmessungen aus verschiedenen Höhenstufen vorliegen, ist am verläßlichsten die Benutzung des Windpunktdiagrammes und die Einzeichnung der „Windlinie". *Steinhauser.*

**József Száva-Kováts.** Die Frage des europäischen Monsuns. Meteorol. ZS. **56**, 149—152, 1939, Nr. 4. (Budapest.) Verf. vertritt die Ansicht, daß das von V Conrad aufgestellte Gleichsinnigkeitskriterium zur Beurteilung der Monsungebiete nicht vollkommen ausreichend ist, da in bestimmten Gebieten der jährliche Gang der entscheidenden meteorologischen Elemente außer vom Monsun auch durch andere Faktoren beeinflußt sein kann, wodurch der reine Monsuneinfluß zum Teil überdeckt würde. An Jahresgängen der relativen Feuchtigkeit wird die in verschiedenen Gebieten mehr oder minder zur Geltung kommende Monsunwirkung gezeigt. Nach dem Jahresgang der relativen Feuchtigkeit werden auf einer Karte von Eurasien die Monsungebiete (Sommermaximum der Feuchtigkeit), die Gebiete mit abgeschwächter Monsunwirkung (sekundäres Sommermaximum der Feuchtigkeit) und die monsunfreien Gebiete (Sommerminimum der Feuchtigkeit) abgegrenzt. Danach gehört das Küstengebiet von Norwegen zu den eigentlichen Monsungebieten, die Nordwesthälfte von Europa aber zum Gebiet mit abgeschwächter Monsunwirkung, so daß also die Bezeichnung „europäischer Monsun" Berechtigung hätte. *Steinhauser.*

**Chr. Hoffrogge.** Experimentelle Untersuchungen der bodennahen Luftströmungen am Hang und im ebenen Gelände. ZS. f. Geophys. **15**, 184—213, 1939, Nr. 3/4. (Geophys. Inst. Göttingen.) Die verwendete Apparatur bestand aus Widerstandsthermometern in 14, 53 und 100 cm Höhe und Hitzdrahtanemometern in 32 und 77 cm Höhe mit optischer Registrierung. Nach damit angestellten Feldmessungen wurden für die kritische Richardsonsche Zahl, die nach theoretischen und Laboratoriumsuntersuchungen 1/24 ist, für die bodennahe Luftströmung im Freien Werte von nahezu 1/2 bestimmt (Wirkung der Bodenrauhigkeit). Die Berechnung des Austausches in Bodennähe bei stabiler Schichtung ergab fast gleiche Werte für den thermischen und für den dynamischen Austausch. Nach Temperaturregistrierungen in 13, 36 und 63 cm über dem Boden und Windregistrierungen aus 18 und 52 cm Höhe wurde der Kaltluftfluß über einem Hang in Strahlungsnächten untersucht. Dabei wird nach dem Einfluß der Bodenrauhigkeit zwischen dem Kaltluftfluß über Schnee und dem Fluß über Grasland unterschieden. Da sich verhältnismäßig gute Übereinstimmungen mit den von Schmidt und Ghatage angestellten Modellversuchen für Kaltlufteinbrüche gezeigt hat, wird auf Grund der Froudschen Modellregel eine Ähnlichkeitsbetrachtung mit makrometeorologischen Kaltlufteinbrüchen versucht. Die energetische Ähnlichkeit ergibt sich dabei aus der Analogie der durch Feucht-

labilität den großen Kaltlufteinbrüchen zugeführten Energie zur Energie der Lage des Kaltlufttropfens. *Steinhauser.*

**J. S. Farquharson.** The diurnal variation of wind over tropical Africa. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **65**, 165—183, 1939, Nr. 280. Im Sudan ist die Windgeschwindigkeit am Morgen größer als am Nachmittag, und zwar sowohl am Boden wie auch in der Höhe. Die Beziehung des Bodenwindes zu dem in 2000 bis 3000 Fuß Höhe ist ähnlich wie in anderen Teilen der Erde. Die Erklärung des Tagesganges der Windgeschwindigkeit wird in einer Abnahme des Druckgradienten vom Morgen bis zum Mittag gefunden, die am größten in 1 km Höhe ist und auf einen entsprechenden Tagesgang der Temperatur und der horizontalen Temperaturgradienten zurückgeführt wird. Die tägliche Variation des Druckgradienten und des Windes betrifft ein weites Gebiet des tropischen Afrika von 20° N bis 20° S. Die tägliche Variation der Temperaturgradienten kommt dadurch zustande, daß am thermischen Äquator in der Schicht des geostrophischen Windes die mittägige Temperaturzunahme geringer ist als im Gebiet nördlich und südlich davon, weil im Gebiet des thermischen Äquators der Heizungseffekt der Sonnenstrahlung sich über dickere Atmosphärenschichten erstreckt als in den anderen Gebieten. *Steinhauser.*

**H. Gräfe.** Über Zusammenhänge zwischen Bodenwind, Luftdruckverteilung und vertikaler Temperaturschichtung in großen Räumen der Äquatorzone des Atlantischen Ozeans. Ann. d. Hydrogr. **67**, 303—310, 1939, Nr. 6. (Deutsche Seewarte, Hamburg.) Die nach der Guldberg-Mohnschen Gleichung aus den Druckdifferenzen zwischen den Endpunkten der Transozeanflugstrecke Bathurst—Fernando Noronha (13° N bis 5° S) berechneten mittleren Windgeschwindigkeiten in Nähe der Meeresfläche stimmen mit den nach stündlichen Schätzungen aus Beobachtungen der durch den Wind verursachten Oberflächengestaltung des Wassers ermittelten Windgeschwindigkeiten im allgemeinen gut überein. Größere Abweichungen lassen sich in der Hauptsache durch Fehlschätzungen des Windes, wenn die Meeresoberfläche durch Fallböen zu sehr aufgepeitscht wird, und durch lokale Beeinflussung der Druckwerte und der Windgeschwindigkeit bei Warmlufteinbrüchen aus dem afrikanischen Kontinent erklären. *Steinhauser.*

**D. S. Subrahmanyam.** A new theory of lapserate. Indian Journ. of Phys. **13**, 43—55, 1939, Nr. 1. (A. C. Coll. Guntur.) Unter der Annahme kleiner vertikaler Verschiebungen einer ganzen Luftschicht (ähnlich den Vorgängen bei langen Gravitationswellen), bei denen das Volumen nicht geändert wird und der Druck nach den horizontalen Richtungen gleich bleibt, wird aus der Druckänderung in der Vertikalen und der dieser entsprechenden Änderung der kinetischen Energie bei Gleichgewichtslage als vertikaler Temperaturgradient der Betrag von 6,836° C/km berechnet. Dieser Wert entspricht den tatsächlichen vertikalen Temperaturgradienten in der Troposphäre oberhalb 3 km Höhe, womit dessen Zustandekommen erklärt erscheint. Eine kontinuierliche Vertikalbewegung der Luft denkt sich der Verf. in ständige Folgen von zwei Schritten zerlegt, wobei auf eine kleine Vertikalverschiebung im obigen Sinne ein horizontaler Ausgleich im Volumen so langsam erfolgen soll, daß er als isotherm anzunehmen ist. Aus der Übereinstimmung der mittleren vertikalen Temperaturgradienten mit den berechneten in der freien Atmosphäre zwischen 3 km Höhe und Tropopause wird geschlossen, daß diese sich im Gleichgewicht für Massenverschiebungen im Sinne der geschilderten „kumulativen" Konvektion befindet. Die aufsteigende Bewegung in Zyklonen und das Absinken in Antizyklonen wird auf Druckgradienten in vertikaler Richtung

zurückgeführt. Damit ist das Zustandekommen dieser Bewegungen bei nichtadiabatischen Gradienten erklärt. Die Temperaturgradienten sind in Zyklonen größer und in Antizyklonen kleiner, als dem Gradienten des kumulativen Gleichgewichtes entspricht. *Steinhauser.*

**Gerhard Castens.** Tropische Temperaturhäufigkeits-Klimatologie. Deutsch-Ostafrika: Daressalam, Tabora, Tandala. Ann. d. Hydrogr. **67**, 337—343, 1939, Nr. 6. (Deutsche Seewarte, Hamburg.) Gegenüber der in den Tropen wegen der geringen Veränderlichkeit sehr eintönigen Mittelwertsklimatologie empfiehlt der Verf. die die wirklichen Verhältnisse klarer zur Geltung bringende Häufigkeitsklimatologie und wendet diese auf die täglichen Temperaturextreme von Daressalam an der Küste, Tabora in 1200 m Höhe auf der Hochebene und der Bergstation Tandala (2000 m) an. Letztere Station kann als Sommerfrische der Tropen gelten. In bezug auf die nächtliche Abkühlung ist wegen seiner großen Häufigkeit von Temperaturminima von 20° und mehr (an 74 % aller Tage im Jahr) das Küstengebiet am ungünstigsten. Als erschwerend wirkt noch die lange Folge von heißen Nächten. *Steinhauser.*

**Soubhi Mazloum.** La composante annuelle de la température en Syrie et au Liban. C. R. **208**, 1921—1924, 1939, Nr. 24. Die Monatsmittel der Temperaturmessungen in Syrien, im Libanon und in den Nachbarländern wurden einer Analyse unterworfen. Die Jahreskomponente der Temperatur zeigt von Jahr zu Jahr geringe Phasenabweichungen und eine kontinuierliche Änderung von Station zu Station. Das Studium der Isophasenmittel läßt deutlich einen dreifachen Einfluß erkennen, nämlich den der Wüste, des Gebirges und des Mittelländischen Meeres. Mit Hilfe der Isophasen, die als ein geschlossenes Netz von Linien das Innere Syriens einschließen, kann man die einzelnen Gebiete in dieser Hinsicht abgrenzen. Die Umrisse der Isophasen können vielleicht durch die Landschaft und die Windrichtungen erklärt werden. Für Regen gelten dieselben Verhältnisse, wie bereits in einer früheren Arbeit gezeigt wurde. *Krestan.*

**Alfred Roschkott.** Ein Beitrag zum Studium der Singularitäten. 1. Mitteilung. Meteorol. ZS. **56**, 181—185, 1939, Nr. 5. (Wien.) Durch Gegenüberstellung der Jahresgänge der Temperatur von Wien nach 30jährigen Mittelwerten von 1875/1904 gegen 1905/1934 wird die zeitliche Verschiebung einzelner singulärer Punkte im Temperaturverlauf gezeigt. Nach 160jährigen Beobachtungen finden sich im Gang der Häufigkeiten der Temperaturrückgänge gegenüber dem jeweiligen Vortag im Juni 6 singuläre Punkte. Bei Unterteilung der ganzen Reihe nach 80-, 40- bzw. 20jährigen und bei Bildung von übergreifenden Mitteln zeigen sich Verschiebungen im Datum dieser singulären Punkte, die aber ebenso wie die Änderungen in ihrer Verteilung keine Gesetzmäßigkeiten erkennen lassen. Auch in den Reihen der Niederschlagstage im Juni finden sich 6 Singularitäten, die ähnliche zeitliche Verlagerungen zeigen. *Steinhauser.*

**Alfred Roschkott.** Dasselbe. 2. Mitt. Ebenda S. 226—230, 1939, Nr. 6. Häufigkeitsauszählungen der Dauer der Kältewellen in den Monaten Mai bis Juli in Wien zeigten, daß der Juni gegenüber den Nachbarmonaten nicht verschieden war und daß ungefähr die Hälfte aller Kältewellen nicht länger als drei Tage dauern. Durch Zusammenfassung von Jahren mit charakteristischen Kaltlufteinbrüchen an Tagen von singulären Punkten wird gezeigt, daß die in der Mittelwertbildung aus allen Jahren gefundenen Singularitäten keinen innerlichen Zusammenhang haben. Eine tabellarische Zusammenstellung der Abweichungen der Pentadenmittel der Temperatur von Wien in den Monaten Mai bis August in den einzelnen Jahren 1875 bis 1938 von den Normalwerten zeigt die merkwürdige Erscheinung, daß die

Pentaden mit negativen Abweichungen diagonal die ganze Tabelle hindurch in dem Sinne sich aneinanderreihen, daß auf eine unternormale Pentade eines Jahres im Folgejahr die folgende Pentade unternormal war. Schwächer ausgebildet zeigt sich gleichzeitig auch eine diagonale Anordnung im Sinne einer Verfrühung negativer Pentadenabweichungen im Folgejahr. *Steinhauser.*

**Gerhard Schindler.** Eine bemerkenswerte Singularität. Meteorol. ZS. **56**, 241, 1939, Nr. 6. (Podersam, Sudetengau.) Verf. weist darauf hin, daß in langjährigen Beobachtungsreihen der 11. Februar sehr häufig der kälteste Monatstag war. *Steinhauser.*

**V. Sivaramakrishna Iyer.** The advance monsoon in the west coast. Current Science 8, 258, 1939, Nr. 6. (Meteorol. Off. Trivandrum.) Zwischen der Gewitterzeit im April mit einem Regenmaximum am Nachmittag und dem Beginn des Südwestmonsuns ist in Travancore in Südindien eine Übergangszeit eingeschoben, in der ausgebreitete Gewitter mit ergiebigen, unabhängig von der Tageszeit fallenden Regenfällen auftreten. Die Wettererscheinungen in der heurigen Übergangszeit, in der heftige Gewitter durch den Einbruch feuchter Monsunluft in trockenere tropische Luft ausgelöst wurden, werden beschrieben. *Steinhauser.*

**P. Raethjen.** Advektive und konvektive, stationäre und gegenläufige Druckänderungen. Meteorol. ZS. **56**, 133—142, 1939, Nr. 4. Berichtigung ebenda S. 288, Nr. 7. (Hamburg.) Verf. untersucht unter der Annahme eines hohen Druckausgleichniveaus in 30 km Höhe den Zusammenhang der Druckänderungen am Boden mit den Temperaturänderungen in der Troposphäre und Stratosphäre. Es wird gezeigt, daß für eine advektive Vertiefung einer Zyklone die Gegenläufigkeit der Advektionsströme in Troposphäre und Stratosphäre und die Gegenläufigkeit des horizontalen Temperaturgefälles in Troposphäre und Stratosphäre notwendig sind. Auch auf konvektive Art, das heißt durch großräumige mittlere Vertikalbewegungen, ist eine Vertiefung der Zyklonen nur möglich, wenn über der aufwärts gerichteten troposphärischen Vertikalbewegung die stratosphärischen Luftmassen absinken. Damit wird auch der Palmensche Tropopausentrichter in Zusammenhang gebracht. Das Zusammenwirken advektiver und konvektiver Druckänderungen wird im Zusammenhang mit den Müggeschen Wettertypen, der Kompensation, der allgemeinen Zirkulation und der Divergenztheorie diskutiert. *Steinhauser.*

**M. Rodewald.** Hoch- und Tiefzeiten im Jahreslauf. Ann. d. Hydrogr. **67**, 346—350, 1939, Nr. 6. (Deutsche Seewarte, Hamburg.) Nach einer Arbeit von G. Richter werden in einer Tabelle die Daten zusammengestellt, an denen die Neigung zu Depressionen überwiegt (Tiefzeiten) und die, an denen die Hochdruckneigung stärker ist (Hochzeiten). Unter Berücksichtigung dieser Tief- bzw. Hochzeiten in Abweichungen des Luftdruckes vom Mittelwert wird eine schematische Luftdruckkurve gezeichnet (als Beispiel für die Zeit vom 13. September bis 9. November) und gezeigt, daß in den letzten 6 Jahren die wirklichen Luftdruckkurven von Hamburg und München und die Mittelkurve aus beiden (zum Teil erst nach Verschiebungen von 2 bis 3 Tagen) mit der schematischen Mittelkurve ziemlich gut übereinstimmten. Wenn wegen der zeitlichen Verschiebungen der Singularitäten und ihrer wechselnden Intensität diese schematische Mittelkurve auch nicht direkt zu Wettervorhersagen benutzt werden kann, so weist sie doch den Prognostiker darauf hin, zur Zeit auf Anzeichen in der Wetterkarte besonders zu achten, die eine Umgestaltung der Großwetterlage im Sinne einer fälligen Tiefzeit oder Hochzeit in Aussicht stellen. *Steinhauser.*

**G. Pogade.** Über die interdiurne Veränderlichkeit der Höhenschwankungen der einzelnen Hauptisobarenflächen. Ann. d. Hydrogr. **67**, 277—281, 1939, Nr. 5. (Hamburg.) Zur Erklärung dafür, welche Vorteile die Betrachtung der Höhenschwankung bestimmter Druckniveaus gegenüber der Betrachtung von Druchschwankungen in bestimmten Höhen hat, weist der Verf. darauf hin, daß der Abstand zwischen zwei Hauptisobarenflächen nur von der virtuellen Mitteltemperatur der dazwischenliegenden Schicht abhängt, die Druckänderungen in zwei Niveaus aber noch dazu auch vom Druck selbst und ferner, daß einem bestimmten Gefälle einer Druckfläche in allen Höhen immer ein bestimmter Gradientwind entspricht, während bei gleichem Druckgefälle in der Horizontalen der Gradientwind auch von der Höhe, also vom Druck selbst abhängt. Nach Aufstiegen aus Soesterberg ergibt sich, daß die interdiurne Veränderlichkeit der Höhen der Hauptisobarenflächen von 1000 zu 900 mb etwas abnimmt, darüber aber mit der Höhe zunimmt und im Herbst und Winter am größten (43,3 gdm bei 1000 mb, 69,3 gdm bei 500 mb) und im Sommer am kleinsten (31,7 gdm bei 1000 mb und 53,2 gdm bei 500 mb) ist. Aus der Übereinstimmung der prozentualen Höhenverteilung der i. V. der Höhen der Hauptisobarenflächen oberhalb 900 mb mit der Höhenverteilung, die aus der in der Troposphäre in allen Höhen konstant gefundenen i. V. des Druckes berechnet wird, wird geschlossen, daß der Gradientwind im Mittel mit der Höhe annähernd logarithmisch zunimmt. Die Übereinstimmung mit der prozentualen Höhenverteilung der reziproken Dichtewerte besagt, daß in der Troposphäre im Mittel in allen Schichten der Massentransport konstant ist. Die Abnahme der i. V. der Höhen der Hauptisobarenflächen von 1000 auf 900 mb wird mit Kompensationserscheinungen in Zusammenhang gebracht, die bewirken, daß das Vorzeichen der Änderungen häufig innerhalb der untersten 5 km-Schicht wechselt. *Steinhauser.*

**G. Pogade.** Die Umgestaltung der Großwetterlage während der letzten Aprildekade 1939. Ann. d. Hydrogr. **67**, 316—319, 1939, Nr. 6. (Deutsche Seewarte, Hamburg.) Die zur Änderung der Großwetterlage führende Umgestaltung des Höhendruckfeldes konnte bereits am 25. April aus nordwesteuropäischen Höhenaufstiegen erkannt werden. Sie war bedingt durch einen Warmluftvorstoß zwischen einem Labradortief und einem Hoch nordnordwestlich der Azoren und durch einen Kaltluftvorstoß aus dem Gebiet der Bäreninsel gegen die Nordsee hin. Aus der Bodenwetterkarte allein wäre diese Umgestaltung der Großwetterlage nicht vorauszusehen gewesen. *Steinhauser.*

**A. Schmauß.** Zur Deutung der Klimaschwankungen. Sitzungsber. Bayer. Akad. 1938, S. 1—6, Nr. 1. (München.) Am Beispiel der Veränderlichkeit der Temperatur, ausgehend von den Änderungen in Sekunden über die in Minuten, Stunden, Monaten zu Jahrzehnten, führt der Verfasser ein Bild der verschiedenen Arten der Wetteränderungen von Mikrotemperaturschwankungen bis zur Steigerungsstufe der Klimaschwankungen vor, die durchaus nicht die Annahme außerterrestrischer Eingriffe notwendig machen, sondern sich als Zufallsergebnisse von Nachwirkungen der Änderungen unseres Wetters ergeben können, die aus der durch eigene Zuständigkeit der Atmosphäre erfolgten Verteilung und Verwertung der von der Sonne erhaltenen Energie folgen. *Steinhauser.*

**Christ. Predescu.** Insolation et nébulosité à Cluj. 18 S. Cluj (Roum), Tipografia Nationala Soc. Anonima, 1938. Mittelwerte, Jahres- und Tagesgänge und Summenwerte der Sonnenscheindauer in Cluj (Rumänien) nach Autographenregistrierungen und Bewölkungsverhältnisse nach Terminbeobachtungen (8, 14, 20 Uhr) für den 10jährigen Zeitraum 1926—36. *H. Israël.*

**R. Scherhag.** Die gegenwärtige Milderung der Winter und ihre Ursachen. Ann. d. Hydrogr. **67**, 292—303, 1939, Nr. 6. (Reichsamt f. Wetterdienst, Berlin.) Es wird die Änderung des Winterklimas in Europa und der offenbare Zusammenhang mit solaren und geophysikalischen Vorgängen besprochen. Untersuchungen über die mittleren Temperaturen der letzten Jahrzehnte lassen einen deutlichen Temperaturanstieg erkennen. Die Temperaturerhöhung der Meeresoberfläche längs der amerikanischen Küste beträgt in den letzten 20 Jahren 0,5°, im Bereich des Labradorstromes mehr als 1°, in den Tropen in den letzten 50 Jahren etwa 0,3°, in Nordamerika und in Mitteleuropa im letzten Jahrzehnt ungefähr 1°. Die Temperaturerhöhung läßt sich bei sämtlichen Monaten nachweisen, ist jedoch in den Übergangsmonaten am geringsten. — Der Zeitraum zwischen strengen Wintern und ebenso zwischen milden Wintern beträgt ungefähr 90 Jahre. Dieselbe Zeitspanne liegt auch zwischen den langperiodischen Sonnenfleckenmaxima und zwischen den Sonnenfleckenminima. Es zeigt sich, daß 10 bis 20 Jahre nach dem langperiodischen Sonnenfleckenmaximum die europäischen Winter sehr kalt und ebenso viele Jahre nach dem Sonnenfleckenminimum sehr warm waren. Die Milderung der Winter setzte zuerst in Zentraleuropa ein, ging erst später auf den Norden und Süden über und ergriff dann bis auf kleine Ausnahmen fast die ganze Erde. Mit der Höhe nimmt die Verspätung der Milderung der Winter zu. Mit der Sonnenfleckentätigkeit hängt eine Schwankung der atmosphärischen Zirkulation zusammen. Eine Bestätigung dafür ist die Phasenverschiebung in der Änderung der Eisbedeckung in der Davisstraße und bei Island. Die gegenwärtige Milderung der Winter ist ausgeprägter, als man nach der Sonnenfleckentätigkeit erwarten könnte. Man konnte nachweisen, daß nach allen bedeutenden Vulkanausbrüchen strenge Winter eintraten. Da seit Beginn des 20. Jahrhunderts die Vulkantätigkeit sehr gering war, wurde das letzte Sonnenfleckenminimum in seiner Wirkung verstärkt. Die augenblickliche Zunahme der Sonnenfleckentätigkeit läßt auf eine Temperaturerniedrigung in den nächsten Jahren schließen. In Grönland und über Zentraleuropa sind bereits Anfänge zu erkennen. *Krestan.*

**P. R. Krishna Rao.** Weather forecasting for aviation with special reference to local forecasts. Proc. Nat. Inst. Sci. India **5**, 129—138, 1939, Nr. 1. (R. A. F. Meteorol. Karachi.) Es werden die Aufgaben der regionalen, der Strecken- und der lokalen Flugwettervoraussage dargestellt. Von der lokalen Voraussage für Karachi ist die Kenntnis der Entwicklung der Verhältnisse unter und oberhalb der dort von April bis September in Höhen von 3000 bis 5000 Fuß bestehenden Inversion auf Grund von Flugzeugaufstiegen wesentlich. Davon hängt die Möglichkeit der Voraussage von Gewittern und Bewölkung ab. An einzelnen Beispielen werden solche Voraussagen erläutert. Die von Oktober bis April in Karachi vorkommenden Strahlungsnebel werden auf Grund der 14 Uhr-Beobachtungsdaten mit Hilfe eines „Taylor-Diagrammes" vorausgesagt. *Steinhauser.*

**William D. Flower.** Sunshine in the southern Sudan. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **65**, 448—450, 1939, Nr. 281. (Meteorol. Service, Khartoum.) *Dede.*

**Fritz Schnaidt.** Über die Absorption von Wasserdampf und Kohlensäure mit besonderer Berücksichtigung der Druck- und Temperaturabhängigkeit. Gerlands Beitr. **54**, 203—234, 1939, Nr. 3. (München.) Die Absorptionsspektren von Wasserdampf und Kohlensäure bestehen aus vielen einzelnen Linien, deren Form durch Druck und Temperatur Veränderungen erleiden. Nach Besprechung der wichtigsten Verbreiterungsursachen wird unter Zugrundelegung der sogenannten Dispersionsform der Absorptions-

linien auf die durch Druck und Temperatur bedingte Verbreiterung näher eingegangen. Aus der durch Messungen gut gesicherten Dispersionsform wird eine einfache Konstruktion abgeleitet, mit der theoretisch die Gesamtabsorption bei beliebigem Druck und Temperatur aus der „Normalabsorption" erhalten werden soll. Der Vergleich mit Messungen Falckenbergs (diese Ber. **19**, 1989, 1938) zeigt schlechte Übereinstimmung. Dagegen wird aus den Messungen von Falckenberg und v. Bahr (Diss. Uppsala 1908) eine andere Abhängigkeit erschlossen und im Anschluß daran eine „effektive Wasserdampfdichte" definiert. Für die Dispersionsform wird ferner die „gesamte Linienabsorption" bei beliebigen Schichtdicken und Halbwertsbreiten tabuliert. Mit ihrer Hilfe wird aus Messungen Falckenbergs ein „rationelles" $CO_2$-Spektrum gewonnen. Nach Eingehen auf die Absorption des Wasserdampfes werden abschließend noch einige allgemeine Folgerungen gezogen. *Verleger.*

**Jean Debrach.** Sur une relation entre le trouble atmosphérique et le rayonnement nocturne. C. R. **208**, 1739—1741, 1939, Nr. 22. Der Vergleich von Messungen der nächtlichen effektiven Ausstrahlung mit dem Trübungsfaktor — aus Sonnenstrahlungsmessungen am vorhergehenden und folgenden Tag während wolkenloser und sonst ungestörter Perioden ermittelt — ergibt einen klaren Zusammenhang in der Weise, daß mit zunehmendem Trübungsfaktor die nächtliche effektive Ausstrahlung zunächst rasch, dann verlangsamt deutlich abnimmt (von etwa 0,15 gcal/cm² min bei $T = 2{,}3$ auf etwa 0.11 bei $T = 4$. *H. Israël.*

**J. R. Ashworth.** Ultra-violet rays and the solar cycle. Mem. and Proc. Manchester Soc. **83**, 81—86, 1939. Verf. hat mit Glasfiltern, von denen das eine nur im Ultraviolett durchlässig war (Maximum bei 3600 Å) und das andere im Ultraviolett undurchlässig, aber im Sichtbaren durchlässig war, mit einem Stufenkeil auf lichtempfindlichem Papier seit 1932 täglich UV-Strahlung und sichtbare Strahlung in Rochdale und anderen Orten gemessen. Es zeigte sich, daß die UV-Intensität zur Zeit des Sonnenfleckenminimums um 1933 im Durchschnitt niedrige Werte, zur Zeit des Maximums um 1937 aber hohe Werte erreichte. Die sichtbare Strahlung hatte dagegen um 1934 ein Maximum und um 1937 ein Minimum. *F. Steinhauser.*

**F. Link** und **V. Guth.** Die Helligkeitsverteilung im Erdschatten bei der totalen Mondfinsternis vom 7. November 1938. ZS. f. Astrophys. **18**, 207—211, 1939, Nr. 3. (Staatssternw. Klementinum Prag.) Verff. haben nach einem früher (Journ. Observ. **19**, 129, 1936) angegebenen Verfahren die Isophoten und die optische Dichte des Erdschattens auf dem Mond bestimmt. Die Aufnahmen wurden mit Gelbfilter und Agfa-Isochromplatten gemacht; der benutzte Spektralbereich hatte den Schwerpunkt bei etwa 5800 Å. Die Aufnahmen wurden mikrophotometrisch ausgemessen. Eine Deutung der systematischen Unterschiede der 5 gemachten Aufnahmen soll im Zusammenhang mit den meteorologischen Daten der zugehörigen Erdteile (Nord- und Südamerika) später erfolgen. *Riewe.*

**Ferdinand Steinhauser.** Die Zunahme der Intensität der direkten Sonnenstrahlung mit der Höhe im Alpengebiet und die Verteilung der „Trübung" in den unteren Luftschichten. Meteorol. ZS. **56**, 172—181, 1939, Nr. 5. (Wien.) Aus mehrjährigen Beobachtungen an verschiedenen Orten im Ostalpengebiet wurden für 200, 500, 1000, 1500, 2000 und 3000 m Höhe mittlere Tagesgänge der direkten Sonnenstrahlung nach Sonnenhöhen von 5 zu 5° für die Mitte jeden Monats abgeleitet. Die Änderungen der Tages- und Jahresgänge mit der Höhe werden diskutiert. An den Jahresgängen der

Linkeschen Trübungsfaktoren in den einzelnen Niveaus und der spezifischen Trübungsfaktoren der verschiedenen Höhenschichten wird die jahreszeitliche Änderung der Trübung und die Änderung der Verteilung der trübenden Massen mit der Höhe im Jahresgang gezeigt. In den untersten 1000 m ist die Trübung in allen Jahreszeiten nahezu gleich, in der 2000- bis 3000 m-Schicht ist sie aber im Sommer fast dreimal so groß wie im Winter. Für Tage mit wolkenlosem Himmel werden für die einzelnen Höhenniveaus Tagessummen der auf die zu den Strahlen senkrecht gerichteten Fläche und der auf die waagerechte Fläche einfallenden Strahlung angegeben. Pyranometermessungen von einzelnen Stationen werden als Grundlage zur Berechnung des Verhältnisses der diffusen Himmelsstrahlung zur direkten Sonnenstrahlung bei wolkenlosem Himmel in verschiedenen Höhenlagen verwendet. (Im Juni nimmt z. B. an wolkenlosen Tagen die Tagessumme der Himmelsstrahlung von 200 gcal/cm² in 200 m Höhe auf 85 gcal/cm² in 3000 m Höhe ab, während die Sonnenstrahlung von 588 auf 773 gcal/cm² zunimmt.) *Steinhauser.*

**Josef Deinhofer** und **Friedrich Lauscher.** Dämmerungshelligkeit (Beobachtungen und Überlegungen). Meteorol. ZS. **56**, 153—159, 1939, Nr. 4. (Wels u. Wien.) Bei wolkenfreiem Himmel ist nach neueren Beobachtungen das Ende der „bürgerlichen Dämmerung" bei einem Sonnenstand von 7° unter dem Horizont anzunehmen. Die neuen Beobachtungen der Dämmerungsverkürzung bei durchbrochener Bewölkung und bei bedecktem Himmel bestätigen die von W. Malsch angegebenen Werte. Es werden auch Daten über die Dämmerungszeitverkürzung durch den Einfluß von Bäumen, Wäldern und Häusern bei wolkenfreiem und bewölktem Himmel mitgeteilt. Nach Beobachtungen von Schembor über den Helligkeitsabfall in der Dämmerung werden die Sonnentiefen zum Zeitpunkt des Endes der Tageshelle für verschiedene Stufenwerte der Lichtdämpfung berechnet. Die Lichtschwächung durch Bewölkung ist in der Dämmerung prozentual bedeutend größer als bei Tag, während die Lichtschwächung durch Wälder in der Dämmerung gleich der bei Tag gemessenen ist. In einer Tabelle werden Verhältniszahlen der Helligkeit an Orten mit eingeengtem Horizont zur Helligkeit an freien Stellen zur Dämmerungszeit für verschiedene Abschirmwinkel bei Mulden oder Gassen verschiedener Richtung angeführt. *Steinhauser.*

**W. Okolowicz.** Eine Haloerscheinung im Eisnebel. Meteorol. ZS. **56**, 159, 1939, Nr. 4. (Wilno/Polen.) Verf. beschreibt die Beobachtungen von Haloerscheinungen in Wilno, deren Entstehung, da keine Cs-Wolken zu sehen waren, einem über dem Boden lagernden schwachen Nebel zugeschrieben wird, der, wie aus den Temperaturverhältnissen zu schließen ist, aus Eiskristallen gebildet war. *Steinhauser.*

**Charles Combier.** Sur quelques problèmes nouveaux posés par la photographie de l'ombre de la terre. C. R. **208**, 1520—1521, 1939, Nr. 19. Verf. hat aus zahlreichen photographischen Aufnahmen des Erdschattens, die eine genauere Verfolgung desselben ermöglichen, festgestellt, daß die Färbung dieser Erscheinung sehr veränderlich ist. Die Ursache dieser Farbunterschiede ist noch unbekannt. Bei derselben Sonnendepression ist der Höhenwinkel der Gegendämmerung nicht immer der gleiche. Es ist noch zu klären, ob diese Änderungen auf Änderungen der Transparenz der unteren Atmosphärenschichten zurückzuführen sind. *Steinhauser.*

**Kurt Wegener.** Grundsätzliches über das „Himmelsblau". Meteorol. ZS. **56**, 239—240, 1939, Nr. 6. (Graz.) Kurze Bemerkungen über die Schwärze des Himmels an der Grenze der Troposphäre, sowie über den Weiß- und Blauschleier. *Szivessy.*

**S. W. Visser.** Halo's in Nederlandsch-Indië waargenomen in 1938. Natuurk. Tijdschr. **99**, 164—165, 1939, Nr. 4.

**Georg Greim.** Der Schneefall in Hessen in den Jahren 1901—1930. Wiss. Abh. Reichsamt f. Wetterdienst **5**, Nr. 8, 26 S., 1939. *Dede.*

**Fritz von Kerner.** Ein bemerkenswerter Fall von Änderung der jährlichen Niederschlagsperiode mit der Seehöhe. Meteorol. ZS. **56**, 200—201, 1939, Nr. 5. (Wien.) Am Haller Salzberg ist der prozentuale jahreszeitliche Anteil am gesamten Jahresniederschlag im Winter um 5,8 % größer und im Sommer um 5,9 % kleiner als in dem um 928 m tiefer gelegenen Hall in Tirol, während die Prozentzahlen der Niederschläge in den Übergangsjahreszeiten an beiden Orten nahezu gleich sind. *Steinhauser.*

**S. P. Venkiteshwaran.** Rainfall due to winter disturbances and the associated upper air temperatures over Agra. Proc. Nat. Inst. Sci. India **5**, 117—120, 1939, Nr. 1. (Upper Air Obs. Agra.) Aus täglichen aerologischen Aufstiegen von Jänner bis April 1931 konnten 4 Folgen von Tagen ausgewählt werden, an denen bei ursprünglich bis 6 km Höhe trockener Luft zuerst oben eine feuchte Schicht auftauchte, die in den Folgetagen nach unten hin immer dicker wurde. Es handelt sich dabei um Durchzüge westlicher Störungen. Die dazu gehörigen Niederschlagskarten zeigen, daß die Niederschläge zuerst in der Ebene der westlichen vereinigten Provinzen fielen und von dort nach Norden und Nordwesten weitergriffen und gleichzeitig auch vom westlichen Himalaya nach Westen gegen Punjab. Die Ausbreitung der Niederschläge nach der Richtung hin, aus der die Störungen kamen, erscheint bemerkenswert. Die angeführten Fälle zeigen, daß aus der Temperaturverteilung über Agra auf die Niederschlagsverteilung im westlichen Himalaya und in Punjab geschlossen werden kann. *Steinhauser.*

**B. A. Keen.** What happens to the rain? Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **65**, 123—137, 1939, Nr. 280. Das Niederschlagswasser wird im Boden durch Abfluß, Verdunstung, Transpiration und Versickerung verbraucht. Verdunstung und Transpiration unter natürlichen Bedingungen sind messend noch nicht genügend erfaßt. Neue Erkenntnisse wurden in letzter Zeit über die Bewegung des Wassers im Boden gewonnen. Bei unbewachsenem Boden versickern in Rothamsted 50 % des Jahresniederschlagswassers. Die kapillare Saugkraft des Bodens reicht nicht über Tiefen von 3 bis 4 Fuß. Die Poren des Bodens sind nicht Kapillare, sondern kommunizierend miteinander verbundene Zellen. Die Wände sind mit einem Wasserhäutchen überzogen, das bei Steigerung der Feuchtigkeit bis zur Füllung der Verbindungsröhrchen und der Zellen anwächst. Damit hängt eine sprunghafte Zu- und Abnahme der Bodenfeuchtigkeit zusammen. Eine wesentliche Rolle spielt die Zusammensetzung des Bodens. Im Porenraum des natürlichen Bodens sind zu unterscheiden: Makroporen zwischen kompakten Teilen und Mikroporen in diesen kompakt gesetzten Teilchen. Die Bodenstruktur bedingt einen Hysteresiseffekt bei Änderung der Bodenfeuchtigkeit. Abschließend werden praktische Anwendungen der neuen Erkenntnisse über die Bodenfeuchtigkeit und die Wasserbewegung im Boden mitgeteilt. *Steinhauser.*

**R. Narayanaswami.** Some measurements of chloride, nitrate and nitrite present in the water of the monsoon rains at Bombay. Proc. Indian Acad. (A) **9**, 518—525, 1939, Nr. 6. Colorimetrische Analysen des Niederschlagswassers in Bombay ergaben einen durchschnittlichen Gehalt von 13,6 mg/Liter Chlorid (Schwankung bei verschiedenen Regenfällen von 2,7 bis 26,5 mg), 0,133 mg/Liter N als Nitrat (0,08 bis 0,24 mg) und 0,000 62 mg/Liter N als Nitrit (unmeßbar geringe Menge bis 0,0020 mg). Der Gehalt an Nitrat und

besonders an Nitrit ist bei Gewitterregen viel größer als bei anderen Regenfällen. Der Chloridgehalt ist bei Starkregen und bei schwachen Winden kleiner als bei schwachen Regen und bei starken Winden. In Tabellen sind zum Vergleich die Ergebnisse von Messungen aus England, Amerika, Deutschland, Frankreich, Skandinavien, Schweiz, Sizilien, Rußland, Südafrika und Indien zusammengestellt. Der Chloridgehalt schwankt sehr stark zwischen 0,23 mg im Innern von Nordamerika und 47 mg/Liter an der Westküste von Irland. In den gemäßigten Breiten scheint der Chloridgehalt von der Meeresküste gegen das Inland zu abzunehmen. In Bombay ist der Gehalt des Regenwassers an Chloriden und Stickstoffoxyden von derselben Größenordnung wie in höheren Breiten. *Steinhauser.*

**G. Seligman.** Sound absorption of snow. Nature **143**, 1071, 1939, Nr. 3634. (Warren Close, Kingston Hill, Surrey.)

**Pierre Balavoine.** Observations sur la neige. C. R. Soc. de phys. Genève **56**, 38—39, 1939, Nr. 1. (Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) **21**, 1939, März/April.)

**C. J. White.** A remarkable „wall" of cumulus seen near Launceston. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **65**, 448, 1939, Nr. 281. (South Petherwin, N. Cornwall.) *Dede.*

**Sverre Petterssen.** Some aspects of formation and dissipation of fog. Geofys. Publ. Oslo **12**, Nr. 10, 22 S., 1939. Ausführliche Behandlung der verschiedenen meteorologischen Nebelbildungsvorgänge mit Anwendungen auf die Nebelprognose. *H. Israël.*

**O. W. Torreson.** Condensation-nuclei in the atmosphere at the Huancayo Magnetic Observatory, Peru, and their relation to atmospheric-electric and meteorological observations. Terr. Magn. **44**, 59—74, 1939, Nr. 1. (Carnegie Inst. Washington.) Verf. berichtet über ein großes Kernzählungsmaterial (945 tägliche Aitken-Messungen von Juni 1934 bis Dezember 1936). Die höchsten Werte überschreiten 200 000 Kerne/cm³. Werte über 100 000 kommen 27 mal vor. Eine einfache jährliche Periode mit einem Minimum im Winter (etwa 3000) und einem Maximum im Sommer (20 000 bis 40 000) verläuft etwa gleichsinnig mit dem Potentialgradienten, deutlich gegensinnig zur Leitfähigkeit und ausgeprägt gegensinnig zum vertikalen Leitungsstrom (berechnet aus Gefälle und Leitfähigkeit) mit einem Korrelationskoeffizienten von $-0{,}72 \pm 0{,}06$. — Nach den von F. I. W. Whipple und H. L. Wright aufgestellten Beziehungen wird die mittlere Kerngröße und das Verhältnis der geladenen Kerne zur Gesamtzahl bestimmt. Die Kerngröße nimmt von $12 \cdot 10^{-6}$ cm bei $N = 1400/\text{cm}^3$ mit zunehmender Zahl rasch ab und beträgt bei $N = 10\,000$ (100 000) etwa $3\,(1) \cdot 10^{-6}$. Elektrisch geladen sind bei $N = 1400$ (10 000, 40 000, 100 000) 32 (19, 11, 5) %. Die Monatsmittel der Kernzahlen variieren invers zur Zahl der Tage mit Niederschlag. *H. Israël.*

**St. Mărăcineanu.** Répercussion des phémomènes radioactifs dans l'atmosphère. Pluie actificielle. C. R. Inst. sc. Roum. **3**, 162—166, 278—283, 1939, Nr. 2 u. 3. Versuch, die Radioaktivität von Boden und Atmosphäre als Ursache meteorologischen Geschehens, insbesondere der Niederschlagsbildung zu sehen. *H. Israël.*

**Marcelin Godard.** Le climat solaire et la croissance de la betterave sucrière. C. R. **208**, 1929—1931, 1939, Nr. 24. Studie über den Einfluß der strahlungsklimatischen Verhältnisse auf das Zuckerrübenwachstum. *H. Israël.*

**H. Cauer.** Einiges über den Einfluß des Meeres auf den Chemismus der Luft. Balneologe **5**, 409—415, 1938, Nr. 9. (Hygien. Inst. Berlin.)

Zur Lösung der Fragen, in welcher Menge und wie weit chloridreiche Niederschläge vom Meer in das Festland transportiert werden, wurden Chloridbestimmungen der Niederschläge gemacht. Die Ergebnisse werden in der Abhandlung erörtert, soweit es das vorliegende Material gestattet. Der Verf. bespricht ferner die Spritzwassertheorie Melanders (1897), die zu erklären versucht, wie chemische Stoffe aus dem Meer in die Atmosphäre gelangen. Da diese Theorie für die Halogene nicht zutreffend ist, stellt der Verf. diesbezüglich eine eigene Vermutung auf. — Das Wachstum der in die Luft gelangenden Meeressalze, die infolge ihres hygroskopischen Charakters als Kondensationskerne wichtig sind, wird in den verschiedenen Größenstadien diskutiert. Es wird eine Annahme über die Ladung der Salzsäuretröpfchen und der Tröpfchen konzentrierter Salzlösungen gemacht. Weitere Untersuchungen über die Art der Ladung der Tröpfchen, deren Beeinflussungen durch den Chemismus und durch die Konzentration sind nötig. Aus dem Untersuchungsmaterial ergibt sich auch ein bioklimatisch interessantes Ergebnis. Zur Feststellung der Herkunft der Luft vom Meer eignen sich am besten Chloridbestimmungen. Zum Schluß werden noch die chemischen und chemisch-physikalischen Reaktionen in der Luft kurz behandelt. Der Chemismus der Luft stellt noch ein großes Arbeitsgebiet für chemische Analytiker dar.
*Krestan.*

**Heinrich Kruhl.** Klima und Landschaftsgebiete von Deutsch-Ostafrika. Ann. d. Hydrogr. **67**, 332—337, 1939, Nr. 6. *Steinhauser.*

**Alfred Lu.** A brief survey of the climate of Lhasa. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **65**, 297—302, 1939, Nr. 281. (Nat. Inst. Meteorol. Chungking, Czechuan China.) *Dede.*

**S. R. Savur.** Seasonal forecasting in India. Proc. Nat. Inst. Sci. India **5**, 49—57, 1939, Nr. 1. (Meteor. Office Poona.) Nach einer historischen Übersicht über die Entwicklung der indischen Langfristprognose (Voraussage für Zeitabschnitte von mehreren Monaten), die in ihren Anfängen bereits auf 1885 zurückreicht und auf der Korrelationsmethode beruht, werden theoretische Erwägungen und Kriterien zur Beurteilung der Zuverlässigkeit der Prognose angeführt. Die Erfahrung hat die Berechtigung der Methode bestätigt. Sonnenfleckeneinflüsse und Perioden erwiesen sich als nicht brauchbar für Langfristprognosen in Indien. Verf. weist darauf hin, daß Vorbedingung für eine berechtigte Anwendung der Korrelationsmethode ist, daß die Häufigkeitsverteilung der Elemente annähernd der normalen Verteilung entspricht. Da diese Bedingung bei Mittelwerten über wenige Tage nicht erfüllt ist, ist die Korrelationsmethode zur Voraussage für kurze Zeiträume nicht brauchbar. Im Anhang werden die Faktoren angeführt, die in den Mehrfach-Korrelationsformeln der indischen jahreszeitlichen Voraussage Verwendung finden. *Steinhauser.*

**S. Basu.** Medium-range weathers forecasts. Proc. Nat. Inst. Sci. India **5**, 61—71, 1939, Nr. 1. (Upper Air Obs. Agra.) Verf. berichtet über die 10-Tage-Vorhersage von F. Baur und über die russische Langfristvorhersage (10—14 Tage bis 2—3 Monate) nach B. P. Multanovsky. Letzterer verwendet zur Prognose statistische, kinematische und dynamische Methoden. Er geht davon aus, daß das Wetter hauptsächlich durch Bereitstellung kalter Luft in nördlichen subpolaren Gebieten beeinflußt wird. Diese Kaltluftmassen bestimmen den Weg der Antizyklonen über Europa. Es werden 3 Typen von Trajektorien der Druckmaxima unterschieden: der von West nach Ost gerichtete normale Azorentypus, der vom Nordwestquadranten kommende normale Polartypus und der vom Nordostquadranten kommende Ultrapolartypus. Die natürlichen Perioden von 10 bis 12 Tagen im Ablauf der einzelnen Phasen dieser Typen ermöglichen zu Beginn

jeder Periode jeweils auf Grund der Kenntnis der dafür charakteristischen Witterungserscheinungen die Voraussage für die nächsten 7 bis 10 Tage. In Indien werden für die Schönwetterzeit auf Grund statistischer Beziehungen aufeinanderfolgender Wochen auch wöchentlich Voraussagen für Temperaturmaxima gemacht, aus denen sich auch auf die Temperaturminima schließen läßt. *Steinhauser.*

**S. N. Sen** and **H. R. Puri.** Air-mass analysis and short period weather forecasting in India. Proc. Nat. Inst. Sci. India **5**, 75—91, 1939, Nr. 1. (Meteorol. Office Poona.) Im wesentlichen werden drei Arten von Luftmassen unterschieden: außertropische und tropische (mit mittlerer vertikaler Temperaturabnahme von 7 bis 8° C/km) und äquatoriale (mittlere vertikale Temperaturabnahme 4 bis 5° C/km). Die Identifizierung der Luftmassen erfolgt auf Grund der Isoplethen des Dampfdruckes der Unterschiede der Temperaturextreme am Boden und in 1,5 km Höhe, der Oberwindrichtung, der Temperaturänderungen am Boden, der Abweichungen der meteorologischen Elemente vom Mittel und der horizontalen Gradienten einzelner Elemente am Boden. Die Entwicklung der Luftmassen in den verschiedenen Jahreszeiten und die Ausbildung von Diskontinuitäten bei Kaltluft- oder Monsunlufteinbrüchen werden beschrieben und an Zahlenbeispielen gezeigt. Für das Wetter von Indien sind Schwankungen und Verlagerungen von 4 Deformationsfeldern entscheidend. Diese liegen über Indien (in den monsunfreien Monaten), über China-Burma (in den Monsunmonaten), über Arabien und auf der südlichen Halbkugel. Die charakteristischen Wettervorgänge sind an Konvergenzgebiete von oft riesigem Ausmaß geknüpft. Die Grundlagen zu ihrer Bestimmung bilden Strömungskarten aus verschiedenen Höhenschichten. Auf Grund der Kenntnis der Abhängigkeit der Wetterentwicklung vom Zusammenwirken der Deformationsfelder und von der Entwicklung der Konvergenzen sind Wettervoraussagen für ein bis fünf Tage, je nach Jahreszeit und Gebiet, möglich. *Steinhauser.*

**S. K. Pramanik.** Upper air data and daitly weather forecasts. Proc. Nat. Inst. Sci. India **5**, 123—128, 1939, Nr. 1. (Met. Office Alipore, Calcutta.) Während in Indien nur wenige für Prognosenzwecke verwendbare Meteorographenaufstiege gemacht werden, steht ein gut ausgebautes Netz von Pilotstationen zur Verfügung. Die Ergebnisse der meist auf Höhen bis 6 km beschränkten Aufstiege werden zur Zeichnung von Strömungskarten und Trajektorien für verschiedene Höhenschichten verwendet und damit der täglichen Wetterprognose dienstbar gemacht. Zahlreiche Bodenstationen beobachten auch Richtung und Geschwindigkeit der Wolken. An einigen Kartendarstellungen wird die Verwendung der Daten aus der freien Atmosphäre zur Wettervorhersage erläutert. *Steinhauser.*

**Volker Fritsch.** Einiges über die Beziehungen der Funkgeologie zur Blitzforschung. Gerlands Beitr. **54**, 245—328, 1939, Nr. 3. (Brünn.) Da die Blitzbahn im erdnahen Teil durch die Struktur des Untergrundes bestimmt wird und die Beanspruchung des geologischen Leiters bei einem Blitz ähnlich ist, wie durch einen hochfrequenten Wechselstrom in der ersten Viertelperiode, wendet Verf. die von ihm in zahlreichen Arbeiten veröffentlichten Gesichtspunkte der Funkgeologie an. Verf. untersucht den geologischen Leiter bei hochfrequenter Beanspruchung und den Mechanismus des Stromflusses in ihm. Die Funkmutung kann auch für die Beurteilung der Blitzgefährdung eines Ortes gute Anhaltspunkte geben, ebenso für die Beurteilung der Erdung selbst. Blitzschutz vom Standpunkt der geophysikalischen Forschung. Wegen des großen Umfangs und der zahlreichen Einzelheiten muß auf die eingehende Arbeit selbst verwiesen werden. *Riewe.*

# Register der Geophysikalischen Berichte

Bearbeitet von H. Israël

In den Geophysikalischen Berichten ist die Seitennumerierung der Physikalischen Berichte beibehalten (obere Seitenzahlen); auf diese sind die Registerzahlen bezogen. Außerdem ist eine fortlaufende Numerierung der Seiten der Geophysikalischen Berichte durchgeführt (untere Seitenzahlen), die im Register nicht erscheinen.

Anmerkung: Ordnung in den einzelnen Unterkapiteln alphabetisch nach Verfassernamen. Ein Semikolon in der Überschrift eines Unterkapitels deutet auf eine weitere Gruppenunterteilung hin (im Text durch eine Lücke von einer Zeile kenntlich).

## 1. Allgemeines


G. Badermann. Erinnerung an einen großen Forscher (Helmholtz). 2181.

J. Bartels. Oswald Venske †. 2181.

H. V. Gill. W. J. O'Leary. 2181.

K. Keil. Hugo Hergesell (* 29. 5. 1859, † 6. 6. 1938). 2181.

E. Kleinschmidt. Gustav Hellmann †. 2181.

E. Kohlschütter. Nachruf auf Oskar Hecker. 1093.

Meisser. Oscar Hecker †. 1093.

W. Mörikofer. Julius Maurer 1857—1938. 1425.

E. Reichel. Gustav Hellmann zum Gedenken. 2181.

Hans Schinz und Konrad Ulrich. Julius Maurer (1857—1938). 2181.

Anton Schlein †. 1425.

G. C. Simpson. Dr. Edward Kidson †. 2537.

Rudolf Spitaler zum 80. Geburtstag (7. Januar 1939). 1425.

Weickmann. Hugo Hergesell †. 1093.

L. Weickmann. Rede an der Bahre Hugo Hergesells (10. Juni 1938). 2181.

V. Conrad. Ergebnisse der kosmischen Physik. 469.

B. G. Escher. Moon and earth. 2185.

G. Fanselau. Geophysikalische Arbeiten Prof. Filchner's in Inner-Asien. 1425.

E. K. Fedorov. Observations géophysiques et astronomiques. 469.

— Geophysical and astronomical observations. 469.

W. Filchner. Meine geophysikalischen Arbeiten in Zentral-Asien. 469.

H. Fricke. Meteorologie und Schwerkraft. 469.

Alfred Jatho. Begleitende Wellenzerlegung und deren Anwendung auf die periodischen Vorgänge in der Sonnen- und Erdatmosphäre. 495.

Fritz von Kerner. 250 Jahre Paläoklimatologie, 125 Jahre Eiszeitforschung. 2181.

E. Markus. Geographische Kausalität. 1093.

Kirtley F. Mather. Earth structure and earth origin. 1425.

National Research Council. Trans. Amer. Geophys. Union. Nineteenth annua- meeting April 27 to 30, 1938, Washington, D. C. Regional meetings: Dec. 28

to 29, 1937, Spokane, Wash.; Jan. 7 to 8, 1938, Davis, Cal.; June 21, 1937, Denver, Colorado. Part I: Reports and Papers, general assembly and sections of geodesy, seismology, meteorology, terrestrial magnetism and electricity, oceanography, volcanology, and hydrology. Part II: Reports and papers, section of hydrology and Western Interstate Snow-survey Conference. 1425.
Report of the twenty-third meeting of the Australian and New Zealand Association for the Advancement of Science. 1425.
Pritam Sen. Internal constitution of Planets. 1096.
Swedish Polar Year expedition, Svea-gruvan, Spitzbergen, 1932—1933. 2198.
M. Toperczer. Laufbild im Dienste der meteorologischen Wissenschaft. 1785.
L. Weickmann. 25-Jahr-Feier des Geophysikalischen Instituts der Universität Leipzig. Beiträge der Mitarbeiter. 469.
C. S. Wright. Geophysical research in polar regions. 1425.

### 2. Apparate, Meß- und Berechnungsmethoden

Gravimetrie; Seismik; Magnetismus; Luftelektrizität und Radioaktivität; Ultrastrahlung; Sonnen- und Himmelsstrahlung; Meteorologie; Chemie, Sonstiges

Gérard Bertrand. Mesure rapide de gen valeur relative. 470.
Maurice Ewing. Marine gravimetric methods and surveys. 101.
A. Graf. Statischer Schweremesser zur Messung und Registrierung lokaler und zeitlicher Schwereänderungen. 469.
— Bestimmung der Gravimeterkonstante bei einem frei hängenden Federsystem. 1426.
— Großentfernungsmessungen mit dem Askania-Gravimeter in Texas. 2181.
Amédée Guillet. Accélération g de la chute des corps dans le vide. 470.
Albert J. Hoskinson. Certain reductions and adjustments in pendulum-observations. 1426.
Heinz Lettau. Horizontaldoppelpendel. 470.
O. Meißer. Absolute Schweremessung. 1425.
D. Owen. Bar pendulum. 2181.
Robert Schwinner. Auswahl der Stationsorte für Schweremessung im Gebirge. 1093.
St. v. Thyssen. Wirkungsweise von einigen feldfähigen Federgravimetern. 2181.
F. E. Wright and J. L. England. Improved torsion gravity meter. 1426.

F. C. Bullard and T. F. Gaskell. Seismic methods in submarine geology. 801.
Rolf Bungers. Methodik der Nahbebenbearbeitung. 2190.
Gunnar L. Eriksson. Observations séismographiques faites à l'Observatoire météorologique d'Upsala pendant juillet 1937—Juin 1938. 1093.
Gaston Grenet et Mme Paul Queney. Comparaison de sismographes électromagnétiques. 1427.
— A. Herrmann. Piezoelektrische Beschleunigungsmesser. 1427.
— Piezoelektrische Beschleunigungsmesser hoher Empfindlichkeit ohne Verstärker. 2182.
T. A. Jaggar. Seismoscope. 1427.
G. Krumbach. Stationsseismometer für optische Registrierung. 1426.
Heinz Lettau. Zeitmarkierung für optisch registrierende Seismographen. 470.
J. B. Macelwane and W. F. Sprengnether. Seismograph for microseisms. 1427.
— and J. E. Ramirez. Electromagnetic microbarograph and its performance. 1427.
H. Martin. Erschütterungsmesser und Aufzeichnung nichtsinusförmiger Bewegungen. 1426.
— Systematik der Einschwingvorgänge I. 2182.
O. Meißer. Kurzperiodisches Galvanometer für langsame elektrische Schwingungen. 1785.
P. L. Mercanton. Sismographe Kreis-Wanner du Service suisse de sismologie. 470.
P. Mildner. Durch künstliche Einflüsse entstehende Störungen in den Erdbebenregistrierungen. 470.
— Zu G. Fritzsche: Von Maschinen, Fahrzeugen und Wind hervorgerufene Boden- und Gebäudeerschütterungen nach Registrierungen eines Benioff-Vertikal-Seismographen. 470.
— Konstanten der Benioff-Seismographen. 471.
St. v. Thyssen und O. Rülke. Gerät zur Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit elastischer Wellen in Gesteinsproben und einige Meßergebnisse. 2191.

Weng Wen-Po. Sensitivity of the geophone. 2537.

H. Herbert Howe. Testing the orientation of a declination-variometer by its temperature-coefficient. 1785.

E. A. Johnson. Alternating-current method of measuring magnetic polarization of rocks. 1427.

Heinz Lettau. Natürliche thermische Bedingungen im erdmagnetischen Variationshaus des Collmberg-Observatoriums. 474.

Gustaf S. Ljungdahl. Swedish magnetic-survey boat kompass. 2541.

J. H. Nelson. Electromagnetic method of determining induction-coefficients of magnetometer-magnets. 1785.

G. L. Turney and G. E. Cousins. Portable direct-reading magnetometer. 801.

Franz Běhounek. Gehalt der Luft an Ionen und Staub bei Klimaanlagen. 2183.

F. Běhounek. Reliability of dustcounters. 2537.

H. Le Boiteux et Ouang te Tchao. Loi de répartition des mobilités des gros ions. 1093.

Clark Goodman and Robley D. Evans. Determination of the radon and thoron content of air. 1460.

G. W. Gorschkow. Einfluß der sekundären $\gamma$-Strahlen auf die Aktivitätsbestimmung von radioaktiven Substanzen nach den $\gamma$-Strahlen. 804.

Norman B. Keevil. Radon condensation method of determining geologic age. 471.

— Calculation of geological age. 1785.

Fritzi Kropf. Methodische Fragen zur Bestimmung kleinster Emanations- und Radiummengen und der Radiumgehalt von Kalkgestein. 2187.

Paul Quenet. Compteur de gros ions donnant directement le spectre de mobilités. 2537.

E. Rumpf, W. Fogy und W. Fröhlich. Bestimmung des Radon- und Thorongehaltes abgeschlossener Lufträume. 1093.

E. Salles. Appareil destiné à l'enregistrement de la conductibilité électrique de l'air. 471.

Ouang Te-Tchao. Spectre de mobilités des gros ions. 1806.

E. J. Workman and R. E. Holzer. Recording generating voltmeter for lightning studies. 1797.

E. J. Workman and R. E. Holzer. Recording generating voltmeter for the study of atmospheric electricity. 2182.

H. Brinkman. Wilson cloud-chamber with several expansions per second. 2554.

Karl Erik Forsman. Konstanzbereich von Zählrohren und Auflösungsvermögen von Verstärkern. 2553.

H. Osterwisch. Bestimmung des Nulleffektes an Zählrohren. 1443.

Rudolf Steinmaurer. Erforschung der kosmischen Strahlung im letzten Jahrfünft. 811.

M. Bider. Vergleich der Registrierungen des Maurerschen Heliochronographen und des Campbell-Stokesschen Autographen. 1787.

Willy M. Cohn. Motion picture polarigraph for sky light investigations. 1429.

Władysław Gorczyński. Solarigraphs as recorders for diffuse sky radiation. 101.

W. Hecht und W. Mörikofer. Kritik und Verbesserung der Graukeilphotometermethode. 2184.

L. F. Miller. Factors affecting the measurement of solar radiation by pyrheliometers. 101.

W. Mörikofer. Erfahrungen mit einem einfachen Strahlungsintegrationsinstrument (Destillationsaktinometer Bellani). 1786.

— Meteorologische Strahlungsmethoden für Mediziner und Biologen. 1787.

L. W. Pollak und F. Fuchs. Objektive Prüfung weiterer Quarzteströhrchen des bioklimatischen UV-Dosimeters. 474.

— und H. Wilhelm. Verwendung von Flächenpolarisatoren in der meteorologischen Optik. 1788.

Harold S. Stewart, Jr. and Brian O'Brien. Automatic spectrograph and accessory equipment for solar spectrum photography. 101.

L. Takács. Registrierung von Sonnen- und Himmelsstrahlung in Ungarn mit Robitzsch-Aktinographen. 2539.

C. Wirtz. Einwirkung von Temperatur, Strahlungsstärke und Trübung auf Aktinometerangaben. 801.

F. Albrecht und F. Becker. Meßmethoden des Wärmehaushalts des Meeres. 2184.

H. Benndorf und W. Zimmermann. Luftdruckvariograph. 472.

Hellmut Berg. Temperatureichung von Flugzeugmeteorographen. 1786.
— Vergleichbarkeit der Temperaturangaben verschiedener aerologischer Methoden. 2538.
Brian O'Brien and Harold S. Stewart, Jr. Photomechanical method for the determination of atmospheric ozone. 123.
Charles F. Brooks. Wind-shields for precipitation-gages. 1428.
Katharine Clarke-Hafstad. Statistical method for estimating the reliability of a station-year Rainfall-record. 1427.
Dust Counter. 1095.
L. F. Curtiss, A. V. Astin, L. L. Stockmann and B. W. Brown. Radio meteorograph on the Olland principle. 2537.
Harry Diamond, Wilbur S. Hinman, Jr. and F. W. Dunmore. Investigation of upper-air phenomena and its application to radio meteorography. 802.
Jean Duclaux. Sondage de l'atmosphère par rayon lumineux. 101.
Francis W. Dunmore. Electric hygrometer and its application to radio meteorography. 472.
G. L. Eriksson. Neue Konstruktion des Köhlerschen Apparates zur Bestimmung des Wassergehaltes der Wolken. 2537.
W. Findeisen. Temperaturerhöhung an schnell bewegten Thermometern. 1094.
Vladimir Frolow. Marégraphes des États-Unis. Faits et hypothèses. 1095.
Globe thermometer. 1094.
Karl Gödecke. Praktische Vorschläge zur Verbesserung der Temperaturmessungen bei Registrierballonaufstiegen. 1094.
K. Gödecke. Trägheitskoeffizienten von Bimetallen in Abhängigkeit von der Ventilation und der Temperatur. 2538.
H. Goldschmidt. Vergleichsmessungen mit Schalenanemometern. 1786.
Walter Grundmann. Tyndallometer und seine Verwendbarkeit in der Meteorologie. 1095.
E. Huß. Auswertpraxis. 2184.
W. Immler. Luvwinkelberechnungen bei sich ändernden Winden. 2561.
T. H. Johnson and S. A. Korff. Improved radiobarograph. 1787.
Otto Kessler. Tauschreiber Kessler-Fuess. 2183.
J. B. Kincer. Determination of the dependability of rainfall-records by comparison with nearby records. 1428.
Horst-Günther Koch. Einfachanschnitte bei verschiedenen Wetterlagen. 1786.
W. Kreutz. Spezialinstrumente und Einrichtungen der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle des Reichsamtes für Wetterdienst in Gießen und deren Verwendungszweck. 2539.
Jean Lugeon. Détermination instantanêe et sans calcul de toute altitude d'une radio-sonde. 1788.
— Altimètre intégrateur pour sondage aérologique. 2183.
J. B. Macelwane and J. E. Ramirez. The electromagnetic microbarograph and its performance. 1427.
A. Mäde. Einfadenwiderstandsthermometer als Meßgerät zur Bestimmung der Oberflächentemperatur von Blättern. 1788.
H. Maurer. Kartennetze für meteorologische Zwecke; allgemeine Weltkarten: neuartige breitenkreistreue (äquiparallele) Weltkarten. 2185.
P.-L. Mercanton. Pluviomètre aérodynamique neutre. 1095.
— Pluviomètre aérodynamiquement neutre. 1786.
P. Mildner. Über eine Vorrichtung zur Anbringung von Zeitmarken an meteorologischen Registrierinstrumenten. 471.
Moisture tester. 2184.
Momente an einer Räumlichen Windfahne. 2539.
Jarrett Oliver and N. W. Cummings. Recording evaporimeter. 1428.
G. Pogade. Verwendung von Bergbeobachtungen beim Zeichnen von Höhenwetterkarten. (Absolute Topographie der 500 mb-Fläche.) 1460.
Herbert S. Riesbol. Results from experimental rain-gages at Coshocton, Ohio. 1428.
M. Robitzsch. Welchen Einfluß hat die Temperaturabhängigkeit der Verdampfungswärme des Wassers und die Temperatur- und Feuchtigkeitsabhängigkeit der spezifischen Wärme feuchter Luft auf den Zahlenwert der Psychrometerkonstante? 1095.
— Genauigkeit der psychrometrischen Feuchtigkeitsbestimmung bei verschiedenen Temperaturen und Barometerständen. 2538.
W. Rudloff. Abschätzung der örtlichen Druckänderung aus der Druckänderung eines fahrenden Schiffes. 2539.
Teiji Sano. Investigations with the Robinson cup-anemometer and with vanes of various shapes and forms. 101.

Alfons Schröder. Windstruktur und Bau der Windmeßgeräte. 498.
H. R. Scultetus. Zeißscher Registriertheodolit. 2183.
W. Semmelhack. Thermo-Hygrograph Steffens-Semmelhack. 802.
H. A. Thomas. Determination of the meteorological conditions of the atmosphere by the use of radio-sounding balloons. 473.
A. J. Turner. Rapid calculation of relative humidity from readings of the sling hygrometer. 2223.
Vilho Väisälä. Finnish radio-sound and its use. 473.
L. Weickmann. Taschenthermohygrograph als bioklimatisches Forschungsmittel. 1427.
A. Weinländer und F. Jodl. Zuverlässigkeit von Niederschlagsmessungen im Hochgebirge. 819.
Werner Wilk. Summenschreiber nach Robitzsch. 2183.

F. Aubell. Vorschlag zur Normung der Höhenkreise. 1095.
Zóltan Bay. Elektronenvervielfacher als Elektronenzähler. 1798.
P. Berger. Mesure des altitudes. 1096.
Pierre Berger. Mesure des altitudes. 1788.
R. Bottler und O. H. Knoll. Kohlenbogenlampe (Albertus-Sonne). Messungen mit dem neuen bioklimatischen UV-Dosimeter. 512.
Geo. J. Bouyoucos and A. H. Mick. Method for obtaining a continuous measurement of soil moisture under field conditions. 1787.
Werner Brückner. Methode zur Bestimmung der Korngrößenverteilung verfestigter Sedimente im Dünnschliff. 1429.
Helmer Dahl and Odd Dahl. Low velocity oceanographic current recorder. 803.
Esztó und Hornoch. Parameterveränderung bei den Jäderin-Drähten. 1788.
Maurice Ewing and Allyn Vine. Deep-sea measurements without wires or cables. 1429.
Sebastian Finsterwalder. Astronomische Ortung von Flugaufnahmen. 2540.
Volker Fritsch. Messung der Antennenersatzkapazität in der Funkmutung. 471.
Jos. Geiger. Mechanische und elektrische Verfahren zum Messen rasch veränderlicher Vorgänge. 2182.
Benno Huber und Karl Rinner. Einschaltung von Aufnahmepunkten in ein Dreiecksnetz durch Streckenzüge mit optischer Längenmessung. 2189.
Azmy Iskander. Oscillation hysteresis in a simple triode generator with periodic capacity variations. 471.
Tyūzō Itakura. Calculation for adjustment of fundamental triangulation nets by mechanical sketch method. 2541.
W. Jaekel. Lichtelektrisches Meßgerät zur Prüfung von Kulturböden. 511.
Thomas A. Jaggar. Star zenith-finder. 1425.
H. Martin. Verfahren zur Frequenzmessung. 1788.
Sadahiro Matsuo. Direct-reading radio-wave-reflection-type absolute altimeter for aeronautics. 1095.
H. Maurer. Ist die Winkeltreue des als Erdkarte aufgefaßten Weirschen Azimutdiagramms selbstverständlich? 1425.
— Kegelgerade oder Kartengerade? 1425.
P. L. Mercanton. Stereoskopie und Meeresströmungen. 2540.
P. Mildner. Vorrichtung zur Anbringung von Zeitmarken an meteorologischen Registrierinstrumenten. 471.
L. Nenadović. Graphische Darstellungsweise von Analysen der Mineralwässer. 801.
Eric Pellerin. Bouteille pour prise d'eau. 1789.
— Appareils d'océanographie fluvio-maritime. 2540.
J. S. McPetrie and B. G. Pressey. Using horizontally polarized waves for the calibration of short-wave field-strength measuring sets by radiation. 801.
O. Pročke. A contribution to the estimation of calcium and magnesium in water. 801.
H. B. Sapsford. Non-cyclic change. 2540.
Hugo Schilling. Entwicklung des Heizungswesens und das geheizte Thermometer. 802.
Franklin F. Snyder. Synthetic unit-graphs. 1093.

### 3. Erdkörper; Schwere usw.

#### Allgemeines, Bewegungsmechanismus, Alter

L. Carnera. Studio delle variazioni di latitudine negli anni 1936 e 1937. 2186.
Herman L. Fairchild. Selenology and cosmogeology. Cosmic and geologic import of the lunar features. 1429.

K. Himpel. Entstehung der Tektite. 1097.
H. R. Hulme. Comparison of the declinations of the Boss general catalogue with those derived from the observations with the Cookson floating telescope to determine the variation of the latitude at Greenwich during the years 1911—1936. 2186.
— Preliminary values of the variation of latitude at Greenwich during 1936—1938, together with an account of the new observing programme. 2186.
Harold Jeffreys. Constant of nutation. 2185.
H. Spencer Jones. Determination of the constant of nutation from the Greenwich latitude variations. 2185.
— Tidal effect on the variation of latitude at Greenwich. 2186.
Norman B. Keevil. Radon condensation method of determining geologic age. 471.
G. Kirsch. Physikalische Betrachtungen zur Erdgeschichte. 102.
Alois F. Kovarik and Norman I. Adams, Jr. Disintegration constant of thorium and the branching ratio of thorium C. 475.
Saburo Nakano. Harmonic analysis of 19 years material of latitude variations observed at some International latitude Stations. 1789.
Teodor Schlomka. Drehimpulsstrahlung der Erde. 803.
R. Schumann. Polhöhenschwankung in Batavia August 1931 bis September 1936. 474.

Figur, Masse, Schwere, Isostasie

Filip Andersson. Variation der Tageslänge infolge der Deformation der Erde durch fluterzeugende Kräfte. 805.
G. Angenheister. Beziehung zwischen Meereshöhe und Schwere in gestörten Gebieten. 477.
William Bowie. Shape and size of the earth. 803.
Maurice Ewing. Marine gravimetric methods and surveys. 101.
— and H. H. Pentz. Proposed investigation of Vening Meinesz anomalies. 1433.
Godofredo Garcia et Alfred Rosenblatt. Formule de Stokes dans la théorie de la gravité. 1098.
A. Graf. Großentfernungsmessungen mit dem Askania-Gravimeter in Texas. 2181.
B. L. Gulatee. Gravity reductions and the figure of the earth. 476.
Takahiro Hagiwara. Changes in the inclination of the earth's surface at Mt. Tukuba. 805.
Sigmund Hammer. Investigation of the vertical gradient of gravity. 1432.
W. Heiskanen. Neuere isostatische Untersuchungen. 1098.
Harry Hammond Hess. Gravity anomalies and island arc structure with particular reference to the West Indies. 103.
Chang Hung-Chi. Gravité dans l'Ouest du Yunnan chinois. 2542.
Heinrich Jung. Dichtebestimmung im anstehenden Gestein durch Messung der Schwerebeschleunigung in verschiedenen Tiefen unter Tage. 1430.
Karl Jung. Zur Isostasiefrage. 1432.
Jean Lagrula. Nouvelles mesures de l'intensité de la pesanteur dans les Départements d'Alger et de Constantine. 1432.
— Mesures de l'intensité de la pesanteur en Tunisie. 2189.
— Résultat de mesures récentes de l'intensité de la pesanteur en Tunisie. 2189.
Walter D. Lambert. Formulas and tables for the deflection of the vertical. 1433.
Jean Legrand. Causes des oscillations de longue période des niveaux moyens annuels à Brest et sur les côtes de la Mer du Nord. 806.
Pierre Lejay. Gravité aux Iles Philippines. 805.
— Carte gravimétrique des Philippines. 1098.
— L'isostasie et les anomalies positives de la gravité en certains massifs montagneux et en particulier dans la chaîne de Zambalès. 1432.
— Carte gravimétrique des Philippines. 1789.
Heinz Lettau. Lotschwankungen am Gebirgsrand zur Zeit der Schneeschmelze. 2542.
Chester R. Longwell. Geologic interpretation of gravity-anomalies in the Northeastern United States. 1433.
H. Lorenz. Theorie des Erdaufbaus. 475.
N. Mihal. Bestimmung der Differenzen zwischen den äquatorialen und meridionalen Trägheitsmomenten der Erde mit Hilfe von Gravitationsbeobachtungen. 475.
Takeshi Minakami. Explosive activities of Volcano Asama and tiltings of the earth's surface. 805.

Katuhiko Muto. Determining the geoid by means of levelling. 102.
— Gravity anomalies and deviations of the vertical in Izu-Osima. 103.
Takesi Nagata. Magnetic anomalies and the corresponding subterranean structure. 810.
Th. Niethammer. Zu Karl Jung: Vollständig isostatische Reduktion. 477.
Georges Roux. Intensité de la pesanteur au Maroc. 805.
Marcel Schlumberger et Vladimir Baranov. Anomalies de pesanteur dans la région d'Alençon. 1098.
Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai. Gravitational stability of the earth. 803.
Carlo Somigliana. Complementi alla teoria del campo gravitazionale ellissoidico. 2189.
O. H. Truman. Variations of gravity at one place. 2189.
Chûji Tsuboi. Approximately determining the thickness of the isostatic earth's crust. 804.
Chuji Tsuboi. Gravity anomalies and the corresponding subterranean mass distributions. 804.
Chûji Tsuboi and Takato Fuchida. Relation between gravity anomalies and the corresponding subterranean mass distribution. 804.
George P. Woollard. Effect of geologic corrections on gravity-anomalies. 1433.

### Aggregatzustand des Erdinneren, Zusammensetzung, Temperatur, Radioaktivität, Sonstiges

J. P. Andrews. Thermal diffusivity of the soil at Colombo Observatory. 102.
Claudio Antoniani. Complessi colloidali del suolo. VII. Comportamento dei complessi umico-minerali al congelamento. 2188.
Tom. F. W. Barth. Radium and the petrology of certain granites of Finland. 1431.
P. W. Bridgman. High pressure behavior of miscellaneous minerals. 1430.
E. C. Bullard. Temperatures within the earth. 2541.
K. E. Bullen. Composition of the earth at a depth of 500 — 700 km. 474.
— Constitution of the earth and certain of the planets. 1429.
Th. Dahlblom. Increase of the temperature downwards in the crust of rocks. 475.
Alexandre Dauvillier. Structure interne du Globe et la genèse des Continents et des Océans. 803.
Milton B. Dobrin. Recreating geological history with models. Experimental study of the earth's crustal deformations. 2541.
Robley D. Evans, Arthur F. Kip and E. G. Moberg. Radium and radon content of Pacific ocean water, life, and sediments. 476.
R. D. Evans, Clark Goodman, N. B. Keevil, A. C. Lane and W. D. Urry. Intercalibration and comparison in two laboratories of measurements incident to the determination of the geological ages of rocks. 2541.
Hubert Garrigue. Mesures de radioactivité et de température dans la region du Lyngmarksbraeen (Groenland septentrional). 1431.
R. E. Gibson. General considerations of the effect of pressure on solubility. 1431.
V. M. Goldschmidt. Geochemische Verteilungsgesetze der Elemente. IX. Mengenverhältnisse der Elemente und der Atom-Arten. 1097.
H. P. Greenwald. Physics of subsidence and ground movement in mines. 477.
Aristid v. Grosse. Actinium series of radioactive elements and their influence on geological age measurements. 2541.
H. Haalck. Die Physik des Erdinnern betreffende atomtheoretische Beziehungen. 474.
E. Hirt. Leitfähigkeit des Bodens in Abhängigkeit von seiner Feuchtigkeitsverteilung. 102.
Josef Hoffmann. Uran in Gesteinen und Sedimenten des Sudentengaues. 2541.
Kumizi Iida. Normaltangential viscosity ratio and Poisson's elasticity ratio in certain soils. 805.
Yosirò Ikeda, Mituo Aramata and Katuhiko Yoneta. Size and specific gravity of seashore sand. 478.
H. Israël und J. Saldukas. Bodenemanation und Gammastrahlung diluvialen Sandbodens (Potsdam). 1430.
H. Israël-Köhler. Aufgaben und Ziele der Boden-Emanations-Forschung. 511.
H. Jensen. Druck-Dichte-Diagramm der Elemente bei höheren Drucken am Temperaturnullpunkt. 1096.
— Druck-Dichte-Beziehung der Materie bei hohen und mittleren Drucken und $T = 0$. 1096.
— Druck-Dichte-Beziehung der Elemente bei höheren Drucken am Temperatur-Nullpunkt. 1096.

Norman B. Keevil. Thorium-Uranverhältnisse von Gesteinen und ihre Beziehung zur Genese von Bleimineralien. 1097.
— Calculation of geological age. 1785.
Friedrich Koczy. Heliumbestimmungen an Steinsalz und Sylvin. 2186.
Werner Kolhörster, Viktor Masuch und Erwin Miehlnickel. Die Erdstrahlung auf dem Gelände des Meteorologisch-Magnetischen Observatoriums Potsdam. 1430.
Fritzi Kropf. Methodische Fragen zur Bestimmung kleinster Emanations- und Radiummengen und der Radiumgehalt von Kalkgestein. 2187.
Ilse Lahner. Uran- und Thoriumbestimmungen an Kalken und Dolomiten und die Frage des radioaktiven Gleichgewichtes in diesen Gesteinen. 2187.
Esper S. Larsen and P. W. Bridgman. Shearing experiments on some selected minerals and mineral combinations. 477.
Arnold N. Lowan and Frederick King. Evaluation of the earth's temperatures arising from radioactivity. 1789.
C. E. Marshall. Colloidal properties of the clays as related to their crystal structure. 1099.
Vlastimil H. Matula. Radiologic investigations in Francis Bath and its vicinity. 804.
Charles Snowden Piggot. Radium in rocks: V. Radium content of the four groups of pre-Cambrian granites of Finland. 1431.
Kurt Pukall. Frage des Sonnenbrandes der Basalte. 1097.
Lord Rayleigh. Nitrogen, argon and neon in the earth's crust with applications to cosmology. 2187.
F. Rost. Spektralanalytische Untersuchungen an sulfidischen Erzlagerstätten des ostbayerischen Grenzgebirges. Ein Beitrag zur Geochemie von Nickel und Kobalt. 2541.
Edmond Rothé et Mme Arlette Hée. Prospection de la carrière de trapp et de granit de Raon-l'Etape par les radiations pénétrantes. 1431.
Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai. Plastic state of certain planets under gravitational forces. 102.
— — Effect of cooling on a plastic earth under gravitational forces. 803.
Karl von Terzaghi. Soil machanics. 2189.
Russell G. Wayland. Optical orientation in elongate clastic quartz. 1434.

### 4. Erdkruste, Seismik usw.

#### Oberflächengestaltung

(Gebirgsbildung, Verwitterung, Vereisung, Kontinentalverschiebung, Gezeiten der festen Erdrinde, Vulkanismus)

E. M. Anderson. Dynamics of sheet intrusion. 2187.
D. Aubert. Glaciers quaternaires d'un bassin fermé: la vallée de Joux (Canton de Vaud). 475.
R. Billwiller. Firnzuwachs pro 1937/38 in einigen schweizerischen Firngebieten. 2190.
Joachim Blüthgen. Vereisung von Meeresräumen. 478.
Raymond Chevallier. Mesure de l'aimantation naturelle d'une lave mexicaine. 1797.
Reginald A. Daly. Roots of volvanoes. 1435.
Arthur L. Day. Symposium on the physics of volcanic processes. Introductory. Applying physics to volcanoes. 1435.
Marcel E. Denaeyer. Reproduction expérimentale de la structure cone-in-cone. Ses conséquences au point de vue de la tectonique. 2542.
Gerard de Geer. Periodic variations in the ablation of prehistoric land-ice. 806.
T. P. Hughes, M. Perutz and G. Seligman. Glaciological results of the Jungfraujoch reserarch party. 1099.
Kumizi Iida. Mud flow that occurred near the explosion-crater of Mt. Bandai on May 9 and 15, 1938, and some physical properties of volcanic mud. 1789.
T. A. Jaggar. Structural development of volcanic cones. 1435.
Yosio Katô. Magnetic properties of the rocks constituting the earth's crust. 103.
— Changes in the earth's magnetic field accompanying earth-quakes or volcanic eruptions. 478.
Fritz von Kerner. 250 Jahre Paläoklimatologie, 125 Jahre Eiszeitforschung. 2181.
G. Kirsch. Ursachen der Eiszeiten und ihrer Gliederung. 478.
Walther Klüpfel. Eruptionsgesetz der vorquartären Vulkane und die vulkanischen Zyklen. 2190.
Alfred Kreis und Wilh. Jost. Eisdickenmessungen der Gletscherkommission der S. N. G. auf dem Unteraargletscher. 1434.

Hisashi Kuno. Daruma volcano, Izu, Japan. 2543.

Alfred Lacroix. Étapes silencieuses de la formation d'un nouveau cratère à faciès de Caldeira, au sommet du Piton de la Fournaise (Ile de la Réunion). 1099.

— Ponces dacitiques flottant sur l'Océan entre les Fiji, les Nouvelles-Hébrides et la Nouvelle-Calédonie. 1789.

— Remarques sur les volcans sous-marins, à propos de ponces rhyolitiques recueillies sur l'atoll Marutea du Sud (Archipel des Tuamoto). 1434.

P. L. Mercanton. Présentation d'un film de la crue du glacier Supérieur du Grindelwald. 1099.

— Présentation d'un film de la crue du Glacier supérieur du Grindelwald. 1434.

Takeshi Minakami. Magnetic surveys of volcano Kusatu-Sirane. 110.

— Magnetic surveys of volcano Asama. 110.

— Explosive activities of Volcano Asama and tiltings of the earth's surface. 805.

Takesi Nagata. Geophysical studies of Mihara Volcano, Oosima Island. IV. Minor activity of volcano Mihara, August 11, 1938. 2543.

Jacques Noetzlin. Volcanisme et chimie nucléaire. 2190.

— Volcanisme et chimie nucléaire. 2543.

Walther Scheffen. Wellenbewegung der Erdkruste. Von älteren und neueren Versuchen zur Klärung der Gebirgsbildung. 1434.

Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai. Effect of cooling on a plastic earth under gravitational forces. II. 1789.

— — Effect of viscisoty on the gravitational stability of the earth at its liquid cooling stage. 2542.

R. Spitaler. Sommerliche und winterliche solare Bestrahlungskurve während der quartären Eiszeit. 2219.

— Gliederung der alpinen Eiszeit. 2543.

Rudolf Streiff-Becker. Eisbewegung im Firn und Gletscher und ihre Wirkung. 1434.

Ryûtarô Takahasi, Takesi Nagata and Kintarô Hirano. Geophysical studies of volcano Mihara, Oosima Island. Microtremor measurements in Oosima. 103.

Chuji Tsuboi. Deformations of the earth's crust as disclosed by geodetic measurements. 1789.

Kurt Wegener. Erhaltung der Gebirge. 1099.

Stuart H. Wilson. Measurement of the amount of steam escaping from areas of volcanic or solfataric activity. 2190.

E. G. Zies. Surface-manifestations of volcanic activity. 1434.

## Seismik

(Allgemeines und Methodisches; Entstehung, Arten und Häufigkeit von Erdbeben; Erdbebenwellen; Herdtiefe, Bodenunruhe, Sonstiges)

H. P. Berlage, Jr. Aardbevingen in den Oost-Indischen Archipel waargenomen gedurende het jaar 1936, verzameld en bewerkt door het Koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia-Centrum. 103.

Francis Birch and Dennison Bancroft. Elasticity of certain rocks and massive minerals. 1435.

W. D. Cairns. Seismology from a mathematical view-point. 1790.

Earthquake in Chile. 1435.

Gunnar L. Eriksson. Observations séismographiques faites à l'Observatoire météorologique d'Upsala pendant juillet 1937—juin 1938. 1093.

Ross R. Heinrich. Study of the seismicity of Missouri. 1435.

Win Inouye. Origin of earthquakes. 104.

Harold Jeffreys. Remarks on the paper of G. Schmerwitz on Central Europaen earthquakes. 2192.

Karl Jung. Erdbebenkunde. 806.

G. Krumbach. Seismische Registrierungen in Jena 1. Januar bis 31. Dezember 1937. 1790.

Tokitaro Saita. Vibrations of the keep of Nagoya Castle due to earthquake and wind pressure. 104.

Gerhard Schmerwitz. Ausgleichung der besten Stationsbeobachtungen mitteleuropäischer Erdbeben. 1099.

Katsutada Sezawa. Amplitudes of Rayleigh-waves with discontinuities in their dispersion curves. 104.

Max Toperczer. Beitrag zur theoretischen Behandlung des Erdbebenstoßes. 1100.

Ernst Wanner. Definition der Seismizität einer Gegend. 1435.

K. E. Bullen. Ellipticity correction and deep-focus earthquakes. 1792.

Takahiro Hagiwara and Syun'itirô Omote. Comparative observations of the acceleration of earthquake motions in the compound of the Tokyo Imperial University. (Part I.) 1791.

N. H. Heck. Role of earthquakes and seismic method in submarine geology 104.
Win Inouye. Origin of earthquakes. (Sixth paper.) 1790.
Harold Jeffreys. Some japanese deep-focus earthquakes. 1790.
— Deep-focus earthquakes. 1792.
C. D. Perrine. Cause of earthquake ruptures. 1099.
I. Popescu-Cernăuti. Épicentres des tremblements de terre ressentis en Dobroudja. 2192.
Tokitaro Saita (Saida). Peculiarity of Chinese earthquake disasters and the sismic intensities as deduced from remaining pagodas. 806.
A. Sieberg. Erdbeben im Vogtland. 1790.
R. Stoneley. Two double earthquakes. 1791.
E. Tams. Frage der regionalen Verkoppelung von Erdbeben. 1099.
H. C. Versey. North sea earthquake of 1931 June 7. 1792.
S. W. Visser. Seismic isobaths in the East Indian Archipelago. 479.
E. Wanner. Definition der Seismizität einer Gegend. 1099.
Seiti Yamaguti. Seasonal distributions of earthquakes in the world. 806.

H. Bateman. Rayleigh waves. 479.
Hugo Benioff. Determination of the extent of faulting with application to the Long Beach earthquake. 1101.
B. Gutenberg. Focal points of SKS. 1101.
— and C. F. Richter. Observed times of the Montana earthquakes, 1935. 1101.
— — Seismic waves. (Fourth paper.) 2191.
Kumizi Iida. Velocity of elastic waves. in sand. 105.
Yosirô Ikeda and Mituo Aramata. Propagation of shock through sand on the beaches of Iwanai and Isikari. 479.
G. Joos und J. Teltow. Deutung der Knallwellenausbreitung an der Trennschicht zweier Medien. 2190.
H. Landsberg and H. Neuberger. Relations of travel-time curves to the seismic wave-velocities in the continental and suboceanic lithosphere. 1436.
William A. Lynch and Joseph Lynch. Body-waves of long path in the Banda sea earthquake of February 1, 1938. 1436.
Genrokuro Nishimura and Takeo Takayama. Seismic waves due to tractions applied to the inner surface of a spherical cavity in an elastic earth. 806.
Yûkiti Nomura. Propagation of elastic waves over the surface of a spherical body. 1791.
Oswald v. Schmidt. Knallwellenausbreitung in Flüssigkeiten und festen Körpern. 1100.
O. v. Schmidt. Neue Ergebnisse bei der Ausbreitung von Knallwellen in Flüssigkeiten und festen Körpern. 1100.
— Kopfwellen in der Seismik. 2190.
Katsutada Sezawa. Anomalous dispersion of elastic surface waves. 807.
— and Kiyoshi Kanai. Anomalous dispersion of Rayleigh-waves. 1435.
— — Damping of periodic visco-elastic waves with increase in focal distance. 1791.
— — Formation of boundary waves at the surface of a discontinuity within the earth's crust. 1791.
— — Anomalous dispersion of elastic surface waves. II. 2543.
A. J. Westland. Epicenter and P-curve of the April 16, 1937, Fiji Island earthquake. 1436.
Katuhiko Yoneta. Wave propagation on the surface of a sand mass. 479.

Ethel F. Bellamy. Epicentres of earthquakes 1913—1932. 1790.
Perry Byerly and James T. Wilson. Microseisms recorded at Berkeley. 1436.
Akitune Imamura. Crustal deformation as revealed through revision of levels linking Hirosima with Sindi. 806.
Kiyoshi Kanai. Model experiments of a dynamic damper for seismic structural vibration. Irregular vibration. 104.
— Three-dimensional vibrations of a framed structure. I. 1792.
Yosio Katô. Investigation of the shanges in the earth's magnetic field accompanying earthquakes or volcanic eruptions. 478.
Naomi Miyabe. Subsidence of the earth's surface in the Kôtô region, Tokyo II. 2542.
Saemon Tarô Nakamura and Yosio Katô. Variations in the magnetic dip in Central Japan. 810.
Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai. Seismic vibration of a gozyûnotô. 105.
G. L. Smit Sibinga. Relation between deep-focus earthquakes, gravity and morphologie in the Netherlands East Indies. 479.

Fukuhei Takabeya and Tadaaki Sakai. Experimental investigations on the Weakest point in the resistance of tall building frames against earthquake. 1101.

## 5. Magnetisches und elektrisches Feld der Erde und Verwandtes

### Erdmagnetismus

(Allgemeines, permanentes Feld, Säkularvariation; periodische Variationen, Aktivität, Störungen, Zusammenhang mit anderem, Erdstrom)

G. Atanasiu. Eléments du magnétisme terrestre en Transilvanie. 1797.

— Magnétisme terrestre en Transylvanie, en 1938. 2549.

Henri Besairie. Réseau magnétique 1939 de la Côte française des Somalis. 2549.

R. Bock. Magnetische Reichsvermessung II. Ordnung und ihre ersten vorläufigen Ergebnisse. 2198.

Louis Eblé et Gaston Gibault. Valeurs des éléments magnétiques à l'Observatoire de Chambon-la-Forêt (Loiret) au 1er janvier 1939. 2199.

J. A. Fleming. General magnetic field of the earth and its secular variation. 2199.

Mankiti Hasegawa and Yûiti Tamura. Regular progressive changes of the magnetic field of diurnal variations of terrestrial magnetism. 111

St. Kalinowski. Zu E. Stenz: Observations de la composante verticale du magnétisme terrestre à Swider. 2200.

J. G. Koenigsberger. Stabilität der magnetischen Thermoremanenz in Tongegenständen und Gesteinen bei Bestimmungen des magnetischen Erdfeldes in der Vergangenheit. 483.

Jean Mariani. Interprétation possible des champs magnétiques terrestre et solaire. 810.

A. Crichton Mitchell. Chapters in the history of terrestrial magnetism. 2537.

A. G. McNish and E. A. Johnson. Preliminary report on measurement of magnetization of oceanic sediments. 1440.

— — Magnetization of sediments from the bottom of the Atlantic Ocean. 1440.

— — Magnetization of unmetamorphosed varves and marine sediments. 2198.

St. Procopiu. Mesures magnetiques en Roumanie, en 1938. I. La déclinaison magnetique et la composante horizontale. 2550.

P. H. Rose. Regionale magnetische Anisotropie der Ukraine und ihre Verbindung mit der Geotektonik. 483.

Teodor Schlomka. Elektrodynamik des rotierenden Erdmagneten. 1101.

Adolf Schmidt. Erdmagnetische Säkularvariation in Deutschland während der letzten Jahrzehnte. 483.

Edward Stenz. Observations de la composante verticale du magnétisme terrestre à Swider. 483.

Swedish Polar Year expedition, Sveagruvan, Spitzbergen, 1932—1933. 2198.

Max Toperczer. Säkulare Änderung der magnetischen Deklination in Österreich im Zeitraum 1930—1935. 810.

B. Trumpy and K. F. Wasserfall. Results from the magnetic station at Dombås 1934—1936 ($\varphi = 62^0$, $\lambda = 9^0$ E. Gr.). 110.

J. Bartels. Potsdamer erdmagnetische Kennziffern. 111.

— Potsdamer erdmagnetische Kennziffern. 3. Mitt. 1108.

— Potsdamer erdmagnetische Kennziffern. 4. Mitt. 2200.

— Besprechung erdmagnetischer Registrierungen im Hinblick auf Vorgänge in der Ionosphäre und Wirkungen in der Höhenstrahlung. 1439.

W. Brunner. Provisorische Züricher Sonnenflecken-Relativzahlen für das dritte Vierteljahr 1938. 809.

— Provisorische Züricher Sonnenflecken-Relativzahlen für das vierte Vierteljahr 1938. 1795.

— Provisorische Züricher Sonnenflecken-Relativzahlen für das erste Vierteljahr 1939. 2195.

— Provisorische Züricher Sonnenflecken-Relativzahlen für das zweite Vierteljahr 1939. 2545.

— Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 3. Vierteljahr 1938. 1105.

— Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 4. Vierteljahr 1938. 2195.

— Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 1. Vierteljahr 1939. 2195.

— Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 2. Vierteljahr 1938. 108.

J. Coulomb. Influence du soleil sur le magnétisme terrestre. 2550.

Jean Coulomb et Georges Dugast. Variations du magnétisme terrestre accompagnants les éruptions chromosphériques. 112.

Jean Coulomb et Georges Dugast. Intervalle de temps entre les éruptions solaires et les orages magnétiques. 2550.
G. van Dijk. Magnetischer Charakter der Jahre 1890—1905. 484.
Endgültige Sonnenflecken-Relativzahlen im Jahre 1938. 2533.
J. A. Fleming. Terrestrial magnetism and oceanic structure. 110.
S. E. Forbush. Variations in cosmic-ray intensity associated with magnetic storms. 118.
— Cosmic-ray effects associated with magnetic storms. 1450.
F. Göschl. Dreizehnmonatige Periode des Erdmagnetismus. 108.
Leiv Harang. Pulsations in an ionized region at heigh of 650—800 km during the appearance of giant pulsations in the geomagnetic records. 2548.
Victor F. Hess, A. Demmelmair und R. Steinmaurer. Beziehungen zwischen erdmagnetischer Feldstärke und der kosmischen Strahlung. 814.
Thomas H. Johnson. Geomagnetic effects and their bearing upon the fundamental problems of the cosmic ray investigation. 1449.
— Cosmic-ray intensity and geomagnetic effects. 1450.
J. Juilfs. Polarlichter und magnetische Stürme. 1797.
Yosio Katô. Changes in the earth's magnetic field accompanying earthquakes or volcanic eruptions. 478.
Liste der in Zürich beobachteten größeren chromosphärischen Eruptionen 3. Vierteljahr 1938. 809.
Liste der in Zürich beobachteten größeren chromosphärischen Eruptionen 4. Vierteljahr 1938. 1439.
Takeshi Minakami. Magnetic surveys of volcano Asama. 110.
— Magnetic surveys of volcano Kusatu-Sirane. 110.
Takesi Nagata. Magnetic anomalies around volcanic craters. 484.
Saemon Tarô Nakamura and Yosio Katô. Variations in the magnetic dip in Central Japan. 810.
Seth B. Nicholson. Great sunspot of January 1938. 2197.
— and Elizabeth Sternberg Mulders. Provisional solar and magnetic character-figures, Mount Wilson Observatory October, November, and December, 1938. 2547.
— — Provisional solar and magnetic character-figures, Mount Wilson Observatory January, February and March 1939. 2547.
A. G. McNish and H. F. Johnston. American magnetic character-figure $C_A$ for 1937. 111.
— — Correlation of magnetic activity with disturbance of radio transmission. 1796.
Numerischer magnetischer Charakter der Tage 1937. 484.
K. R. Ramanathan. Earth's magnetism and the upper atmosphere. 1440.
M. Rössiger. Charakteristischer Verlauf eines erdmagnetischen Sturms, nach Potsdamer Registrierungen. 112.
B. Rolf † and J. Olsen. Overhead current systems in the arctic during magnetic storms, based on observations during the first and second International Polar Year. 105.
W. J. Rooney. Lunar diurnal variation in earthcurrents at Huancayo and Tucson. 1108.
E. G. Steinke und A. Sittkus. Ultrastrahlung und magnetische Stürme im Januar, April und Mai 1938. 117.
O. W. Torreson. Electric characterization of days at the Huancayo Magnetic Observatory for the twelve years, 1925—1936. 1102.
M. S. Vallarta. Present status of the theory of the effect of the earth's magnetic field on cosmic rays. 1449.

Polarlicht, Nachthimmelslicht

Cataldo Agostinelli. Moto di un corpuscolo elettrizzato in presenza di un dipolo magnetico. 2200.
Albert Arnulf, René Bernard, Démètre Cavassilas et Georges Déjardin. Spectre du ciel nocturne dans la région ultraviolette. 2553.
V. A. Bailey. Generation of auroras by means of radio waves. 1108.
Daniel Barbier. L'émission de particules électrisées par le soleil et la théorie des aurores polaires. 1440.
C. S. Beals. Complex structure in lines of interstellar sodium. 486.
René Bernard. Enhancement of the sodium $D$ lines in the twilight sky light. 113.
— Vorhandensein von Natrium in der Atmosphäre auf Grund von interferometrischen Untersuchungen der $D$-Linie im Abend- und Nachthimmellicht. 1109.
— Origine de la coloration des aurores boréales du type B. 2201.

René Bernard. Presence of the nitrogen forbidden line $^2P \rightarrow {}^4S$ in the auroral spectrum. 2201.
— Résultats relatifs à l'aurore polaire. 2201.
— Présence possible des bandes du cyanogène dans le spectre des aurores rouges du type B. 2552.
J. Cabannes, J. Dufay and J. Gauzit. CH bands in the night sky spectrum. 1108.
— — — CN bands in the night sky spectrum. 2202.
G. Cario. Monochromatische Photometrie sehr schwacher Lichtquellen. 114.
Alexander Cowie. Aurora of February 24, 1939. 2548.
Jean Debrach. Variations du rayonnement nocturne effectif, au cours des nuits claires. 2203.
— Sure une relation entre le trouble atmosphérique et le rayonnement nosturne. 2567.
Georges Déjardin. Bandes rouges du cyanogène dans le spectre du ciel nocturne. 1441.
— et René Bernard. Altitude de la couche atmosphérique où sont émises les raies $D$ et sur l'origine des atomes de sodium présents dans cette couche. 113.
James Franck and Carol Anger Rieke. Explanation of the $D$-lines in the spectrum of the night sky. 2203.
J. Gauzit. Probable dissociation of nitrogen molecules in the high atmosphere. 485.
M. Geddes. Characteristics of auroras in New Zealand. 2551.
L. Gialanella. Moto di un corpuscolo elettrizzato in presenza di un dipole magnetico. I. 2200.
F. W. Paul Götz. Zum Nordlicht vom 25. Januar 1938. 1108.
— Spektren des Nordlichtes vom 25. Januar 1938. 1441.
— und R. Penndorf. Nordlicht vom 24./25. Februar 1939 in Arosa. 2200.
Raymond Grandmontagne. Couleur du ciel nocturne. 487.
— Variations annuelles de la lumière du ciel nocturne. 487.
— Remarques sur les variations de la couleur du ciel nocturne. 1441.
— Couleur et variations de la lumière du ciel nocturne. 2202.
— Évaluation de la brillance du ciel nocturne au moyen d'une cellule photoélectrique au caesium. 2202.
Leiv Harang. Auroral observatory at Tromsø. 107.
— Höhenänderungen des unteren Randes der Nordlichter beim Übergang von der dunklen zu der sonnenbelichteten Atmosphäre. 2200.
— and E. Tønsberg. Auroral observatory at Tromsø. Results of magnetic observations for the year 1937. 110.
Lewi Herman et Mme Renée Herman. Existence de la phosphorescence de l'oxygène dans le spectre du ciel nocturne. 2553.
M. C. Holmes. Earth's electric field and the aurorae. 2552.
J. Juilfs. Über Polarlichter und magnetische Stürme. 1797.
Josef Kaplan. Identifizierung der Aurorastrahlung. 112.
— Erzeugung des Auroraspektrums im Laboratorium. 113.
— Bands 2963, 2977 in night sky spectra. 487.
— Where does the light of the night sky originate? 1441.
— Zu W. E. Bowls: Second Townsend coefficient. 1441.
— Preparation and properties of auroral afterglows. 2201.
— Excitation of the new nitrogen line. 2552.
— Production of highly vibrating molecules. 2552.
— New nitrogen afterglow spectrum. 2553.
S. K. Mitra and A. K. Banerjee. Fringe of the atmosphere and ultraviolet light theory of aurora and magnetic disturbances. 2550.
B. Mukhopadhyay. Änderung der Intensität der grünen Nordlichtlinie des Nachthimmels. 113.
M. Nicolet. Vorkommen atomaren Stickstoffs in der hohen Atmosphäre. 1441.
Marcel Nicolet. Mechanism of excitation of the forbidden lines of oxygen and nitrogen in the spectra of the aurora and the night sky. 2202.
A. G. Mc Nish. Heights of auroral-zone currents. 2193.
James Paton. Auroral corona, February 24, 1939. 2551.
H. H. Plaskett. Polar aurora and night-sky light. 1108.
Jessie Rudnick. Relation of the brightness of the night sky to zenith distance. 486.
A. Severnyi. Intensities of telluric bands of oxygen and nitrogen. 485.

Carl Störmer. Photographische Höhenmessungen und Spektra des großen Nordlichtes vom 25. bis 26. Januar 1938. 484.
— Blue sunlit aurora rays and their spectrum. 1109.
— Red auroral lines on September 14—16. 1109.
— Blue auroral rays situated in the sunlit part of the atmosphere. 2551.
— Height and spectra of aurorae over Southern Norway during 1936. 2551.
L. Vegard. Vorgänge und Zustände in der Nordlichtregion. 484.
— Atomic lines in the auroral spectrum. 485.
— Variation of the relative intensity of the green and red lines in the auroral spectrum and its physical explanation. 485.
— Nordlichtspektrum und der Zustand der Nordlichtregion. 1440.
— Very small intensity of the red O I triplet during the auroral displays of September 14—16. 1441.
— Weak bands and atomic lines in the auroral spectrum. 2552.
N. Wassmuth, V. Werzner, S. Tibilov et S. Freivert. Intensité variante de la raie verte dans l'émission lumineuse du ciel nocturne. 487.

## Luftelektrizität

(Allgemeines, elektrisches Feld, Vertikalstrom; Ionen, Leitfähigkeit, Raumladung, Radioaktivität; Gewitterelektrizität, Sonstiges)

J. Alan Chalmers. Theories of the electric fields below clouds. 2192.
O. H. Gish. Universal aspects of atmospheric electricity. 1792.
S. M. Mukherjee. Atmospheric electric potential gradient, conductivity and air-earth current on electrically „quiet" days at Colaba. 1792.
Jules Rouch. Champ électrique de l'atmosphère en mer. 807.
H. Rudolph. Negative Aufladung der Ionosphäre der Erde. 1107.

Giuseppina Aliverti. L'effluvio elettrico, l'aerosol atmosferico e le misure di radioattività dell'aria. 1794.
S. K. Banerji. Interchange of electricity between solids, liquids and gases in mechanical actions. 2193.
A. C. Banerji and P. L. Bhatnagar. Intensity of ionization in the earth's atmosphere. 1795.
Franz Behounek. Gehalt der Luft an Ionen und Staub bei Klimaanlagen. 2183.
H. Le Boiteux et Ouang te Tchao. Loi de répartition des mobilités des gros ions. 1093.
N. E. Bradbury and H. J. Meuron. Diurnal variation of atmospheric condensation nuclei. 479.
D. Brunt. Artificial dissipation of fog. 2222.
J. A. Chalmers and E. W. R. Little. Electric charge on soft hail. 1793.
L. J. L. Deij. Metingen van het radongehalte in de atmosfeer. 1794.
W. Findeisen. Kondensationskerne. Entstehung, chemische Natur, Größe und Anzahl. 1806.
O. H. Gish and H. G. Booker. Nonexistence of continuous intense ionization in the troposphere and lower stratosphere. 2197.
— and K. L. Sherman. Latitude-effect in electrical resistance of a column of atmosphere. 2544.
Clark Goodman and Robley D. Evans. Determination of the radon and thoron content of air. 1460.
J. P. H. de Kruijff. Meting van electrische lading van regen te Soerabaia. 1794.
H. Landsberg. Atmospheric condensation nuclei. 1459.
St. Mărăcineanu. Répercussion des phénomènes radioactifs dans l'atmosphère. Pluie artificielle. 2570.
J. Moussiegt. Mesures de la conductibilité et de l'ionisation de l'air dans les Alpes. 1437.
J. J. Nolan and P. J. Nolan. (Appendix by P. G. Gormley.) Diffusion and fall of atmospheric condensation nucley. 1459.
Sverre Petterssen. Formation and dissipation of fog. 2570.
Georges Reboul et Frantz Perrier. Particularité de l'air ionisé par les rayons X. 1436.
Mlle Juliette Roquet. Diffusion turbulente d'un jet par la mesure de la concentration du radon. 2543.
D. C. Rose. Variation of the electrical conductivity of the atmosphere with height. 105.
J. Sayers. Ionic recombination in air. 1436.
Ouang Te-Tchao et André Langevin. État d'équilibre entre gros ions et petits ions dans un gaz. 1793.

Ouang Te-Tchao. Spectre de mobilités des gros ions. 1806.
— et Henri Le Boiteux. Coefficient d'absorption des petits ions par les particules neutres en suspension dans l'air. 2193.
Mme Odette Thellier. Variation diurne de la conductibilité électrique de l'air et des nombres d'ions et de noyaux de condensation à l'Observatoire de Chambon-la-Forêt. 2192.
— Variations diurnes du courant électrique vertical, de la mobilité des ions et de la charge spatiale de l'air à l'Observatoire géophysique de Chambon - la - Forêt. 2544.
O. W. Torreson. Condensation-nuclei in the atmosphere at the Huancayo Magnetic Observatory, Peru, and their relation to atmospheric-electric and meteorological observations. 2570.
G. R. Wait. Radioactive content of the atmosphere as affected by the presence of condensation nuclei. 2193.
S. Ziemecki. Ionization in the troposphere. 2554.

T. E. Allibone. Funkenentladung. 809.
Camille Dauzère. Répartition géographique des points de chute de la foudre dans le département du Gers. 1107.
— Chutes de la foudre dans le département de la Haute-Garonne. 1107.
— et Joseph Bouget. Répartition des coups de foudre et des chutes de grêle dans le département des Hautes-Pyrénées. 2198.
H. M. Davis. Multiple strokes in lightning. 1107.
H. L. Dean. Stroboscopic illusions caused by lightning. 1107.
K. B. McEachron. Multiple lightning strokes. 809.
— Lightning to the empire state building. 1797.
R. Foitzik. Versuche mit großen Stoßströmen. 1439.
Volker Fritsch. Beziehungen der Funkgeologie zur Blitzforschung. 2572.
Rodolphe Garreau. Observation d' un coup de foudre en boule. 2549.
Boh. Hrudička. Säkularperiode der Gewitterhäufigkeit. 482.
J. Letzmann. Kugelblitze in Estland. 2198.
B. F. J. Schonland, D. J. Malan and H. Collens. Progressive lightning. VI. 1107.
B. Walter. Entstehung eines Blitzes durch fallende Hagelkörner? 482.
— Entstehungsweise der Bahnlinie eines Blitzes und die weiteren Vorgänge in ihr. 1796.
Rudolf Weixlederer. Alpine Gewittertätigkeit. 2549.
E. J. Workman and R. E. Holzer. Quantities of charge transfers in lightning discharges. 2198.

### Ausbreitung elektrischer Wellen in der Atmosphäre, atmosphärische Störungen; Ionosphäre

E. V. Appleton. Radio transmission and solar activity. 480.
— and R. Naismith. Scattering of radio waves in polar regions. 1439.
V. A. Bailey and J. M. Somerville. Magneto-ionic theory of wave propagation by means of simple formulae, linkages and graphical devices. 2546.
A. K. Banerjee. Elektrische Konstanten von ionisierter Luft für Mikrowellen. 1437.
S. S. Banerjee and R. D. Joshi. Dielectric constant and conductivity of soil at high radio frequencies. 106.
L. V. Berkner. Nature of radio fade-out. 2197.
Tommaso Boggio. Intégrale nouvelle des équations du mouvement d'une particule électrisée dans un champ électrique et dans un champ magnétique superposés. 1798.
George H. Brown. Velocity of radio waves in air. 2545.
O. Burkard. Zu E. Fendler: Die Änderungen in den Übertragungsbedingungen einer Grenzwelle (10 m) in den Jahren 1935 bis 1937. 1438.
L. Cagniard. Propagation d'un signal dans une atmosphère raréfiée ionisée. 2196.
Manindra Kumar Chakravarty and S. R. Khastgir. Direct determination of the electrical constants of soil at ultra-high radio-frequency. 1102.
Rush F. Chase. Occurence of „tweeks" on a telephone line. 1107.
E. H. Conklin. 56-megacycle reception via sporadic-E-layer reflections. 1796.
Dobiesław Doborzynski. Kurzwellenempfang in Kaklsteinhöhlen. 479.
G. Eckart. Beugungstheorie der Ausbreitung ultrakurzer Wellen. 1795.
— und H. Plendl. Überwindung der Erdkrümmung bei Ultrakurzwellen durch die Strahlenbrechung in der Atmosphäre. 2194.

T. L. Eckersley and G. Millington. Limiting polarization of medium waves reflected from the ionosphere. 1106.

C. R. Englund, A. B. Crawford and W. W. Mumford. Ultra-short-wave transmission and atmospheric irregularities. 1106.

Ernst Fendler. Änderungen in den Übertragungsbedingungen einer Grenzwelle (10 m) in den Jahren 1935 bis 1937. 109.

Saraju Prasad Ghosh. Dispersion, absorption and polarisation curves for radio wave propagation in the ionosphere. 2195.

Theodore R. Gilliland, Samuel S. Kirby, Newbern Smith and Stephen E. Reymer. Maximum usable frequencies for radio skywave transmission, 1933 to 1937. 481.

T. R. Gilliland, S. S. Kirby, N. Smith and S. E. Reymer. Maximum usable frequencies for radio sky-wave transmission, 1933 to 1937. 1106.

D. R. Goddard. Observations on skywave transmission on frequencies above 40 megacycles. 1796.

Marion C. Gray. Diffraction and refraction of a horizontally polarized electromagnetic wave over a spherical earth. 2195.

Leiv Harang and Willi Stoffregen. Scattered reflections of radio waves from a height of more than 1,000 km. 1438.

— und Willy Stoffregen. Der Polarisationszustand der Radiowellen bei der Reflexion an Schichten, die während erdmagnetischer Störungen und Nordlichter gebildet werden. 2549.

M. C. Holmes. Polar molecules in the earth's electric field as absorbers of wireless waves. 108.

Henry Hubert et J. Barberon. Étude des parasites atmosphériques au moyen de l'oscillographe cathodique. 480.

R. D. Joshi. Effect of temperature on the electrical constants of soil at radio frequencies. 106.

G. W. Kenrick and Gerard Lavergne. Meteorological aspects of certain radio-transmission phenomena. 1106.

S. R. Khastgir and M. K. Chakravarty. Attenuation of ultra-short radio waves along the earth. 808.

— und K. Sirajuddin. Einfluß von Verzerrungen durch nichtlineare Gleichrichtung auf die Messung von Dielektrizitätskonstanten mittels der Schwebungsmethode. 1437.

T. H. Laby, F. G. Nicholls, A. F. B. Nickson and J. J. McNeill. Reflection of atmospherics by the ionosphere. 482.

J. P. V. Madson. Radio Research. 1437.

K. Maeda and T. Tukada. Propagation of 30-megacycle radio waves. 110.

Vitale Majeru. Propagation des ondes électriques dans les gaz ionisés compris entre deux cylindres coaxiaux. 1796.

R. C. Majumdar. Reflection of electromagnetic waves in the ionosphere. 2545.

D. F. Martyn. Nature of radiofade-out. 2197.

— and G. H. Munro. Lorentz. „polarization" correction and the behaviour of radio echoes from the ionosphere at frequencies near the gyro-frequency. 1103.

— — Lorentz-polarization-correction in the ionosphere. 2545.

G. Millington. Ionospheric transmission phenomena at oblique incidence and at vertical incidence. 808.

— Diffraction of wireless waves round the earth. 2544.

D. N. Nasilov and A. S. Pogosjan. Rôle of meteorological processes in radio-measurements. 110.

— and Kh. Pogosjan. Rôle of meteorological processes in radio measurements. 1105.

K. F. Niessen. Erdabsorption bei horizontalen Dipolantennen. 106.

— Entscheidung zwischen horizontalen oder vertikalen elektrischen Dipolen zwecks minimaler Erdadsorption bei gegebener Bodenart und Wellenlänge. 807.

A. G. McNish and H. F. Johnston. Correlation of magnetic activity with disturbance of radio transmission. 1796.

W. Ochmann und H. Plendl. Ausbreitung der Ultrakurzwellen. 107.

J. H. Piddington. Origin of radio-wave reflections in the troposphere. 1103.

— Origin of radio-wave reflections in the troposphere. 2197.

J. A. Pierce and H. R. Mimno. Unusual range of radio signals. 808.

Balth. van der Pol and H. Bremmer. Propagation of radio waves over a finitely conducting spherical earth. 106.

— — Propagation of radio waves over a finitely conducting spherical earth. 2194.

Karl Rawer. Elektrische Wellen in einem geschichteten Medium. Partielle Reflexion und Berechnung der scheinbaren Höhe von Ionospherenschichten. 2547.

Yves Rocard. Affaiblissement des champs électromagnétiques sur ondes ultra-courtes aus passage des rivières. 1437.

M. N. Saha and K. B. Mathur. Propagation and the total reflection of electromagnetic waves in the ionosphere. 2545.
J. P. Schafer and W. M. Goodall. Peak field strength of atmospherics due to local thunderstorms at 150 megacycles. 2195.
S. L. Seaton. Radio fade-outs at Huancayo and Watheroo Magnetic Observatories, February 1937 through June 1938. 1796.
B. N. Singh. Effect of a longitudinal magnetic field on the conductivity and refractive index of ionized air. 809.
Newbern Smith. Application of verticalincidence ionosphere measurements to obliqueincidence radio transmission. 481.
—, Samuel S. Kirby and Theodore R. Gilliland. Application of graphs of maximum usable frequency to communication problems. 2198.
F. Vilbig. Reflexionskoeffizienten der Heavesideschicht im Wellenbereich von 200 bis 2000 m bei verschiedenen Abstrahlwinkeln. 2545.
M. Waldmeier. Sonneneruptionen und ihr Einfluß auf die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen. 1105.
Max Waldmeier. Sonneneruptionen und ihr Einfluß auf die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen. 2548.
Rolf M. Wundt. Einfluß der Beugung auf die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen im Bereich jenseits des Horizontes auf Grund der Theorie von B. v. d. Pol und H. Bremmer. 1102.

E. V. Appleton. Ionosphere. 1438.
— and K. Weekes. Tides in the upper atmosphere. 508.
—, R. Naismith and L. J. Ingram. Critical-frequency method of measuring upper-atmospheric ionization. 1103.
Averages of critical frequencies and virtual heights of the ionosphere, observed by the National Bureau of Standards, Washington, D. C., October to December, 1938. 2547.
V. A. Bailey. Some effects caused in the ionosphere by electric waves. 1103.
— Resonance in radio interaction and the possibility of influencing the ionosphere by means of a feeble radiator. 1439.
R. R. Bajpai and B. D. Pant. $F$-region of the ionosphere. 481.
— — F-region at Allahabad. 2547.
J. Bartels. Besprechung erdmagnetischer Registrierungen im Hinblick auf Vorgänge in der Ionosphäre und Wirkungen in der Höhenstrahlung. 1439.
D. R. Bates, R. A. Buckingham, H. S. W. Massey and J. J. Unwin. Dissociation, recombination and attachment processes in the upper atmosphere. II. Rate of recombination. 2196.
B. Beckmann, W. Menzel und F. Vilbig. Veränderungen in der Ionosphäre beim Auftreten von Nordlicht. 2548.
— — — Zeitliches Auftreten des Dellinger Effektes und seine Intensitätsverteilung auf verschiedene Funklinien. 2548.
N. E. Bradbury. Nocturnal E. layer ionization. 2196.
L. V. Berkner. Ionospheric disturbances coincident with magnetic storms. 1105.
J. N. Bhar. Stratification of the ionosphere and the origin of the $E_1$ layer. 1104.
H. G. Booker and L. V. Berkner. Ionospheric investigation concerning the Lorentz polarization correction. 480.
N. S. Bose. Total reflection of electromagnetic waves in the ionosphere. 480.
O. Burkard. Grenzwellen und Ionosphäre II. 109.
Otto Burkard. Grenzwellen und Ionosphäre III. 1438.
Corpuscular eclipse of 1940 October 1. 1105.
John Howard Dellinger. Sudden disturbances of the ionosphere. 107.
J. H. Dellinger. Ionospheric researches of the National Bureau of Standards during 1937. 1795.
W. Dieminger und H. Plendl. Ergebnisse von Dauerregistrierungen der Ionosphäre. 1104.
J. C. Dobbie, W. Moss and A. D. Thackeray. Two solar eruptions. 480.
— — — Two solar eruptions. 1103.
F. T. Farmer, C. B. Childs and A. Cowie. Critical frequency measurements of wireless waves reflected obliquely from the ionosphere. 1104.
T. R. Gilliland, S. S. Kirby and N. Smith. Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., May, 1938. 109.
— — — Characteristics of the ionosphere at Washington, June 1938. 109.
— — — Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., July, 1938. 481.
— — — Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., August 1938. 808.
— — — Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., September 1938. 808.
— — — Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., October 1938. 809.

T. R. Gilliland, S. S. Kirby and N. Smith. Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., November, 1938. 1438.
— — — Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., December, 1938. 1438.
— — — Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., January, 1939. 1795.
— — — Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., february, 1939. 2196.
— — — Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., march, 1939. 2196.
— — — Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., April, 1939. 2547.
— — — Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., May, 1939. 2547.
R. G. Giovanelli. Eruptive prominences and ionospheric disturbances. 1105.
W. M. Goodall. Midday $F_2$-region critical frequencies for Deal. 2546.
— The $F_2$ region as an indicating mechanism for solar activity. 2546.
Leiv Harang. Annual variation of the critical frequencies of the ionized layers at Tromsö during 1938. 2547.
— Pulsations in an ionized region at heigh of 650—800 km during the appearance of giant pulsations in the geomagnetic records. 2548.
E. O. Hulburt. Ionosphere. 1795.
— E region of the ionosphere. 2549.
Ionospheric eclipse of 1940 October 1. 482.
H. F. Johnston. American URSI broadcasts of cosmic data, October to December, 1938, with American magnetic character-figure $C_A$, November, 1938, to January, 1939, and summary of $C_A$ for year 1938. 2547.
Joseph Kaplan. Dellinger phenomenon. 1105.
S. S. Kirby, N. Smith and T. R. Gilliland. Nature of the ionosphere storm. 481.
K. Kreielsheimer and D. Brown. Ionospheric observations at Auckland, New Zealand. 1439.
Pierre Lejay. Ionosphère à Changhai; observation de changements de fréquensce des ondes réflèchies par les couche ionisées. 1795.
J. H. C. Lisman. Zonne-activiteit en radioontvangst in 1937. 1105.
R. C. Majumdar. Theory of molecular dissociation and the fundamental mechanism in upper atmosphere. 108.
Mme Irène Mihul et Constantin Mihul. Réflexion mixte dans des milieux d'indices optiques variables; application à l'ionosphère. 481.
G. Millington. Attenuation and group retardation in the ionosphere. 108.
Harry Rowe Mimno. Long-distance radio reception and the E-region of the ionosphere. 482.
S. K.Mitra. Origin of the E layer of the ionosphere. 1104.
—, J. N. Bhar and S. P. Ghosh. Lower Ionosphere. 2195.
R. Naismith and W. J. G. Beynon. Bright solar eruptions and the ionosphere. 107.
W. C. Parkinson and L. S. Prior. Ionosphere at Watheroo, Western Australia May to December 1938. 2547.
G. A. Peddie. Results of ionospheric observations at Wellington, New Zealand. 1438.
John Alvin Pierce. Abnormal ionization in the E region of the ionosphere. 109.
K. R. Ramanathan. Earth's magnetism and the upper atmosphere. 1440.
Karl Rawer. Partielle Reflexion und Berechnung der scheinbaren Höhe von Ionosphärenschichten. 2546.
Kantaro Senda. Temperatur der ultrahohen Erdatmosphäre nach der Dissoziationstheorie. 124.
Newbern Smith. Relation of radio skywave transmission to ionosphere measurements. 2198.
—, Theodore R. Gilliland and Samuel S. Kirby. Trends of characteristics of the ionosphere for half a sunspot cycle. 2196.
P. L. Sung and C. T. Kwei. Ionospheric measurements at Central China College, Wuchang, China, October 1937 to June 1938. 1795.
Keikitiro Tani, Yoji Ito and Hirosi Sinkawa. Long-period variations in the $F_2$ region of the ionosphere. 1104.
H. W. Wells and H. E. Stanton. Ionosphere at Huancayo, Peru, January, February and March 1938. 1105.
— — The ionosphere at Huancayo, Peru, April, May, and June, 1938. 1796.
— — Ionosphere at Huancayo, Peru, July, August, and September, 1938. 2547.
— — Ionosphere at Huancayo, Peru, October, November and December 1938. 2547.

M. V. Wilkes. Theoretical ionization curves for the E region. 1104.
J. Zenneck. Physik der hohen Atmosphäre. 808.

## 6. Ultrastrahlung

### Allgemeines; Ursprung und Natur der Strahlung; Ionisation

Hannes Alfvén. Motion of cosmic rays in interstellar space. 2205.
— Atomic nuclei in primary cosmic radiation. 2210.
J. Bartels. Besprechung erdmagnetischer Registrierungen im Hinblick auf Vorgänge in der Ionosphäre und Wirkungen in der Höhenstrahlung. 1439.
G. Bernardini. Systematische Registrierung der Intensität der kosmischen Strahlen im Nationalen Institut für Geophysik in Rom. 2210.
P. M. S. Blackett. High altitude cosmic radiation. 488.
I. S. Bowen, R. A. Millikan and H. Victor Neher. New light on the nature and origin of the incoming cosmic rays. 117.
J. Clay and P. H. Clay. Absolute intensity of cosmic radiation on sealevel. 1111.
— and F. Westerhof. Determination of small amounts of emanation in water. 2213.
Georges Guében. Rayonnement cosmique. 811.
A. R. Hoog. Observations on cosmic ray intensity. 1446.
Thomas H. Johnson. Nature of the primary cosmic radiation. 488.
— Geomagnetic effects and their bearing upon the fundamental problems of the cosmic ray investigation. 1449.
J. Juilfs. Kosmische Höhenstrahlung (Ultrastrahlung). 488.
W. Kolhörster, I. Matthes und E. Weber. Gekoppelte Höhenstrahlen. 1445.
E. J. Schremp. Identifying the primary cosmic. 116.
Rudolf Steinmaurer. Erforschung der kosmischen Strahlung im letzten Jahrfünft. 811.
W. F. G. Swann. Work of the Bartol Research Foundation, 1937—38. 811.
— What are cosmic-rays? 1445.
M. S. Vallarta. Present status of the theory of the effect of the earth's magnetic field on cosmic rays. 1449.
— and R. P. Feynman. Scattering of cosmic rays by the stars of a galaxy. 2206.
Volney C. Wilson. Nature of the penetrating cosmic rays. 1446.
— Nature of the penetrating cosmic rays. 115.

### Geographische Verteilung, Richtungsverteilung, Breiteneffekt, Periodizität

Hannes Alfvén. Sidereal time variation of the cosmic radiation. 114.
Reinhold Auer. Allseitige Intensität der Ultrastrahlung in der Atmosphäre. 2203.
A. H. Compton and P. S. Gill. Significance of sidereal time variations of cosmic rays. 2206.
S. E. Forbush. World-wide changes in cosmic-ray intensity. 1444.
I. A. Getting. Galactic rotation and the variation of cosmic-ray intensity. 114.
Radhesh Chandra Ghosh. Winkelverteilung der Elektronenpaare. 2208.
Piara S. Gill. Long period variations of cosmic rays. 2206.
B. Gross. Latitude effect of cosmic rays. 1443.
R. Albagli Hutner. Penumbra of cosmic radiation. 1443.
William P. Jesse and Piara S. Gill. Latitude effect for very large cosmic-ray bursts. 2207.
T. H. Johnson and J. G. Barry. East-west asymmetry of the cosmic radiation at very high elevations near the equator. 2206.
R. A. Millikan and H. V. Neher. Incoming cosmicray energies as function of latitude more accurately determined. 2206.
G. Occhialini. Mesures de l'effet de latitude pour les gerbes. 1444.
E. J. Schremp. General theory of the earth's shadow effect of cosmic radiation. 488.
— Shadow cone of cosmic radiation. 489.
Julian L. Thompson. Solar diurnal variation of cosmic-ray intensity as a function of latitude. 114.
— Critical analysis for sideral time variations of cosmic rays on the pacific. 1445.
— Diurnal variations of cosmic rays on the Pacific Ocean. 2206.
M. S. Vallarta, C. Graef and S. Kusaka. Galactic rotation and the intensity of cosmic radiation at the geomagnetic equator. 1444.
Paul Weiß. Mesotron und die Richtungsverteilung der Höhenstrahlung. 1799.

Paul Weisz. Vertikaler Zählrohreffekt der Höhenstrahlung bei Proportionalzählern. 2204.

Schauer, Stöße

N. Arley. Theory of coincidence experiments on cosmic rays. 1110.
Pierre Auger. Grandes gerbes de rayons cosmiques à 3500 m d'altitude. 812.
— et Roland Maze. Grandes gerbes cosmiques à 2800 m d'altitude. 812.
— — Grandes gerbes cosmiques de l'atmosphére. 1445.
—, — et Mme Thérèse Grivet-Meyer. Grandes gerbes cosmiques atmosphériques contenant des corpuscules ultrapénétrants. 812.
—, —, Paul Ehrenfest Jr. et André Fréon. Grandes gerbes de rayons cosmiques. 2208.
J. Barnóthy und M. Forró. Zeitliche Änderung der Schauerintensität und Mesotronenzerfall. 2207.
W. Bothe. Hard cosmic ray showers. 490.
J. D. Crawshaw. Cosmic-ray showers produced under thirty metres of clay. 490.
Alexandre Dauvillier. Identification des chocs d'Hoffmann avec les gerbes d'électrons produites par les rayons cosmiques. 2208.
H. Euler. Durchdringende Komponente der kosmischen Strahlung und die von ihr erzeugten Hoffmannschen Stöße. 489.
— Erzeugung Hoffmannscher Stöße durch Multiplikation. 489.
— Diskussion der Hoffmannschen Stöße und der harten Komponente in der Höhenstrahlung. 1445.
Darol K. Froman and J. C. Stearns. Altitude variation of the relative frequency of occurrence of pairs and larger cosmic-ray showers. 489.
— — Cosmicray showers and bursts. 812.
H. Geiger und Frl. Maria Heyden. Strahlenmultiplikation bei Schauern. 811.
G. Herzog. Harte Teilchen in Höhenstrahlschauern. 114.
D. Iwanenko and A. Sokolow. Mathematical formalism of the theory of showers. 115.
— — Equations of the theory of showers. 490.
L. Jánossy. Relation of shower frequency to general cosmic-ray intensity. 490.
— and A. C. B. Lovell. Nature of extensive cosmic ray showers. 2554.
S. A. Korff. Bursts in cosmic-Ray ionization in the equatorial zone. 115.
H. Maier-Leibnitz. Untersuchungen mit der „langsamen" Wilson-Kammer. 2205.
C. G. Montgomery and D. D. Montgomery. Multiplicative theory of showers as applied to large bursts of cosmic-ray ionization. 491.
— — Production of showers by cosmic rays. 2554.
W. M. Nielsen. Primary and secondary cosmic rays, showers and bursts. 2555.
E. Regener und A. Ehmert. Schauer der kosmischen Ultrastrahlung in der Stratosphäre. 2207.
K. Schmeiser. Messungen über harte Ultrastrahlschauer. 1110.
Albert Sittkus. Größenverteilung der Ultrastrahlungsstöße aus 10 cm Eisen. 2554.
H. Snyder. Transition effects of cosmic rays in the atmosphere. 492.
A. Sokolow. Ausstrahlung eines Teilchenpaares durch eine Ladung. 811.
W. F. G. Swann and W. E. Ramsey. Cosmic-ray electron showers in a mine 100 feet below sea level. 488.
— — Automatic apparatus for recording the hostory of shower phenomena primarily in relation to showers produced by penetrating cosmic rays. 2208.
S. Szczeniowski, St. Ziemecki et K. Narkiewicz-Jodko. Specific ionization characteristic of cosmic rays. 1111.
Gleb Wataghin. Indétermination dans l'espace des moments et l'origine des gerbes à explosion. 491.
— Quantum theory and relativity. 491.
G. Wataghin. Teoria quantica e l'origine di alcuni sciami di raggi cosmici. 2203.
— und M. Damy de Souza Santos. Erzeugung der Schauer in der Tiefe. 1110.
G. Wentzel. Angular spread of hard cosmic-ray showers. 1446.
John A. Wheeler and Willis E. Lamb jr. Influence of atomic electrons on radiation and pair production. 2554.

Höhen- und Energieverteilung, Zusammensetzung, Absorption; Sekundäreffekte, Zusammenhang mit anderem, Sonstiges

Carl D. Anderson and Seth H. Neddermeyer. Mesotron (intermediate particles) as a name for the new particles of intermediate mass. 814.
J. H. Bartlett, Jr. Stopping-power for cosmic-ray electrons. 115.

James H. Bartlett jr. Stopping power of mercury and of nitrogen for cosmic-ray electrons. 2210.
Samuel B. Batdorf and Erich W. Beth. Radiative losses by particles of anomalous magnetic moment. 116.
Gilberto Bernardini und Bruno Ferretti. Elektronischer Anteil der Höhenstrahlung. 2210.
H. J. Bhabha. Fundamental length introduced by the theory of the mesotron (meson). 1799.
W. Bothe. Schnelle und langsame Mesotronen in der kosmischen Ultrastrahlung. 2211.
I. S. Bowen, R. A. Millikan and H. V. Neher. Energy distribution of incident cosmic-ray electrons. 118.
E. M. Bruins. Decay of the penetrating cosmic rays. 1448.
P. H. Clay. Penetrating component of cosmic radiation. 2211.
J. Clay and F. J. H. Duvergé. Number of secondary electrons accompanying the penetrating component of cosmic rays in different materials. 2208.
—, A. v. Gemert and P. H. Clay. Decrease of the intensity of cosmic rays in water to a depth of 440 m, measured with counters and ionization chamber. 813.
P. H. Clay, A. v. Gemert and J. Clay. Penetrating cosmic radiation in water and rock down to 450 m water. 2209.
J. Clay, K. H. J. Jonker and J. T. Wiersma. Dacay of the penetrating cosmic radiation in different directions. 2209.
—, J. T. Wiersma and K. H. J. Jonker. Distribution of the intensity of cosmic radiation for different directions round the vertical. 813.
Giuseppe Cocconi. Erzeugung der Yukonen. 2212.
Josiah Crudup. Absorption of the showerproducing component of cosmic radiation in iron and lead. 812.
L. F. Curtiss, A. V. Astin, L. L. Stockmann and B. W. Brown. Cosmic-ray measurements in the stratosphere by Geiger-Müller counters in an integrating circuit. 2204.
Karl K. Darrow. Particles of the cosmic rays. 1798.
— Particles of the cosmic rays. 1798.
Paul Ehrenfest jr. Perte d'énergie du rayonnement cosmique pénétrant dans un écran de 9 cm d'or. 813.
— et André Fréon. Désintégration spontanée des mésotons, particules composant le rayonnement cosmique pénétrant. 813.
Erwin Fünfer. Neutronen der kosmischen Ultrastrahlung. 1443.
B. Gross. Deutung der Absorptionskurve der kosmischen Strahlung. 492.
W. Heisenberg. Absorption der durchdringenden Komponente der Höhenstrahlung. 1799.
J. I. Hopkins, W. M. Nielsen and L. W. Nordheim. Cloud-chamber analysis of barytron secondaries. 1448.
L. Jánossy. Penetrating power of cosmic-ray shower particles. 813.
T. H. Johnson. Cosmic-ray intensity at high elevations in northern latitudes. 488.
Thomas H. Johnson and Martin A. Pomerantz. Difference in the absorption of cosmic rays in air and water and the instability of the barytron. 1448.
T. H. Johnson and M. A. Pomerantz. Difference in the absorption of cosmic rays in air and water and the mean life of the barytron. 2211.
J. Juilfs. Ionisationsmessungen in der Troposphäre. 1449.
Minoru Kobayasi and Taisuke Okayama. Creation and annihilation of heavy quanta in matter. 1451.
W. Kolhörster und I. Matthes. Nachweis der Mesotronen der Höhenstrahlung durch Luftdruckkompensation. 1447.
S. A. Korff and T. H. Johnson. Absence of solar component of cosmic radiation at high elevations. 2204.
H. Kulenkampff, H. Kappler und H. Martin. Durchdringende Komponente der Ultrastrahlung. 1446.
R. M. Langer. Mass of cosmic-ray particles. 493.
R. C. Majumdar and D. S. Kothari. Meson and its transformation into heavy particles. 2212.
Robert A. Millikan. Mesotron as the name of the new particle. 1448.
Seth H. Neddermeyer and Carl D. Anderson. Cosmic-ray particles of intermediate mass. 116.
W. M. Nielsen and K. Z. Morgan. Absorption of the penetrating component of the cosmic radiation. 115.
— — Absorption of the penetrating component of the cosmic radiation. 491.
Y. Nishina, M. Takeuchi and T. Ichimiya. Mass of the mesotron. 2211.
L. W. Nordheim. Theory of energy losses of high energy particles. 1442.

J. A. Reboul. Étude d'un rayonnement ionisant émis par les métaux ordinaires. 2212.

Marcel Schein and Volney C. Wilson. Production of penetrating cosmic-ray particles by photons. 2209.

Mario Schönberg. Vielfachprozesse der kosmischen Strahlung in Höhenatmosphäre. 2211.

R. Serber. Transition effects of cosmic rays in the atmosphere. 491.

Francis R. Shonka. New evidence for the existence of penetrating neutral particles. 1447.

W. F. G. Swann. Hard and soft component of cosmic radiation in terms of a common primary background. 492.

— Theory of energy losses of high energy particles by L. W. Nordheim. 1443.

S. Szczeniowski and St. Ziemecki. Residual currents and deep water measurements of cosmic rays. 493.

— — Fluctuations of residual ionization current at great depths. 494.

—, S. Ziemecki and K. Narkiewicz-Jodko. Specific ionization of gases by soft cosmic rays, residual currents and deep water measurements. 494.

Ig. Tamm. Transmutations of the cosmic-ray electrons and the nuclear forces. 492.

M. S. Vallarta. Are there multiple charged primary particles in cosmic radiation? 2207.

Joseph A. Vargus, Jr. Multiple scattering of cosmic-ray particles in 1 cm of platinum. 2209.

Z. Wasiutynska and L. Wertenstein. Search for exchange phenomena in cosmic rays. 814.

E. J. Williams. Concerning the scattering of fast electrons and of cosmic-ray particles. 1798.

J. G. Wilson. Energy loss of penetrating cosmic-ray particles in copper. 115.

F. L. Arnot. Heavy electrons and $\beta$-decay 493.

Erich Bagge. Reichweite der Kernkräfte und die Zertrümmerungsprozesse der Ultrastrahlung. 2212.

P. M. S. Blackett. Instability of the barytron and the temperature effect of cosmic rays. 1447.

Marietta Blau. Photographic tracks from cosmic rays. 811.

Arthur Bramley. Range of cosmic-ray particles. 116.

James W. Broxon and George T. Merideth. Gammaray ion currents in air at high pressures and high gradients at high and low temperatures. 2204.

Paul S. Epstein. Influence of the solar magnetic field upon cosmic rays. 118.

S. E. Forbush. Variations in cosmic-ray intensity associated with magnetic storms. 118.

— Cosmic-ray effects associated with magnetic storms. 1450.

— Cosmic-ray effects associate with magnetic storms. 1799.

W. Heitler. Nuclear disintegrations by cosmic rays. 1448.

Victor F. Hess, A. Demmelmair und R. Steinmaurer. Beziehungen zwischen erdmagnetischer Feldstärke und der kosmischen Strahlung. 814.

Thomas H. Johnson. Cosmic-ray intensity and geomagnetic effects. 1450.

Werner Kolhörster. Sonnenaktivität und Höhenstrahlen. 1449.

L. W. Nordheim and G. Nordheim. Production of heavy electrons. 493.

Henri D. Rathgeber. Barometereffekt der kosmischen Ultrastrahlung und das Mesotron. 1447.

Marcel Schein and Volney C. Wilson. Production of penetrating secondary cosmic-ray particles in the atmosphere. 492.

E. M. Schopper und E. Schopper. Energiereiche Kernprozesse der Ultrastrahlung. 2205.

Václav Šebesta. Neutrones et leurs effects biologiques. 117.

E. G. Steinke und A. Sittkus. Ultrastrahlung und magnetische Stürme im Januar, April und Mai 1938. 117.

Herbert Tielsch. Beeinflussung der Ultrastrahlung durch das Wetter nach Messungen während der Jahre 1932/34 zu Königsberg (Pr.). 117.

B. Trumpy. Sekundärwirkungen der weichen und durchdringenden Komponente der Ultrastrahlung. 1111.

Hertha Wambacher. Mehrfachzertrümmerung von Atomkernen durch kosmische Strahlung; Ergebnisse aus 154 Zertrümmerungssternen in photographischen Platten. 1109.

J. G. Wilson. Production of secondary electrons by cosmic ray particles. 117.

Johannes Zirkler. Barometereffekt bei ungepanzerter Ultrastrahlenmessung. 814.

## 7. Physik des Meeres und der Gewässer

Ozeanographie; Hydrologie

Léopold Berthois. Influence des courants sur les dépôts marins. 815.
Gabriel Bertrand. Quantité de zinc contenue dans l'eau de mer. 1112.
Joachim Blüthgen. Vereisung von Meeresräumen. 478.
Marcel Brillouin. Instabilité inévitable d'un liquide pesant qui tourne, sans mouvement relatif, avec un noyau solide qu'il entoure. Conséquences océanographiques et géodésiques. 1112.
Kurt Buch. Beobachtungen über das Kohlensäuregleichgewicht und über den Kohlensäureaustausch zwischen Atmosphäre und Meer im Nord-Atlantischen Ozean. 2212.
— Kohlensäure in Atmosphäre und Meer an der Grenze zum Arktikum. 2213.
J. Clay and F. Westerhof. Determination of small amounts of emanation in water. 2213.
N. A. Critikos. Schlinger der Meermühlen von Argostoli. 2558.
A. Defant. Aufbau und Zirkulation des Atlantischen Ozeans. 495.
— Druck- und Stromfeld in Stromsystemen und ihre Wechselbeziehungen zueinander. 2557.
V. Walfrid Ekman. Ergebnisse und Probleme zur Theorie der Konvektionsströme im Meere. 1800.
Robley D. Evans, Arthur F. Kip and E. G. Moberg. Radium and radon content of Pacific ocean water, life, and sediments. 476.
George F. McEwen. Dynamical oceanography: Achievement of applications to ocean observations of principles of mechanics and heat. 494.
J. A. Fleming. Terrestrial magnetism and oceanic structure. 110.
Ernst Föyn, Berta Karlik, Hans Pettersson and Elisabeth Rona. Radioactivity of sea water. 1800.
Louis Glangeaud et Mme Yvonne Bonnichon. Causes dynamiques des variations de la turbidité et du débit solide dans la Garonne maritime et la Gironde au cours des marées. 2213.
Erich Goedecke. Mittlere Temperaturverhältnisse im Oberflächenwasser der Irischen See. 814.
R. D. Goodrich. Causes and control of major floods. 1452.
Grenzen der Ozeane und ihrer Nebenmeere. 2555.
F. B. Groissmayr. Schwere und leichte Eisjahre bei Neufundland und das Vorwetter. 1112.
H. B. Hachey. Origin of the cold water layer of the Scotian shelf. 1452.
Walter Hansen. Amplitudenverhältnis und Phasenunterschied der harmonischen Konstanten in der Nordsee. 494.
J. Hauptmann-Andersen. Ebbe og flod. Tidevandet i teori og praksis. 814.
Koji Hidaka. Ocean waves. 119.
— Horizontal oscillations of bay water induced by tidal currents. 2557.
— Free oscillation of water in an oval basin. 2558.
Norman E. A. Hinds. Geological evidences of recent floods. 1452.
C. O'D. Iselin. Promising theory concerning the causes and results of long-period variations in the strength of the gulf stream system. 1452.
K. Kalle. Leuchtender Strahlenkranz an der Meeresoberfläche. 2557.
Kurt Kalle. Bestimmung des gelösten Sauerstoffs im Meerwasser. 2558.
K. Kalle und H. Wattenberg. Kupfergehalt des Ozeanwassers. 495.
Bradford F. Kimball. Probability-distribution curve for flood-control studies. 2213.
W. B. Langbein. Channel-storage studies and their application to the determination of infiltration. 2213.
Ludwig Mecking. Periodizität der Eisbedeckung in der Davis-Straße. 1112.
Otto Meißner. Extremwasserstände einiger Ostseestationen in den Jahren 1902 bis 1935. 495.
Ragnar Melin. Yttemperaturen i Svenska vattendrag. 814.
P. L. Mercanton. Zu K. Kalle: Strahlenkranz an der Meeresoberfläche. 2558.
Fr. Model. Niedriger Wasserstand am 24. November 1938 an der deutschen Ostseeküste. 2557.
R. B. Montgomery. Analysis of the flow-patterns on two surfaces of constant potential density in the Southern North Atlantic. 1452.
— Versuch, den vertikalen und seitlichen Austausch in der Tiefe der Sprungschicht im äquatorialen Atlantischen Ozean zu bestimmen. 2555.
— Relationsships of vertical stability to salinity and oxygen extremes in the Atlantic. 2556.
Håkon Mosby. Svalbard waters. 494.
Katuhiko Muto and Naomi Miyabe. Fluctuations in the heights of yearly mean sea-levels. 120.

Gerhard Neumann. Triftströmungen an der Oberfläche bei „Adlergrund"-Feuerschiff. 1451.
Edith A. T. Nicol. Brackish-water lochs of Orkney. 495.
Torakichi Nishikawa, Toshiro Okuno, Midori Maeda and Yoshihiro Ogata. Ocean water taken in various part of the world. 2213.
Yûkiti Nomura. Waves of water of finite depth due to disturbance on the surface. 119.
H. Oellrich. Eisverhältnisse des Winters 1937/38 in den außerdeutschen europäischen Gewässern. 1112.
A. E. Parr. Relative merits of dynamic topographies and isopycnic distributions for the study of ocean-current trajectories. 1451.
Otto Pratje. Aufgaben und Ziele der Grundprobensammlung der Deutschen Seewarte. 1452.
— Sedimentation in der südlichen Ostsee. 2588.
J. Proudman. Currents in the North Channel of the Irish Sea. 1451.
Norris W. Rakestraw and Victor M. Emmel. Solubility of nitrogen and argon in sea water. 815.
Burt Richardson. Photoelektrische Bestimmungen der Eindringungstiefe von Licht in Seewasser und photoelektrische Messungen des Absorptionskoeffizienten an Seewasserproben im Laboratorium. 2558.
Vsevolod Romanovsky. Tourbillons dans les boues épaisses. Application aux terrains polygonaux arctiques. 1799.
J. W. Sandström. Geophysische Untersuchungen im Nordatlantischen Meer. 494.
Gerhard Schott. Äquatoriale Strömungen des westlichen Stillen Ozeans. 2557.
A. Schumacher. Oberflächenschöpfer nach O. Sund. 1118.
H. R. Seiwell. Use of non-conservative properties of sea water to physical oceanographical problems. 118.
— Ganz- und halbtägige Mondkomponente der internen Wellen im Westlichen Nordatlantischen Ozean. 495.
F.-P. Shepard, R. Revelle and R. S. Dietz. Ocean-bottom currents off the California coast. 2556.
L. K. Sherman. Determination of infiltrationrates from surface-runoff. 2213.
P. P. Shirshov. Oceanological observations. 118.
Theodor Stocks. Neues zur Morphometrie des Atlantischen Ozeans. 1112.
Ken Sugawara. Dichotomous microstratification of $p_H$. 1800.
Yoshikaza Toyohara. Inclination of the strand along a sandy sea-shore. 1800.
John P. Tully. Some relations between meteorology and coast gradient-currents of the Pacific Coast of North America. 1451.
H. Wattenberg. Entstehung der sauerstoffarmen Zwischenschicht im Ozean. 2558.
Georg Wüst. Bodentemperatur und Bodenstrom in der atlantischen, indischen und pazifischen Tiefsee. 1112.
R. T. Young, Jr. Transparency of seawater in the Pacific Ocean. 1112.

M. Afzal and V. I. Vaidhianathan. Capillarity and subsoil water-table. 2189.
Pierre Balavoine. Variation de la composition de l'eau du lac de Genève. 2556.
E. Berck. Quellenbeobachtung und Quellenforschung. 2188.
Merrill Bernard. Hydrometeorologie. A coordination of meteorologie and hydrologie. 1452.
J. Lloyd Bohn and Francis H. Nadig. Determination of the radon content of the spring waters of Fairmount Park. 2541.
E. Briner et E. Perrottet. Détermination des solubilités de l'ozone dans l'eau et dans une solution aqueuse de chlorure de sodium; calcul des solubilités de l'ozone atmosphérique dans les eaux. 1801.
H. Cauer. Jodwässer des Landes Österreich. 2188.
Mengli Enikeff. Salinité des eaux souterraines de la partie ouest du delta intérieur du Niger. 2558.
Mengli Guirey Enikeff. Transport de sels dissous par le Niger en 1938. 2556.
Léopold Escande. Écoulement entre piles de ponts. 2556.
Claude Francis-Boeuf. Mesures de salinité des eaux de l'Orne, entre Caen et l'embouchure (Franceville). 1800.
Vladimir Frolow. Analyse du maximum annuel du Dniepr. 119.
— Eaux souterraines du Hauran (Syrie). 2558.
Erich Goedecke. Hydrographie der Helgoland umgebenden Gewässer. II. Mittlere hydrographische Verhältnisse bei den Helgoländer Terminstationen. 2555.

Shôitiro Hayami. Hydrological studies on the Yangtze River, China. Variations in stage of the Yangtze River at Hankow and some climatic changes in Central China inferred from them. 119.

— Hydrogical studies on the Yangtze River, China. III. The effect of the Tungting and Poyang Lakes on the Yangtze River. 2213.

Hülsemann. Einrichtung zur Beobachtung des elastischen Verhaltens der Sperrmauer der Gothaer Talsperre. 2213.

Ota Hynie. Spurce de Pieštany. 807.

B. A. Keen. What happens to the rain? 2569.

G. Knetsch. Mineralquellen im nordöstlichen Bayern unter besonderer Berücksichtigung der Kohlensäurewässer. 2188.

E. Maliwa. Experimentelle Erforschung der Sulfidbäder. 2187.

Vlastimil H. Matula. Radiologic investigations in Francis Bath and its vicinity. 804.

Wolfgang Pichler. Almtümpel als Lebensstätte. 2556.

Ladislav Pražák. Sources minérales inconnues de la Slovaquie moyenne. 807.

R. R. Reman. Thermal- und Mineralquellen der Türkei und Badewesen bei den Türken. 2188.

William W. Rubey. Force required to move particles on a stream bed. 2556.

E. Ruschitzka und H. Wallner. Emanationsmessungen der Gasteiner Thermalquellen. 2188.

Franz Sauberer. Lichtverhältnisse der Binnenseen. 1800.

W. W. Shoulejkin. Drift of ice-fields. 119.

André Sivade. Mouvement des eaux souterraines. Existence d'un potentiel des vitesses. 2214.

S. W. Souci. Naturgeschichtliche Bemerkungen zum Vorkommen des Calciums in Mineralwässern. 2188.

M. Sturza. Moore und Schlamme Rumäniens. 2187.

C. W. Thornthwaite and Benjamin Holzman. Interpretation of the hydrologic cycle. 1451.

V. I. Vernadsky. Current problems in the study of the ice of the arctic regions. 119.

Shinkichi Yoshimura. Limnology of two lakes on the oceanic Island, Kita-Daitô-zima. 119.

R. T. Young, Jr. Calculation of Absorption Coefficients of Daylight in Natural Waters. 1112.

## 8. Physik der Atmosphäre

Allgemeines; Zusammensetzung der Atmosphäre; Beobachtungen und Beobachtungsergebnisse (s. auch „Klimatologie"), Wettervorhersage

Henri Bénard et Douchan Avsec. Fourbillons cellulaires et les tourbillons en bandes applications à l'astrophysique et à la météorologie. 1801.

Z. Berkes. Wirkungen der Erscheinungen der Sonnenoberfläche auf die Erdatmosphäre. 2217.

Merrill Bernard. Hydrometeorologie. A coordination of meteorologie and hydrologie. 1452.

B. Hrudička. Angewandte Meteorologie. 2214.

— Meteorologie im Dienste der Versicherungstechnik. 2223.

K. Keil. Meteorologie in aller Welt. 2214.

G. W. Kenrick and Gerard Lavergne. Meteorological aspects of certain radiotransmission phenomena. 1106.

Hilding Köhler. Meteorologische Beobachtungen auf dem Pårtetjåkko ($H$ = 1834 m Seehöhe, $\varphi = 67^0 09' 22{,}6''$ N; $\lambda = 17^0 37' 57''$ E v. Greenw.) während des Beobachtungsjahres 1. Juli 1915 bis 30. Juni 1916. 2214.

F. Linke, F. Bauer und H. Philipps. Meteorologisches Taschenbuch 4. Ausgabe. 2559.

—, T. Bergeron, C. Kassner, K. Keil und K. Knoch. Meteorologisches Taschenbuch. 1800.

D. Nasilov and Kh. Pogosjan. Rôle of meteorological processes in radio measurements. 1105.

H. Philipps. Hauptprobleme der theoretischen Meteorologie. 2559.

M. Robitzsch. Äquivalente Temperatur. 1804.

Miguel Simonoff. Coordinacion de los principios de la metrologia. 2559.

M. Toperczer. Das Laufbild im Dienst der meteorologischen Wissenschaft. 1785.

C. Wirtz. Vorläufiger Bericht über eine Forschungsfahrt im Sommer 1938 an Bord des D. S. „Buenos Aires" (Reederei Hamburg-Süd). 1116.

S. Yazima. Oszillierende Bewegung des Atmosphärengürtels. 1113.

R. Auer. Täglicher Gang des Ozongehalts der bodennahen Luft. 2224.

Daniel Barbier et Daniel Chalonge. Température nocturne des hautes couches de l'atmosphère. 2223.

R. Bernard. Vorhandensein von Natrium in der Atmosphäre auf Grund von interferometrischen Untersuchungen der *D*-Linie im Abend- und Nachthimmellicht. 1109.
René Bernard. Identification and the origin of atmospheric sodium. 1442.
Brian O'Brien and Harold S. Stewart, Jr. A photomechanical method for the determination of atmospheric ozone. 123.
D. Brunt and A. K. Kapur. Amount of water vapour in the stratosphere and upper troposphere. 510.
J. Cabannes, J. Dufay and J. Gauzit. Sodium in the upper atmosphere. 1442.
J. Gauzit. Ozone atmosphérique. 820.
F. W. Paul Götz. Vertikale Verteilung des atmosphärischen Ozons. 1113.
Clark Goodman and Robley D. Evans. Determination of the radon and thoron content of air. 1460.
E. O. Hulburt. Density and temperature of the atmosphere to about 60 km from twilight sky brightness measurements. 820.
— Brightness of the twilight sky and the density and temperature of the atmosphere to about 60 km. 2223.
M. Nicolet. Vorkommen atomaren Stickstoffs in der hohen Atmosphäre. 1441.
F. A. Paneth and J. L. Edgar. Concentration and measurement of atmospheric ozone. 120.
— — Concentration and measurement of atmospheric ozone. 815.
L. A. Ramdas. Variation with height of the water vapour content of the air layers near the ground at Poona. 510.
P. R. Krishna Rao and K. L. Bhatia. Temperatures and humidities up to 3 kms over Karachi. 510.
Victor H. Regener. Vertikale Verteilung des Ozons in der Atmosphäre. 511.
— Messungen des Ozongehaltes der Luft in Bodennähe. 2223.
William C. Reynolds. Concentration and measurement of atmospheric ozone. 815.
Fritz Schnaidt. Relative Schichtdicken des Wasserdampfes in der Atmosphäre. 509.
Kantaro Senda. Temperatur der ultrahohen Erdatmosphäre nach der Dissoziationstheorie. 124.
Mme Arlette Vassy. Coefficients d'absorption de l'ozone dans la région des bandes de Chappuis. 123.
E. Vassy. Ozone et température de l'atmosphère. 820.
Mme Arlette Vassy et Étienne Vassy. Variations journalières de la temperature moyenne de l'ozone atmosphérique. 1118.
— — Nouvelle preuve expérimentale du relèvment de la température des hautes couches de la stratosphère. 2223.
J. Zenneck. Physik der hohen Atmosphäre. 808.

H. Arakawa. Increasing daily minimum temperature in large, developing cities. 2217.
R. A. Bagnold. Measurement of sand storms. 499.
Pierre Balavoine. Observations sur la neige. 2570.
S. Basu. Medium-range weather forecasts. 2571.
Richard Becker. Jährlicher Temperaturgang auf dem Indischen und Stillen Ozean. 121.
Hellmut Berg. Mammatusbildungen. 509.
Charles Bois. Pluies torrentielles en Tunisie. 1806.
O. Brandt. Einfluß des Wasserdampf- und Nebelgehaltes der Luft auf die Absorption von Schall- und Ultraschallstrahlen. 819.
Jean Bricard. Couronnes et anticouronnes dans les brouillards naturels au sommet du Puy de Dôme. 506.
A. Hampton Brown. Meteorological Observations at Brockhurst Observatory. 2539.
J. A. Chalmers and E. W. R. Little. Electric charge on soft hail. 1793.
Deutscher Witterungsbericht für Januar —Dezember 1938. 2217.
E. Dinies. Wetterskizzen. Steuerung der Kaltfront am 25./26. Dezember 1937. 121.
— Methodik der Wettervorhersage. 1119.
H. Duhm. Ungewöhnlich hohe Temperaturen der unteren Troposphärenhälfte über Mitteleuropa in der zweiten Hälfte des Oktober 1937. 2216.
Georges Durand-Viel. Cyclone en Nouvelle-Calédonie. 2215.
A. W. Forbes. New England hurricane of 1938, made at Worcester, Mass. 1114.
K. Glass. Wolkenbildung durch Flugzeugauspuffgase. 2222.
Heinrich Gutersohn. Lokale Winde im Gebiet der Baye de Montreux. 2215.
R. Heischmann. Überraschende Ausbildung eines $V_b$-artigen Tiefdruck-

gebietes über Mitteleuropa, 20. bis 21. August 1938. 1455.
Henry Hubert. Origine africaine d'un cyclone tropical dévastateur dans la région de New York. 1804.
Ronald L. Ives. Weather phenomena of the Colorado rockies. 1119.
S. P. Kachurin. Frozen grounds recede. 511.
H. Koschmieder. Staubstürme und Staubwände. 1458.
J. P. H. de Kruijff. Meting van electrische lading van regen te Soerabaia. 1794.
E. Kuhlbrodt. Flugzeug bewirkte auf seiner Bahn gleichzeitig Wolkenauflösung und Wolkenbildung. 2222.
Fritz Loewe. Cold spell of mid-march in Victoria. 1804.
O. Lucke und S. Rose. Wie pflanzen sich die Luftdruckschwankungen im Erdboden fort? 502.
K. Maier. Straßenwetterdienst in Westdeutschland. 2223.
G. Manley. Occurence of snow-cover in Great Britain. 1457.
Gordon Manley. The helm wind of crossfell. 1802.
M. Mézin. Prévision synoptique du vent à brève échéance par l'intermédiaire de la prévision barométrique. 820.
Hans Müller. Schneefälle in kontinentalarktischer Kaltluft über der Nordsee. 1805.
W. Naegler. „Nasse Woche" vom 20. bis 26. August 1938. 2218.
— „Lautloses" Gewitter über Dresden am 11. August 1938. 2218.
A. Peppler. Luftdruckfeld über dem Nordatlantischen Ozean und den angrenzenden Kontinenten im Januar ... Dezember 1938. 2214.
G. Pogade. Absterbende Warmsektorzyklonen. 120.
— Bedeutung außereuropäischer Hoch- und Tiefdruckgebiete für die Wetterentwicklung über Europa. (Wetterlage vom 1. bis 9. Oktober 1938.) 1803.
— Umgestaltung der Großwetterlage während der letzten Aprildekade 1939. 2565.
S. K. Pramanik. Upper air data and daily weather forecasts. 2572.
L. Ramdas and A. K. Mallik. Thickness of the surface layer of the soil exchanging moisture with the adjacent air layers during the clear season at Poona. 2224.
P. R. Krishna Rao. Weather forecasting for aviation with special reference to local forecasts. 2566.
Josef Reger. Doppelanschnitte von Registrierballonen am Observatorium Lindenberg 1936—1937. 473.
Georges Rempp. Frontières et les rélations entre le macroclimat, le mésoclimat et le microclimat et entre le climat physique et le bioclimat. 512.
O. Reya. Außerordentlich starker Sturm in Nord - Slowenien (Südost - Alpen). 2215.
Gertraud Richter. Singularitäten der Zyklonenfrequenz in einzelnen $5^0 : 10^0$-Feldern. 504.
M. Rodewald. Hoch- und Tiefzeiten im Jahreslauf. 2564.
S. R. Savur. Seasonal forecasting in India. 2571.
Gerhard Schindler. Altocumulus und seine Bedeutung als „Wettervorzeichen". 2218.
G. Schindler. Perspektivisches Wolkenwachstum. 2222.
A. Schmauß. Tief mit kalter Stratosphäre. 817.
— Synoptische Singularitäten. 1115.
— Erwiderung an F. Zimmer: Synoptische Singularitäten. 1804.
Alfons Schröder. Untersuchungen über die Windstruktur und den Bau der Windmeßgeräte. 498.
G. H. Schwabe. Witterungsverlauf in der winterlichen Regenzeit auf der Insel Calbuco. Beobachtungstage: 19. und 24. Juli sowie 9. August 1937. 1119.
— Witterungsverlauf an Winter- und Frühlingstagen auf der Insel Calbuco. Beobachtungstage: 1. bis 3. und 14. September sowie 13. Oktober 1937. 1455.
G. Seligman. Sound absorption of snow. 2570.
S. N. Sen and H. R. Puri. Air-mass analysis and short period weather forecasting in India. 2572.
V. Sivaramakrishna Iyer. Advance monsoon in the west coast. 2564.
F. Steinhauser und G. Perl. Perioden und Andauer heiteren, wolkigen und trüben Wetters in den Ostalpen. 504.
J. Stephan. Tauproblem. 510.
S. P. Venkiteshwaran. Rainfall due to winter disturbances and the associated upper air temperatures over Agra. 2569.
Sir Gilbert T. Walker. Cloud forms. 1805.
Emil J. Walter. Föhn trotz steigendem Luftdruck. (24.—28. Oktober 1937.) 2215.
C. J. White. Wall of cumulus seen near Launceston. 2570.
Witterung in Deutschland im Jahr 1938. 2215.

Walter Wundt. Verdunstung vom Meere in der Passatzone und von freien Wasserflächen im allgemeinen. 1806.
P. Zedler. Temperaturdauermessungen mit einem Aspirationspsychrometer. 2216.
Franz Zimmer. Zu A. Schmauß: Synoptische Singularitäten. 1804.

## Mechanik und Thermodynamik der Atmosphäre, Aerologie

A. S. E. Ackermann. Curious atmospheric phenomenon. 510.
Aerologische Übersicht für den Monat Januar . . . Dezember 1938. 2215.
H. Arakawa. Austausch in horizontaler und vertikaler Richtung im Licht der Wurfbewegungsprobleme. 497.
— Arbeitsvorrat instabiler Vertikalschichtungen oder horizontaler Temperaturunterschiede. 499.
Douchan Avsec. Tourbillons thermoconvectifs et la condensation de la vapeur d'eau. 509.
Franz Baur. Allgemeiner Luftkreislauf in der gemäßigten Zone. 500.
— Allgemeiner Luftkreislauf im nordatlantisch-europäischen Raum im Winter 1928/29. 1114.
Hellmut Berg. Strömung und Zustandsverteilung eines Instabilitätsschauers. 1114.
Robert Bourgois. L'exploration quotidienne de l'atmosphère par les radiosondages. Son développement sur terre et sur mer. 496.
R. Bureau, M. Douguet et Ph. Wehrlé. Radiosondages dans les mers australes. 2559.
M. Čadež. Einfluß der vertikalen adiabatischen Bewegungen auf die Temperatur der trockenen Atmosphäre. 1804.
G. Chatterjee and N. K. Sur. Results of soundings of temperature and humidity at Ihikargacha (Bengal) in April and May 1929. 1428.
B. N. Desai and S. Mal. Thundersqualls of Bengal. 498.
Hans Ertel. Hydrodynamische Gleichungen in prae-kanonischer Form und Variationsprinzipien der atmosphärischen Dynamik. 2214.
— Thermodynamische Begründung des Richardsonschen Turbulenzkriteriums. 2214.
— Variationsprinzip der atmosphärischen Dynamik. 2215.
— und Jeou-jang Jaw. Integration der Rossbyschen Differentialgleichung der Antizyklogenesis. 2214.
H. Externbrink. Entstehung Westindischer Orkane. 498.
E. Gherzi. Nature of the tropical cyclones. 499.
H. Gräfe. Über Zusammenhänge zwischen Bodenwind, Luftdruckverteilung und vertikaler Temperaturschichtung in großen Räumen der Äquatorzone des Atlantischen Ozeans. 2562.
G. Grimminger. Intensity of lateral mixing in the atmosphere as determined from isentropic charts. 1458.
Chr. Hoffrogge. Bodennahe Luftströmungen am Hang und im ebenen Gelände. 2561.
H. Kinzl und A. Wagner. Pilotaufstiege in den peruanischen Anden. 1113.
Kiugora Kitagawa. Turbulence du courant d'air. 497.
Fr. Kortüm. Strahlungsbedingte Temperaturänderungen in der oberen Troposphäre im Bereich von Antizyklonen. 2216.
P.-L. Mercanton. Ce que l'avalanche peut enseigner au météorologiste. 1803.
J. van Mieghem. Dynamische luchtdrukveranderingen in een polaire atmosfeer zonder frontvlakken. 1114.
V. Mironovitch et A. Viaut. Structure complexe de la basse stratosphère. 816.
Fritz Möller. Pseudopotentielle und äquivalentpotentielle Temperatur. 1454.
Jerome Namias. Forecasting significance of anticyclonic eddies on the isentropic chart. 1453.
C. L. Pekeris. Wave-distribution in a homogeneous current. 1453.
Wilhelm Peppler. Böigkeit in der freien Atmosphäre nach den Beobachtungen in den Jahren 1931—1935. 815.
Rolf Pfau. 10tägige Luftdruckwelle im Sommer 1934 und ihre Dämpfungserscheinungen. 502.
Horst Philipps. Anwendung von Linienintegraltheoremen auf die Hydrodynamik irdischer und kosmischer Wirbel. 1453.
C. H. Pierce. Use of isentropic cross-sections. 1453.
G. Pogade. Interdiurne Veränderlichkeit der Höhenschwankungen der einzelnen Hauptisobarenflächen. 2565.
W. Portig. Entstehung einer Golfstromzyklone. 2215.
S. K. Pramanik. Upper air data and daily weather forecasts. 2572.
P. Raethjen. Schrumpfung und Dehnung, Front und Frontalzone. 501.
— Praktische Anwendung der Margulesschen Gleichgewichtsbedingung. 1801.

P. Raethjen. Konvektionstheorie der Aufgleitfronten. 2215.
— Vertikalzirkulation der Uccle-Front vom 25. Januar 1935. 2216.
— Advektive und konvektive, stationäre und gegenläufige Druckänderungen. 2564.
P. R. Krishna Rao and K. L. Bhatia. Distribution of temperature and humidity in the upper air over Karachi. 1458.
H. Regula. Geschwindigkeitsverteilung in Warm- und Kaltluftströmungen über See. 2560.
Friedrich Karl Rehorn. Kompensation aus Vertikalbewegung oder aus Advektion? 1802.
R. Renner. Abkühlung unter Gewittern. 810.
— Temperatur in entwicklungsfähigen Quellwolken. 1458.
F. Reuter. Halbjährige Luftzirkulation im NO-Passatgebiet des Nordatlantischen Ozeans über Teneriffa. 1802.
M. Robitzsch. Feuchttemperatur als aerologische Größe. 1118.
M. Rodewald. Konvergenz der Höhenströmung über Hochdruckgebieten. 1114.
C.-G. Rossby. Solenoidal circulations resulting from lateral mixing. 1452.
I. I. Schell. Interdependence of the atmospheric circulations of the northern and southern hemispheres. 2216.
R. Scherhag. Untersuchungen europäischer Zyklonen durch Serienaufstiege. 120.
— Erwärmung des Polargebiets. 1803.
— Kälteeinbruch Mitte Dezember 1938. 2218.
Zd. Sekera. Bedeutung der Übergangsschicht in der Theorie der Helmholtzschen Luftwogen. 1113.
K. Stumpff. Morphologie von Luftdruckkurven. 501.
D. S. Subrahmanyam. Theory of lapserate. 2562.
G. A. Suckstorff. Kaltlufterzeugung durch Niederschlag. 501.
N. K. Sur. Latent instability in the atmosphere and its consequences. 2560.
H. U. Sverdrup. Logarithmic law of wind structure near the ground. 1802.
József Száva-Kováts. Europäischer Monsum. 2561.
Chang-wang Tu. Results of aerological investigations in China. 2539.
A. Wagner. Zu F. Baurs: Messung des allgemeinen Luftkreislaufes in der gemäßigten Zone. 1114.
W. Werenskiold. Equal-area transformations of the indicator diagram, and a new aerological chart. 500.
Walter Wünsche. Existenz langsamer Luftdruckschwingungen auf der rotierenden Erde. 503.
Franz Zimmer. Veränderung des Isobarenbildes einer Zyklone durch Stau und Föhn. 1453.

## Klimatologie, Mikroklimatologie, Bioklimatologie

C. G. Abbot. Periodicities in solar physics and terrestrial meteorology. 122.
W. Amelung und W. Kuhnke. Anforderungen an einen Kurort, heilklimatisch gesehen. 1115.
H. Amende. Exposition, photochemische Ortshelligkeit, Heliotherapie und Platzwahl von Krankenanstalten. 820.
R. G. Bateson. Humidity in the British Isles. 1118.
Richard Becker. Häufigkeit der Windstillen und schwachen veränderlichen Winde auf den Ozeanen. 2561.
Franz Běhounek. Gehalt der Luft an Ionen und Staub bei Klimaanlagen. 2183.
F. Běhounek and J. Kletschka. Ionization of air in an air-conditioned building. 817.
Hellmut Berg. Meteorotropie bei Bewußtseinsstörungen infolge einer Kriegsverletzung. 1460.
C. Braak. Climate of the Netherlands. 820.
E. Brezina, W. Hellpach, R. Hesse, E. Martini, B. de Rudder, A. Schittenhelm, A. Seybold, L. Weickmann. Klima, Wetter, Mensch. 1455.
C. E. P. Brooks. Climate of Chios. 1808.
George Canellopoulos. Étude dynamique du climat. 512.
Gerhard Castens. Tropische Temperaturhäufigkeits-Klimatologie. Deutsch-Ostafrika: Daressalam, Tabora, Tandala. 2563.
H. Cauer. Einfluß des Meeres auf den Chemismus der Luft. 2570.
V. Conrad. Höheneinfluß auf die Jahresschwankung des Luftdrucks. 1115.
Glen N. Cox. Evaporation-studies at Baton Rouge, Louisiana. 1458.
E. Dostal. Luftkörperhäufigkeit in Deutschland im Jahre 1938. 2216.
O. Eckel. Schwankungen der Schneeverhältnisse in Davos. 1806.

E. Ekhart. Mittlere Temperaturverhältnisse der Alpen und der freien Atmosphäre über dem Alpenvorland. 1454.
— Mittlere Temperaturverhältnisse der Alpen und der freien Atmosphäre über dem Alpenvorland. Beitrag zur dreidimensionalen Klimatologie. II. Temperaturverhältnisse der freien Atmosphäre über München und Vergleich mit den Alpen. 1803.
Robley D. Evans and Clark Goodman. Radioactive air inhalation as a health hazard. 1460.
J. S. Farquharson. Diurnal variation of wind over tropical Africa. 2562.
F. Firbas. Vegetationsentwicklung und Klimawandel in der mitteleuropäischen Spät- und Nacheiszeit. 1789.
Hermann Flohn. Meteoropathologie vom meteorologischen Standpunkt. 512.
Volker Fritsch. Möglichkeit einer funkphysikalischen Arbeitshypothese zur Erklärung geopathologischer Phänomene. 2224.
Gerhard Fritz. Normalwerte des Niederschlages auf dem Brocken. 508.
H. Gams. Neue Arbeiten über das Klima der letzten Eiszeit. 1099.
K. Glass. Nebelverhältnisse in Steinheid (Thüringer Wald). 2222.
Marcelin Godard. Climat solaire et la croissance de la betterave sucrière. 2570.
Alois Gregor. Medizinisch-klimatologische Station Bad Luhačovice. 817.
Georg Greim. Schneefall in Hessen in den Jahren 1901—1930. 2569.
F. B. Groissmayr. 50jährige Periode der Wintertemperatur im Nordseeraum. 505.
H. C. Gunton. Phenological observations in the British Isles from December, 1937, to November, 1938. 1807.
Shôitiro Hayami. Hydrological studies on the Yangtze River, China. Variations in stage of the Yangtze River at Hankow and some climatic changes in Central China inferred from them. 119.
Hugo Herrig. Staubverteilung in Marburg a. d. Lahn. Lufthygienische Studie. 510.
K. Himpel. Astronomische Klimaschwankungen. 503.
Max Hottinger. Luftzustand und Behaglichkeit in Höhenlagen von etwa 1500 bis 2700 m ü. M. 2218.
Boh. Hrudička. Säkularperiode der Gewitterhäufigkeit. 482.
Bohuslav Hrudička. Optische und akustische Eigenschaften des Klimas einer Großstadt. 504.
V. Doraiswamy Iyer and Mohammad Zafar. Distribution of heavy rainfall over India. 819.
J. C. Jensen. Evaporation and rainfall studies in the Northwest Minnesota Lake Region. 124.
S. P. Kachurin. Frozen grounds recede. 511.
K. Kähler und G. Brandtner. Staubgehalt der Luft in Bad Tölz. 510.
Fritz von Kerner. 250 Jahre Paläoklimatologie. 2181.
— Änderung der jährlichen Niederschlagsperiode mit der Seehöhe. 2569.
Wilhelm von Kesslitz. Hochwasser und Sonnenflecken. 1118.
K. Kirde. Meteorological elements characterized by frequency-curves. 1116.
W. Köppen. Täglicher Gang der Bewölkung auf dem Meere. 124.
— Regenzeit 1936—1937 in Palästina und Syrien. 1806.
Heinrich Kruhl. Klima und Landschaftsgebiete von Deutsch-Ostafrika. 2571.
W. Lammert. Erfahrungen aus der agrarmeteorologischen Beratung des Sommers 1938. 2218.
Friedrich Lauscher. Mikroklimatische Temperaturbeobachtungen an einem Wintertag im Gebirge. 820.
Walter Leistner. Wattenmeer- und Küstenklima Nordfrieslands und sein Einfluß auf den menschlichen Organismus. 505.
Arno T. Lenz. Monthly variation of rainfall-intensities in Wisconsin. 1457.
Walther Liese. Luftelektrizität im Raum. 105.
— Raumklimatische Bewertungsgrundsätze in der Heizungs- und Lüftungstechnik. 124.
A. Johannes ter Linden. Sommerklima in Gebäuden. 505.
— Winterklima in Gebäuden. 505.
F. Linke. Äquivalenttemperatur. 816.
— Grundgedanken einer Lichtklimatologie. 1807.
Alfred Lu. Climate of Lhasa. 2571.
R. Luft. Bad Klima von Bonn-Beuel. Mit besonderer Berücksichtigung des Siebengebirgswindes. 2218.
Hermann Mai. Einige ärztliche Beobachtungen am Strahlungsklima Münchens. 1807.
M. Manig. Nachweis von Kaltluft durch erfrorene Dahlien. 1788.
H. B. Maris. Sidereal daily variation of barometric pressure. 1115.
C. Mayer. Einfluß der Radiumemanation auf das Pflanzenwachstum. 2218.

Soubhi Mazloum. Composante annuelle de la pluie en Syrie et au Liban. 1457.
— Composante annuelle de la température en Syrie et au Liban. 2563.
W. Meinardus. Temperaturverhältnisse der südlichen Halbkugel. 1454.
— Temperaturverhältnisse der südlichen Halbkugel. 2216.
Heinrich A. Meixner. Die heutigen Anschauungen über die Frage der Luftelektrizität im Raum. 1455.
Walther Liese. Stellungnahme des Verfassers. 1455.
M. Milankovitch. Astronomische Theorie der Klimaschwankungen. 816.
André Missenard. Physiologische Einflüsse bei verschiedenen Wärmeeinwirkungen unter besonderer Berücksichtigung der Strahlungsheizung. 124.
R. Narayanaswami. Chloride, nitrate and nitrite present in the water of the monsoon rains at Bombay. 2569.
Robert L. Nichols. Nieves penitentes near Boston, Massachusetts. 1808.
Alf Nyberg. Temperature measurements in an air layer very close to a snow surface. 2217.
Reinhard Orth. Strahlung, Lichtfeld und Pflanze. 820.
H. Pfleiderer. Strahlungs-Bioklimatik. 1117.
Christ. Predescu. Insolation et nébulosité à Cluj. 2565.
L. A. Ramdas and A. K. Mallik. Loss of water by evaporation from the upper surfaces of soil columns resting on a water table. 2540.
Georges Rempp. Frontières et les rélations entre le macroclimat, le mésoclimat et le microclimat et entre le climat physique et le bioclimat. 512.
R. A. Ropp and T. R. Tannahill. Lunar atmospheric pressure variations at Glasgow. 2222.
Martin Rötschke. Meteorologie der Staubatmosphäre. 496.
Alfred Roschkott. Singularitäten. I. und II. 2563.
B. de Rudder. Jahreszeit und Wetter in der Biologie des Menschen. 817.
Frederick Sargent and A. J. Nedzel. Cold front and the toxicity of morphine sulphate. 1808.
R. Scherhag. Gegenwärtige Milderung der Winter und ihre Ursachen. 2566.
Gerhard Schindler. Singularität. 2564.
A. Schmauß. Deutung der Klimaschwankungen. 2565.
G. H. Schwabe. Klima im Küstengebiet von Südchile. Allgemein-klimatische, bio- und anthropoklimatische Beobachtungen auf der Insel Calbuco und in Puerto Puyuhuapi. 1119.
K. Schwalb. Luftkörperhäufigkeit in Deutschland im Jahre 1937. 500.
G. Schwalbe. Frühling 1938 in Mitteleuropa. 2218.
Edward Soucek and J. W. Howe. Study of the variability of precipitation. 1457.
R. Spitaler. Sommerliche und winterliche solare Bestrahlungskurve während der quartären Eiszeit. 2219.
— Versuch, Isothermenkarten des Winters und Sommers für Europa und Sibirien in der Eiszeit zu zeichnen. 2542.
Ferdinand Steinhauser. Hochgebirgsmeteorologie nach Ergebnissen 50jähriger Beobachtungen des Sonnblick-Observatoriums, 3106 m. 121.
M. Sturza. Bäder und Klima am schwarzen Meer. 2218.
Karl Süpfle. Einfluß des künstlichen Klimas auf den Menschen. 124.
R. Süring. A. Ångström über Temperaturformeln und Temperaturänderungen in Schweden. 1115.
Józef Száva-Kováts. Verteilung der Luftfeuchtigkeit auf der Erde. 510.
Ferd. Travniček. Säkulare Variation der Windgeschwindigkeit in Mitteleuropa. 815.
— Meteorologische Säkularschwankungen am Beispiel der Hamburger Windaufzeichnungen. 1801.
Chang-Wang Tu. Chinese air mass properties. 1803.
F. J. Veihmeyer. Evaporation from soils and transpiration. 1458.
A. Viaut. Grands raids et météorologie. 820.
A. Vogl. Bakterien im Hagel. 1118.
Kurt Wegener. Bioklimatische Bemerkungen über die Ostmark. 505.
L. Weickmann. Schwankungen der Temperatur und Feuchtigkeit an arbeitenden Menschen. 505.
Ludwig Weickmann. Klima und Wetter im Lebensraum des Menschen. 1460.
H. Wexler and J. Namias. Mean monthly isentropic charts and their relation to departures of summer rainfall. 1457.
Ralf R. Woolley and J. Cecil Alter. Precipitation and vegetation. 1457.
Paul Zedler. Niederschlagsverteilung an der deutschen Küste. 509.

### Sonnen- und Himmelsstrahlung, Solarkonstante, Trübung, Sicht, atmosphärische Optik

C. G. Abbot. Variations of the solar constant and their relation to weather. Reply to Paranjpe and Brunt. 2220. Solar variation and the weather. 2220.

Arthur Adel. Further detail in the rock-salt prismatic solar spectrum. 1456.

– and C. O. Lampland. Band in the absorption spectrum of the earth's atmosphere. 508.

– – Analysis of the infrared limit of atmospheric transmission. 1456.

J. R. Ashworth. Ultra-violet rays and the solar cycle. 2567.

Hellmut Berg. Ergebnisse 25jähriger Sichtbeobachtungen auf dem Königstuhl bei Heidelberg. 506.

Mario Bossolasco und Fernando Dalmasso. Beobachtung einer seltenen Haloerscheinung in Messina. 1118.

A. Boutaric. Production et propriétés des brouillards artificiels. 510.

Jean Bricard. Couronnes et anticouronnes dans les brouillards naturels au sommet du Puy de Dôme. 506.

– Couronnes dans les brouillards naturels au sommet du Puy de Dôme. 819.

Jean-Ph. Buffle, Charles Jung et Paul Rossier. Observations d'un phénomène d'optique lacustre: l'iris du 8 mars 1938 sur le lac de Genève. 1456.

Charles Combier. Photographie de l'ombre de la terre. 2568.

V. Conrad. Komponenten der Jahres-Schwankung der Sonnenscheindauer. 1456.

Jean Debrach. Relation entre le trouble atmosphérique et le rayonnement nocturne. 2567.

Josef Deinhofer und Friedrich Lauscher. Dämmerungshelligkeit. 2568.

W. M. Elsasser. Atmospheric absorption caused by the rotational water band. 123.

Günther Falckenberg. Experimentelles zur Eigenstrahlung dünner wasserdampfhaltiger Luftschichten. 1805.

E. Flach. Haloerscheinung am 22. und 23. März 1938. 2221.

William D. Flower. Sunshine in the southern Sudan. 2566.

Friedrich Fuchs und Ernst Langer. UVE-Studien auf Island. 497.

K. Glass. Regenbogenbildung ohne Niederschlag. 2218.

F. W. Paul Götz. Sonnenaktivität und Strahlungsklima. 1805.

Ernest Gold. Practical method of determining the visibility number V at night. 2220.

Raymond Grandmontagne. Décroissance des lumières bleue et rouge à la fin du crépuscule. 1118.

H. Grimm. Aschgraues Mondlicht im Jahre 1936 und 1937. 122.

– Aschgraues Mondlicht im Jahre 1938. 1805.

P. Gruner. Dämmerungsforschungen. 817.

– und Th. Klec. Helligkeit des Himmels im Sonnenvertikal. 818.

Yusuke Hagihara. Zerstreuung des Koronalichtes in der Erdatmosphäre. 123.

Bohuslav Hrudička. Himmelsblaufrage. 2221.

E. O. Hulburt. Brightness of the twilight sky and the density and temperature of the atmosphere to about 60 km. 2223.

W. J. Humphreys. Why we seldom see a lunar rainbow. 819.

R. Kern. Beobachtung seltener Haloerscheinungen am 22. März 1938 in Frankfurt a. M. 2221.

K. O. Kiepenheuer. Nachweis der Sonnenstrahlung bei – 2150 Å.-E. 507.

– Nachweis der Sonnenstrahlung bei 2150 Å. 1455.

– Sonnenstrahlung bei 2150 Å.-E. 2221.

Masao Kinoshita, Kiyoshi Uchiyama and Tadashi Nakajima. Penetration of light through dense fog. 1117.

Tien Kiu. Absorption atmosphérique d'après les observations faites à Montézuma de 1920 à 1930, par la Smithsonian Institution. 818.

Pierre Lejay. Coefficients caractérisant le trouble atmosphérique. Variations de ce trouble au voisinage de Shanghaï. 506.

F. Link und V. Guth. Helligkeitsverteilung im Erdschatten bei der totalen Mondfinsternis vom 7. November 1938. 2567.

Antoine Marsat. Conséquences de la diffusion de la lumière par les corpuscules en suspension dans l'atmosphère. 2221.

Th. Mendelssohn und H. Dember. Bewegung des Erdschattens in der Atmosphäre. 2222.

Hans Müller. Sichtrückgang in arktischer Kaltluft über der Ostsee. 1456.

W. Okolowicz. Haloerscheinung im Eisnebel. 2568.

G. R. Paranjpe, Y. G. Naik and P. B. Vaidya. Scattering of light by large water drops. Part I. 2219.

R. Penndorf. Haloerscheinung am 28. Dezember 1938. 2218.
Je. A. Poljakowa. Grenze des Sonnenspektrums im ultravioletten Gebiet. 817.
A. Renaud. Halo à la surface de la neige. 508.
André Renaud. Halo auf der Oberfläche einer Schneedecke. 508.
F. Reuter. Sonnenflecken und Wärmestrahlung der Sonne. 817.
Franz Sauberer. Spektrale Messungen der Strahlungseigenschaften von Schnee und Eis mit Photoelementen. 473.
— Strahlungsmessungen auf dem Hohen Sonnblick. 1116.
Friedr. Schmid. Großartige Fata Morgana auf dem Sueskanal. 1805.
Fritz Schnaidt. Relative Schichtdicken des Wasserdampfes in der Atmosphäre. 509.
— Absorption von Wasserdampf und Kohlensäure mit besonderer Berücksichtigung der Druck- und Temperaturabhängigkeit. 2566.
R. Schütze. Optische Erscheinungen in der Atmosphäre. 505.
W. Schwerdtfeger. Wasserglorien und Eisglorien. 507.
W. W. Spangenberg. Messungen der Ultravioletten-Erythem-Strahlung. 122.
— Zwei Halo-Aufnahmen. 1805.
— Grüner Strahl. 2221.
— Atmosphärische Spiegelung. 2221.
R. Spitaler. Vergleich zwischen den solaren Bestrahlungen zu Beginn einer Eiszeit und in der Gegenwart. 507.
— Mittlere tägliche solare Bestrahlungen in den vier Jahreszeiten der Eiszeit und Gegenwart. 507.
Rudolf Spitaler. Bestrahlung der Erde durch die Sonne. 1116.
R. Stair and W. W. Coblentz. Radiometric measurements of ultraviolet solar intensities in the stratosphere. 122.
F. Steinhauser. Veränderlichkeit der Sonnenstrahlung. 1116.
— Zunahme der Intensität der direkten Sonnenstrahlung mit der Höhe im Alpengebiet und Verteilung der Trübung in den unteren Luftschichten. 2567.
John Sweer. Path of a ray of light tangent to the surface of the earth. 1118.
Erich Sydow, Gerhart Riemerschmid und Max Tiedemann. Messungen der Ultraviolettstrahlung in Lappland und Spitzbergen (unter Vergleich mit d r biologischen Erythemwirksamkeit). 2219.
H. Tichy. Gleichzeitige Messungen von Ultraviolett und bodennahem Ozon. 2218.
Mme Arlette Vassy et Étienne Vassy. Absorption de la lumière par la basse atmosphère. 123.
S. W. Visser. Halo's in Nederlandsch-Indië waargenomen in 1938. 2569.
Susanne Vocke. Visuelle Extinktionsbestimmungen an den Sternwarten Breslau und Belkawe nebst einer Untersuchung der photometrischen Mire. 1117.
Kurt Wegener. Himmelsblau. 2568.
C. Wirtz. Über Sichtmessungen im Binnenlande. 123.

## 9. Angewandte Geophysik

### Allgemeines, Lagerstättenkunde, Aufschlußmethoden, Sonstiges

G. Angenheister. Untersuchung des Untergrundes mit Hilfe von sinusförmig erregten Bodenschwingungen. 104.
J. Ch. L. Faverjee. Methodik der röntgenographischen Bodenforschung. 1434.
K. Forberger und K. Metz. Magnetische Bodenforschungen des geologischen Institutes der Montanistischen Hochschule, Leoben. III. Magnetische Bodenforschungen in Gebiete zwischen Leibnitz und Radkersburg. 1808.
Volker Fritsch. Nachweis von Blitznestern durch Rutengänger. 1108.
— Grundzüge der Funkgeologie. 1120.
— Einiges über die Eigenschaften der geologischen Leiter. 1120.
— Aufbau und die Eigenschaften geologischer Leiter. 1807.
— Einiges über die Widerstandsverfahren der Funkmutung. 1807.
— und W. Wiechowski. Grundzüge der Funkmutung nach dem sogenannten Antennenersatzkapazitätsverfahren. 2224.
Fritz Gassmann. Magnetische Messungen auf dem Mont Chemin bei Martigny. 1108.
B. Gutenberg. Entwicklung der seismischen Aufschlußmethoden. 1806.
Walter Hein. Seismik im Dienste der Lagerstättenforschung. 820.
H. Israël-Köhler. Aufgaben und Ziele der Boden-Emanations-Forschung. 511.
F. K. Th. van Iterson. Pression du toit sur le charbon près du front, dans les exploitations par tailles chassantes. 1807.

R. Lauterbach. Geomagnetische Untersuchungen an Lamprophyrgängen in der Lausitz. 482.

Robert Lauterbach. Geomagnetische Untersuchungen in Nordwest-Sachsen und Nordost-Thüringen. 483.

Heinz Lettau. Erdmagnetische Anomalie bei Reudnitz und ihre geophysikalisch-geologische Deutung. 482.

H. Martin. Aufsuchen nutzbarer Lagerstätten mit den neuen geophysikalischen Verfahren. 1807.

P. Mildner. Magnetische Messungen im Gebiete der Schwarzenberger Anomalie. 482.

Syun'itiro Omote. Results of seismic prospecting at the Daidôkô River, Korea. 104.

M. Paul. Erfahrungen mit einem neuen geothermischen Aufschlußverfahren. 1459.

A. Ramspeck. Anwendung dynamischer Bodenuntersuchungen auf einige Aufgaben der Baugrundforschung. 1792.

— Einfluß eines mit der Tiefe veränderlichen Elastizitätsmoduls auf den Weg elastischer Wellen im Boden. 2191.

M. Rössiger. Experimentelle Grundlagen des Dipol-Induktionsverfahrens. 1433.

Irwin Roman. Superposition in interpretation of resistivity-data. 1459.

F. Tölke. Geophysikalische Baugrunduntersuchung. 1119.

Fr. Trappe und L. Ruprecht. Anwendung der seismischen Reflexionsmethode zur Untersuchung von Salzstöcken im Harzvorland. 1460.

George P. Woollard, Maurice Ewing and Meredith Johnson. Geophysical investigations of the geologic structure of the coastal plain. 1460.

# Namenregister der Geophysikalischen Berichte


Abbot, C. G. 122, 2220.
Ackermann, A. S. E. 510.
Adams, N. J., jr. 475.
Adel, A. 508, 1456.
Aerologische Übersicht für den Monat Januar/Dezember 1938. 2215.
Afzat, M. 2189.
Agostinelli, C. 2200.
Albrecht, F. 2184.
Alfvén, H. 114, 2205, 2210.
Aliverti, G. 1794.
Allibone, T. E. 809.
Alter, J. C. 1457.
Amelung, W. 1115.
Amende, H. 820.
Anderson, C. D. 116, 814.
—, E. M. 2187.
Andersson, F. 805.
Andrews, J. P. 102.
Angenheister, G. 104, 477.
Antoniani, C. 2188.
Appleton, E. V. 480, 508, 1103, 1438, 1439.
Arakawa, H. 497, 499, 2217.
Aramata, M. 478, 479.
Arley, N. 1110.
Arnot, F. L. 493.
Arnulf, A. 2553.
Ashworth, J. R. 2567.
Astin, A. V. 2204. 2537.
Atanasiu, G. 1797, 2549.
Aubell, F. 1095.
Aubert, D. 475.
Auer, R. 2203, 2224.
Auger, P. 812, 1445, 2208.
Averages of critical frequencies and virtual heights of the ionosphere, observed by the National Bureau of Standards, Washington, D. C., October to December, 1938. 2547.
Avsec, D. 509, 1801.
Baberon, J. 480.
Badermann, G. 2181.
Bagge, E. 2212.
Bagnold, R. A. 499.
Bailey, V. A. 1103, 1108, 1439, 2546.
Bajpai, R. R. 481, 2547.
Balavoine, P. 2556, 2570.
Bancroft, D. 1435.
Banerjee, A. K. 106, 1437, 1795, 2193, 2550.
Baranov, V. 1098.
Barbier, D. 1440, 2223.
Barnóthy, J. 2207.
Barry, J. G. 2206.
Bartels, J. 111, 1108, 1439, 2181, 2200.
Barth, T. F. W. 1431.
Bartlett, J. H., jr. 115, 2210.
Basu, S. 2571.
Batdorf, S. B. 116.
Bateman, H. 479.
Bates, D. R. 2196.
Bateson, R. G. 1118.
Baur, F. 500, 1114, 2559.
Bay, Z. 1798.
Beals, C. S. 486.
Becker, F. 2184.
—, R. 121, 2561.
Beckmann, B. 2548.
Běhounek, F. 817, 2183, 2537.
Bellamy, E. F. 1790.
Bénard, H. 1801.
Benioff, H. 1101.
Benndorf, H. 472.
Berck, E. 2188.
Berg, H. 506, 509, 1114, 1460, 1786, 2538.
Berger, P. 1096, 1788.
Bergeron, T. 1800.
Berkes, Z. 2217.
Berkner, L. V. 480, 1105, 2197.
Berlage, jr., H. P. 103.
Bernard, M. 1452.
—, R. 113, 1109, 1442, 2201, 2552.
Bernardini, G. 2210.
Berthois, L. 815.
Bertrand, G. 1112.
—, G. 470.
Besairie, H. 2549.
Beth, E. W. 116.
Beynon, W. J. G. 107.
Bhabha, H. J. 1799.
Bhar, J. N. 1104, 2195.
Bhatia, K. L. 510, 1458.
Bider, M. 1787.
Billwiller, R. 2190.
Birch, F. 1435.
Blackett, P. M. S. 488, 1447.
Blau, M. 811.
Blüthgen, J. 478.
Bock, R. 2198.
Boggio, T. 1798.
Bohn, J. L. 2541.
Bois, Ch. 1806.
Boiteux, H. Le 1093, 2193.
Bonnichon, Mme Y. 2213.
Booker, H. G. 480, 2197.
Bose, S. N. 480.
Bossolasco, M. 1118.
Bothe, W. 490, 2211.
Bottler, R. 512.
Bouget, J. 2198.
Bourgois, R. 496.
Boutaric, A. 510.
Bouyoucos, G. J. 1787.
Bowen, I. S. 117, 118.
Bowie, W. 803.
Braak, C. 820.
Bradbury, N. E. 479, 2196.
Bramley, A. 116.
Brandt, O. 819.
Brandtner, G. 510.
Bremmer, H. 106, 2194.
Brezina, E. 1455.
Bricard, J. 506, 819.
Bridgmann, P. W. 477, 1430.

Brillouin, M. 1112.
Briner, E. 1801.
Brinkman, H. 2554.
Brooks, C. E. P. 1808.
—, Ch. F. 1428.
Brown, A. H. 2539.
—, B. W. 2204, 2537.
—, D. 1439.
—, G. H. 2545.
Broxon, J. W. 2204.
Brückner, W. 1429.
Bruins, E. M. 1448.
Brunner, W. 108, 809, 1105, 1795, 2195, 2545.
Brunt, D. 510, 2222.
Buch, K. 2212, 2213.
Buckingham, R. A. 2196.
Buffle, J.-Ph. 1456.
Bullard, E. C. 2541.
—, F. C. 801.
Bullen, K. E. 474, 1429, 1792.
Bungers, R. 2190.
Bureau, R. 2559.
Burkard, O. 109, 1438.
Byerly, P. 1436.

Cabannes, J. 1108, 1442, 2202.
Čadež, M. 1804.
Cagniard, L. 2196.
Cairns, W. D. 1790.
Canellopoulos, G. 512.
Cario, G. 114.
Carnera, L. 2186.
Castens, G. 2563.
Cauer, H. 2188, 2570.
Cavassilas, D. 2553.
Chakravarty, M. K. 808, 1102.
Chalmers, J. A. 1793, 2192.
Chalonge, D. 2223.
Chase, R. F. 1107.
Chatterjee, G. 1428.
Chevallier, R. 1797.
Childs, C. B. 1104.
Clarke-Hafstad, K. 1427.
Clay, J. 813, 1111, 2208, 2209, 2213.
—, P. H. 813, 1111, 2209, 2211.
Coblentz, W. W. 122.
Cocconi, G. 2212.
Cohn, W. M. 1429.
Collens, H. 1107.
Combier, Ch. 2568.
Compton, A. H. 2206.
Conklin, E. H. 1796.
Conrad, V. 469, 1115, 1456.
Corpuscular eclipse of 1940 October 1. 1105.
Coulomb, J. 112, 2550.
Cousins, G. E. 801.
Cowie, A. 1104, 2548.
Cox, G. N. 1458.
Crawford, A. B. 1106.
Crawshaw, J. D. 490.
Critikos, N. A. 2558.
Crudup, J. 812.
Cummings, N. W. 1428.
Curtiss, L. F. 2204, 2537.

Dahl, H. 803.
—, O. 803.
Dahlblom, Th. 475.
Dalmasso, F. 1118.
Daly, R. A. 1435.
Darrow, K. K. 1798.
Dauvillier, A. 803, 2208.
Dauzère, C. 1107, 2198.
Davis, H. M. 1107.
Day, A. L. 1435.
Dean, H. L. 1107.
Debrach, J. 2203, 2567.
Defant, A. 495, 2557.
Deij, L. J. L. 1794.
Deinhofer, J. 2568.
Déjardin, G. 113, 1441, 2553.
Dellinger, J. H. 107, 1795.
Dember, H. 2222.
Demmelmeyer, A. 814.
Denaeyer, M. E. 2542.
Desai, B. N. 498.
Deutscher Witterungsbericht für Januar/Dezember 1938. 2217.
Diamond, H. 802.
Dieminger, W. 1104.
Dietz, R. S. 2556.
Dijk, G. van 484.
Dinies, E. 121, 1119.
Dobbie, J. C. 480, 1103.
Doborzynski, D. 479.
Dobrin, M. B. 2541.
Dostal, E. 2216.
Douguet, M. 2559.
Duclaux, J. 101.
Dufay, J. 1108, 1442, 2202.
Dugast, G. 112, 2559.
Duhm, H. 2216.
Dunmore, F. W. 472, 802.
Durand-Viel, G. 2215.
Dust Counter 1095.
Duvergé, F. J. H. 2208.

Earthquake in Chile 1435.
Eblé, L. 2199.
Eckart, G. 1795, 2194.
Eckel, O. 1806.
Eckersley, T. L. 1106.
Edgar, J. L. 120, 815.
Ehmert, A. 2207.
Ehrenfest jr., P. 813, 2208.
Ekhart, E. 1454, 1803.
Ekman, V. W. 1800.
Elsasser, W. M. 123.
Emmel, V. M. 815.
Endgültige Sonnenflecken-Relativzahlen im Jahre 1938 2533.
England, J. L. 1426.
Englund, C. R. 1106.
Enikeff, M. G. 2556, 2558.
Epstein, P. S. 118.
Eriksson, G. L. 1093, 2537.
Ertel, H. 2214, 2215.
Escande, L. 2556.
Escher, B. G. 2185.
Esztó 1788.
Euler, H. 489, 1445.
Evans, R. D. 476, 1460, 2541.
Ewing, M. 101, 1429, 1433, 1460.
Externbrink, H. 498.

Fairchild, H. L. 1429.
Falckenberg, G. 1805.
Fanselau, G. 1425.
Farmer, F. T. 1104.
Farquharson, J. S. 2562.
Faverjee, J. Ch. L. 1434.
Fedorov, E. K. 469.
Fendler, E. 109.
Ferretti, B. 2210.
Feynman, R. P. 2206.
Filchner, W. 469.
Findeisen, W. 1094, 1806.
Finsterwalder, S. 2540.
Firbas, F. 1789.
Flach, E. 2221.
Fleming, J. A. 110, 2199.
Flohn, H. 512.
Flower, W. D. 2566.
Föyn, E. 1800.
Fogy, W. 1093.
Foitzik, R. 1439.
Forberger, K. 1808.
Forbes, A. W. 1114.
Forbush, S. E. 118, 1444, 1450, 1799.
Forró, M. 2207.
Forsman, K. E. 2553.

Francis-Boeuf, C. 1800.
Franck, J. 2203.
Freivert, S. 487.
Fréon, A. 813, 2208.
Fricke, H. 469.
Fritsch, V. 471, 1108, 1120, 1807, 2224, 2572.
Fritz, G. 508.
Fröhlich, W. 1093.
Frolow, V. 119, 1095, 2558.
Froman, D. K. 489, 812.
Fuchida, T. 804.
Fuchs, F. 474, 497.
Fünfer, E. 1443.

Gams, H. 1099.
Garcia, G. 1098.
Garreau, R. 2549.
Garrigue, H. 1431.
Gaskell, T. F. 801.
Gassmann, F. 1108.
Gauzit, J. 485, 820, 1108, 1442, 2202.
Geddes, M. 2551.
Geer, G. de 806.
Geiger, H. 811.
—, J. 2182.
Gemert, A. v. 813, 2209.
Getting, I. A. 114.
Gherzi, E. 499.
Ghosh, R. C. 2208.
—, S. P. 2195.
Gialanella, L. 2200.
Gibault, G. 2199.
Gibson, R. E. 1431.
Gill, H. V. 2181.
—, P. S. 2206, 2207.
Gilliland, T. R. 109, 481, 808, 809, 1106, 1438, 1795, 2196, 2198, 2547.
Giovanelli, R. G. 1105.
Gish, O. H. 1792, 2197, 2544.
Glangeaud, L. 2213.
Glass, K. 2218, 2222.
Globe thermometer 1094.
Godard, M. 2570.
Goddard, D. R. 1796.
Goedecke, E. 814, 2555.
Gödecke, K. 1094, 2538.
Göschl, F. 108.
Götz, F. W. P. 1108, 1113, 1441, 1805, 2200.
Gold, E. 2220.
Goldschmidt, H. 1786.
—, V. M. 1097.
Goodall, W. M. 2195. 2546.
Goodman, C. 1460, 2541.
Goodrich, R. D. 1452.
Gorczyński, W. 101.
Gormley, P. G. 1459.
Gorschkow, G. W. 804.
Graef, C. 1444.
Gräfe, H. 2562.
Graf, A. 469, 1426, 2181.
Grandmontagne, R. 487, 1118, 1441, 2202.
Gray, M. C. 2195.
Greenwald, H. P. 477.
Gregor, A. 817.
Greim, G. 2569.
Grenet, G. 1427.
Grenzen der Ozeane und ihrer Nebenmeere 2555.
Grimm, H. 122, 1805.
Grimminger, G. 1458.
Grivet-Meyer, Mme T. 812.
Groissmayr, F. B. 505, 1112.
Gross, B. 492, 1443.
Grosse, A. v. 2541.
Grundmann, W. 1095.
Gruner, P. 817, 818.
Guében, G. 811.
Guillet, A. 470.
Gulatee, B. L. 476.
Gunton, H. C. 1807.
Gutenberg, B. 1101, 1806, 2191.
Gutersohn, H. 2215.
Guth, V. 2567.

Haalck, H. 474.
Hachey, H. B. 1452.
Hagihara, Y. 123.
Hagiwara, T. 805, 1791.
Hammer, S. 1432.
Hansen, W. 494.
Harang, L. 107, 110, 1438, 2200, 2547, 2548, 2549.
Hasegawa, M. 111.
Hauptmann-Andersen, J. 814.
Hayami, S. 119, 2213.
Hecht, W. 2184.
Heck, N. H. 104.
Hée, Mme A. 1431.
Hein, W. 820.
Heinrich, R. R. 1435.
Heischmann, R. 1455.
Heisenberg, W. 1799.
Heiskanen, W. 1098.
Heitler, W. 1448.
Hellpach, W. 1455.
Herman, L. 2553.
—, Mme R. 2553.
Herrig, H. 510.
Herrmann, A. 1427, 2182.
Herzog, G. 114.
Hess, H. H. 103.
—, V. F. 814.
Hesse, R. 1455.
Heyden, Frl. M. 811.
Hidaka, K. 119, 2557, 2558.
Himpel, K. 503, 1097.
Hinds, N. E. A. 1452.
Hinmann, W. S. 802.
Hirano, K. 103.
Hirt, E. 102.
Hoffmann, J. 2541.
Hoffrogge, Chr. 2561.
Holmes, M. C. 108, 2552.
Holzer, R. E. 1797, 2182, 2198.
Holzmann, B. 1451.
Hoog, A. R. 1446.
Hopkins, J. I. 1448.
Hornoch 1788.
Hoskinson, A. J. 1426.
Hottinger, M. 2218.
Howe, H. H. 1785.
—, J. W. 1457.
Hrudička, B. 482, 504, 2214, 2221, 2223.
Huber, B. 2189.
Hubert, H. 480, 1804.
Hülsemann 2213.
Hughes, T. P. 1099.
Hulburt, E. O. 820, 1795, 2223, 2549.
Hulme, H. R. 2186.
Humphreys, W. J. 819.
Hung-Chi, C. 2542.
Huß, E. 2184.
Hutner, R. A. 1443.
Hynie, O. 807.

Ichimiya, T. 2211.
Iida, K. 105, 805, 1789.
Ikeda, Y. 478, 479.
Imamura, A. 806.
Immler, W. 2561.
Ingram, L. J. 1103.
Inouye, W. 104, 1790.
Ionospheric eclipse of 1940 October 1 482.
Iselin, C. O'D. 1452.
Iskander, A. 471.
Israël (Israël-Köhler), H. 511, 1430.
Itakura, T. 2541.
Iterson, F. K. Th. van 1807.

Ito, Y. 1104.
Ives, R. L. 1119.
Iwanenko, D. 115, 490.
Iyer, V. D. 819.
—, V. S. 2564.

Jaekel, W. 511.
Jaggar, T. A. 1427, 1435.
Jánossy, L. 490, 813, 2554.
Jatho, A. 495.
Jaw, J.-j. 2214.
Jeffreys, H. 1790, 1792, 2185, 2192.
Jensen, H. 1096.
—, J. C. 124.
Jesse, W. P. 2207.
Jodl, F. 819.
Johnson, E. A. 1427, 1440, 2198.
—, M. 1460.
—, Th. H. 488, 1448, 1449, 1450, 1787, 2204, 2206, 2211, 2221.
Johnston, H. F. 111, 1796, 2547.
Jones, H. S. 2185, 2186.
Jonker, K. H. J. 813, 2209.
Joos, G. 2190.
Joshi, R. D. 106.
Jost, W. 1434.
Juilfs, J. 488, 1449, 1797.
Jung, Ch. 1456.
–, H. 1430.
—, K. 806, 1432.

Kachurin, S. P. 511.
Kähler, K. 510.
Kalinowski, St. 2200.
Kalle, K. 495, 2557, 2558.
Kanai, K. 102, 104, 105, 803, 1435, 1789, 1791, 1792, 2542, 2543.
Kaplan, J. 112, 113, 487, 1105, 1441, 2201, 2552, 2553.
Kappler, H. 1446.
Kapur, A. K. 510.
Karlik, B. 1800.
Kassner, C. 1800.
Katô, Y. 103, 478, 810.
Keen, B. A. 2569.
Keevil, N. B. 471, 1097, 1785, 2541.
Keil, K. 1800, 2181, 2214.
Kenrick, G. W. 1106.
Kern, R. 2221.
Kerner, F. von 2181, 2569.
Kessler, O. 2183.
Kesslitz, W. von 1118.
Khastgir, S. R. 808, 1102, 1437.
Kiepenheuer, K. O. 507, 1455, 2201.
Kimball, B. F. 2213.
Kincer, J. B. 1428.
King, F. 1789.
Kinoshita, M. 1117.
Kinzl, H. 1113.
Kip, A. F. 476.
Kirby, S. S. 109, 481, 808, 809, 1106, 1438, 1795, 2196, 2198, 2547.
Kirde, K. 1116.
Kirsch, G. 102, 478.
Kitagawa, K. 497.
Kiu, T. 818.
Klee, Th. 818.
Kleinschmidt, E. 2181.
Kletschka, J. 817.
Klüpfel, W. 2190.
Knetsch, G. 2188.
Knoch, K. 1800.
Knoll, O. H. 512.
Kobayasi, M. 1451.
Koch, H.-G. 1786.
Koczy, F. 2186.
Köhler, H. 2214.
Koenigsberger, J. G. 483.
Köppen, W. 124, 1806.
Kohlschütter, E. 1093.
Kohlhörster, W. 1430, 1445, 1447, 1449.
Korff, S. A. 115, 1787, 2204.
Kortüm, Fr. 2216.
Koschmieder, H. 1458.
Kothari, D. S. 2212.
Kovarik, A. F. 475.
Kreielsheimer, K. 1439.
Kreis, A. 1434.
Kreutz, W. 2539.
Kropf, F. 2187.
Kruhl, H. 2571.
Kruijff, J. P. H. de 1794.
Krumbach, G. 1426, 1790.
Kuhlbrodt, E. 2222.
Kuhnke, W. 1115.
Kulenkampff, H. 1446.
Kuno, H. 2543.
Kusaka, S. 1444.
Kwei, C. T. 1795.

Laby, T. H. 482.
Lacroix, A. 1099, 1434, 1789.
Lagrula, J. 1432, 2189.
Lahner, I. 2187.
Lamb, jr., W. E. 2554.
Lambert, W. D. 1433.
Lammert, W. 2218.
Lampland, C. O. 508, 1456.
Landsberg, H. 1436, 1459.
Lane, A. C. 2541.
Langbein, W. B. 2213.
Langer, E. 497.
—, R. M. 493.
Langevin, A. 1793.
Larsen, E. S. 477.
Lauscher, F. 820, 2568.
Lauterbach, R. 482, 483.
Lavergne, G. 1106.
Legrand, J. 806.
Leistner, W. 505.
Lejay, P. 506, 805, 1098, 1432, 1789, 1795.
Lenz, A. T. 1457.
Lettau, H. 470, 474, 482, 2542.
Letzmann, J. 2198.
Liese, W. 105, 124, 1455.
Linden, A. J. ter 505.
Link, F. 2567.
Linke, D. 816, 1800, 1807, 2559.
Lisman, J. H. C. 1105.
Liste der in Zürich beobachteten größeren chromosphärischen Eruptionen 3. Vierteljahr 1938 809.
Liste der in Zürich beobachteten größeren chromosphärischen Eruptionen 4. Vierteljahr 1938 1439.
Little, E. W. R. 1793.
Ljungdahl, G. S. 2541.
Loewe, F. 1804.
Longwell, Ch. R. 1433.
Lorenz, H. 475.
Lovell, A. C. B. 2554.
Lowan, A. N. 1789.
Lu, A. 2571.
Lucke, O. 502.
Luft, R. 2218.
Lugeon, J. 1788, 2183.
Lynch, J. 1436.
—, W. A. 1436.

Macelwane, J. B. 1427.
Madsen, J. P. V. 1437.
Maeda, M. 110, 2213.
Mäde, A. 1788.
Mai, H. 1807.

Maier, K. 2223.
Maier-Leipnitz, H. 2205.
Majeru, V. 1796.
Majumdar, R. C. 108. 2212, 2545.
Mal, S. 498.
Malan, D. J. 1107.
Maliwa, E. 2187.
Mallik, A. K. 2224.
Manig, M. 1788.
Manley, G. 1457, 1802.
Mărăcineanu, St. 2570.
Mariani, J. 810.
Maris, H. B. 1115.
Markus, E. 1093.
Marsat, A. 2221.
Marshall, C. E. 1099.
Martin, H. 1426, 1446, 1788, 1807, 2182.
Martini, E. 1455.
Martyn, D. F. 1103, 2197, 2545.
Massey, H. S. W. 2196.
Mather, K. F. 1425.
Mathur, K. B. 2545.
Matsuo, S. 1095.
Mattes, J. 1447.
Matthes, J. 1445.
Matula, V. H. 804.
Maurer, H. 1425, 2185.
Mayer, C. 2218.
Maze, R. 812, 1445, 2208.
Mazloum, S. 1457, 2563.
McEachron, K. B. 809, 1797.
McEwen, G. F. 494.
McNeill, J. J. 482.
McNish, A. G. 111, 1440, 1796, 2193, 2198.
McPetrie, J. S. 801.
Mecking, L. 1112.
Melin, R. 814.
Meinardus, W. 1454, 2216.
Meißer, O. 1093, 1425, 1785.
Meißner, O. 495.
Meixner, H. A. 1455.
Mendelssohn, Th. 2222.
Menzel, W. 2548.
Mercanton, P.-L. 470, 1095, 1099, 1434, 1786, 1803, 2540, 2558.
Merideth, G. T. 2204.
Metz, K. 1808.
Meuron, H. J. 479.
Mézin, M. 820.
Mick, A. H. 1787.
Mieghem, J. van 1114.
Mihal, N. 475.
Mihul, C. 481.
—, Mme I. 481.
Milankovitch, M. 816.
Mildner, P. 470, 471, 482.
Miller, L. F. 101.
Millikan, R. A. 117, 118, 1448, 2206.
Millington, G. 108, 808, 1106, 2544.
Mimno, H. R. 482, 808.
Minakami, T. 110, 805.
Mironovitch, V. 816.
Missenard, A. 124.
Mitchell, A. C. 2537.
Mitra, S. K. 1104, 2195, 2550.
Miyabe, N. 120, 2542.
Moberg, E. G. 476.
Model, Fr. 2557.
Möller, F. 1454.
Mörikofer, W. 1425, 1786, 1787, 2184.
Moisture tester 2184.
Momente an einer räumlichen Windfahne 2539.
Montgomery, C. G. 491, 2554.
—, D. D. 491, 2554.
—, R. B. 1452, 2555, 2556.
Morgan, K. Z. 115, 491.
Mosby, H. 494.
Moss, W. 480, 1103.
Moussiegt, J. 1437.
Müller, H. 1456, 1805.
Mukherjee, S. M. 1792.
Mukhopadhyay, B. 113.
Mumford, W. W. 1106.
Munro, G. H. 1103, 2545.
Muto, K. 102, 103, 120.

Nadig, F. H. 2541.
Naegler, W. 2218.
Nagata, T. 103, 484, 810, 2543.
Naik, Y. G. 2219.
Naismith, R. 107, 1103, 1439.
Nakajiama, T. 1117.
Nakamura, S. T. 810.
Nakano, S. 1789.
Namias, J. 1453, 1457.
Narayanaswami, R. 2569.
Narkiewicz-Jodko, K. 494, 1111.
Nasilov, D. N. 110, 1105.
National Research Council 1425.
Neddermeyer, S. H. 116, 814.
Nedzel, A. J. 1808.
Neher, H. V. 117, 118, 2206.
Nelson, J. H. 1785.
Nenadović, L. 801.
Neuberger, H. 1436.
Neumann, G. 1451.
Nicholls, F. G. 482.
Nichols, R. L. 1808.
Nicholson, S. B. 2197, 2547.
Nickson, A. T. B. 482.
Nicol, E. A. T. 495.
Nicolet, M. 1441, 2202.
Nielsen, W. M. 115, 491, 1448, 2555.
Niessen, K. F. 106, 807.
Niethammer, Th. 477.
Nishikawa, T. 2213.
Nishimura, G. 806.
Nishina, Y. 2211.
Noetzlin, J. 2190, 2543.
Nolan, J. J. 1459.
—, P. J. 1459.
Nomura, Y. 119, 1791.
Nordheim, G. 493.
—, L. W. 493, 1442, 1448.
Numerischer magnetischer Charakter der Tage 1937 484.
Nyberg, A. 2217.

O'Brien, B. 101, 123.
Occhialini, G. 1444.
Ochmann, W. 107.
Oellrich, H. 1112.
Ogata, Y. 2213.
Okayama, T. 1451.
Okolowicz, W. 2568.
Okuno, T. 2213.
Oliver, J. 1428.
Olsen, J. 105.
Omote, S. 104, 1791.
Orth, R. 820.
Osterwisch, H. 1443.
Owen, D. 2181.

Paneth, F. A. 120, 815.
Pant, B. D. 481, 2547.
Paranjpe, G. R. 2219.
Parkinson, W. C. 2547.
Parr, A. E. 1451.
Paton, J. 2551.
Paul, M. 1459.
Peddie, G. A. 1438.
Pekeris, C. L. 1453.
Pellerin, E. 1789, 2540.

Penndorf, R. 2218, 2220.
Pentz, H. H. 1433.
Peppler, A. 2214.
—, W. 815.
Perl, G. 504.
Perrier, F. 1436.
Perrine, C. D. 1099.
Perrottet, E. 1801.
Perutz, M. 1099.
Pettersson, H. 1800.
Petterssen, S. 2570.
Pfau, R. 502.
Pfleiderer, H. 1117.
Philipps, H. 1453, 2559.
Pichler, W. 2556.
Piddington, J. H. 1103, 2197.
Pierce, C. H. 1453.
—, J. A. 109, 808.
Piggot, C. S. 1431.
Plaskett, H. H. 1108.
Plendl, H. 107, 1104, 2194.
Pogade, G. 120, 1460, 1803, 2565.
Pogosjan, Kh. 110, 1105.
Pol, B. van der 106, 2194.
Poljakowa, J. A. 817.
Pollak, L. W. 474, 1788.
Pomerantz, M. A. 1448, 2211.
Popescu-Cernăuti, I. 2192.
Portig, W. 2215.
Pramanik, S. K. 2572.
Pratje, O. 1452, 2558.
Pražák, L. 807.
Predescu, Ch. 2565.
Pressey, B. G. 801.
Prior, L. S. 2547.
Pročke, O. 801.
Procopiu, St. 2550.
Proudman, J. 1451.
Pukall, K. 1097.
Puri, H. R. 2572.

Quenet, P. 2537.
Queney, Mme P. 1427.

Raethjen, P. 501, 1801, 2215, 2216, 2564.
Rakestraw, N. W. 815.
Ramanathan, K. R. 1440.
Ramdas, L. 510, 2224, 2540.
Ramirez, J. E. 1427.
Ramsey, W. E. 488, 2208.
Ramspeck, A. 1792, 2191.
Rao, P. R. K. 510, 1458, 2566.
Rathgeber, H. D. 1447.
Rawer, K. 2546, 2547.
Rayleigh, Lord 2187.
Reboul, G. 1436, 2212.
Regener, E. 2207.
—, V. H. 511, 2223.
Reger, J. 473.
Regula, H. 2560.
Rehorn, F. K. 1802.
Reichel, E. 2181.
Reman, R. R. 2188.
Rempp, G. 512.
Renaud, A. 508.
Renner, R. 810, 1458.
Report of the twenty-third meeting of the Australian and New Zealand Association for the Advancement of Science 1425.
Reuter, F. 817, 1802.
Revelle, R. 2556.
Reya, O. 2215.
Reymer, S. E. 481, 1106.
Reynolds, W. C. 815.
Richardson, B. 2558.
Richter, C. F. 1101, 2191.
—, G. 504.
Rieke, C. A. 2203.
Riemerschmid, G. 2219.
Rinner, K. 2189.
Riesbol, H. S. 1428.
Robb, R. A. 2222.
Robitzsch, M. 1095, 1118, 1804, 2538.
Rocard, Y. 1437.
Rodewald, M. 1114, 2564.
Rössiger, M. 112, 1433.
Rötschke, M. 496.
Rolf, B. † 105.
Roman, I. 1459.
Romanovsky, V. 1799.
Rona, E. 1800.
Rooney, W. J. 1108.
Roquet, Mlle J. 2543.
Roschkott, A. 2563.
Rose, D. C. 105.
—, P. H. 483.
—, S. 502.
Rosenblatt, A. 1098.
Rossby, C.-G. 1452.
Rossier, P. 1456.
Rost, F. 2541.
Rothé, E. 1431.
Rouch, J. 807.
Roux, G. 805.
Rubey, W. W. 2556.
Rudder, B. de 817, 1455.
Rudloff, W. 2539.
Rudnick, J. 486.
Rudolph, H. 1107.
Rülke, O. 2191.
Rumpf, E. 1093.
Ruprecht, L. 1460.
Ruschitzka, E. 2188.

Saha, M. N. 2545.
Saita (Saida), T. 104, 806.
Sakai, T. 1101.
Saldukas, J. 1430.
Salles, E. 471.
Sandström, J. W. 494.
Sano, T. 101.
Sapsford, H. B. 2540.
Sargent, F. 1808.
Sauberer, F. 473, 1116, 1800.
Savur, S. R. 2571.
Sayers, J. 1436.
Schafer, J. P. 2195.
Scheffen, W. 1434.
Schein, M. 492, 2209.
Schell, I. I. 2216.
Scherhag, R. 120, 1803, 2218, 2566.
Schilling, H. 802.
Schindler, G. 2218, 2222, 2564.
Schinz, H. 2181.
Schittenhelm, A. 1455.
Schlein, A. † 1425.
Schlomka, T. 803, 1101.
Schlumberger, M. 1098.
Schmauß, A. 817, 1115, 1804, 2565.
Schmeiser, K. 1110.
Schmerwitz, G. 1099.
Schmid, F. 1805.
Schmidt, A. 483.
—, O. v. 1100, 2190.
Schnaidt, F. 509, 2566.
Schönberg, M. 2211.
Schonland, B. F. J. 1107.
Schopper, E. 2205.
—, E. M. 2205.
Schott, G. 2557.
Schremp, E. J. 116, 488, 489.
Schröder, A. 498.
Schütze, R. 505.
Schumacher, A. 1118.
Schumann, R. 474.
Schwabe, G. H. 1119, 1455.
Schwalb, K. 500.
Schwalbe, G. 2218.
Schwerdtfeger, W. 507.

Schwinner, R. 1093.
Scultetus, H. R. 2183.
Seaton, S. L. 1796.
Šebesta, V. 117.
Seiwell, H. R. 118, 495.
Sekera, Z. 1113.
Seligmann, G. 1099, 2570.
Semmelhack, W. 802.
Sen, P. 1096.
—, S. N. 2572.
Senda, K. 124.
Serber, R. 491.
Severnyi, A. 485.
Seybold, A. 1455.
Sezawa, K. 102, 104, 105, 803, 807, 1435, 1789, 1791, 2542, 2543.
Shepard, F.-P. 2556.
Sherman, K. L. 2213, 2544.
Shirshov, P. P. 118.
Shonka, F. R. 1447.
Shoulejkin, W. W. 119.
Sibinga, G. L. S. 479.
Sieberg, A. 1790.
Simonoff, M. 2559.
Simpson, G. C. 2537.
Singh, B. N. 809.
Sinkawa, H. 1104.
Sirajuddin, K. 1437.
Sittkus, A. 117, 2554.
Sivade, A. 2214.
Smith, N. 109, 481, 898, 809, 1106, 1438, 1795, 2196, 2198, 2547.
Snyder, F. F. 1093.
—, H. 492.
Sokolow, A. 115, 490, 811.
Somigliana, C. 2189.
Sommerville, J. M. 2546.
Soucek, E. 1457.
Souci, S. W. 2188.
Souza Santos, M. D. de 1110.
Spangenberg, W. W. 122, 1805, 2221.
Spitaler, R. 507, 1116, 1425, 2219, 2542, 2543.
Sprengnether, W. F. 1427.
Stair, R. 122.
Stanton, H. E. 1105, 1796, 2547.
Stearns, J. C. 489, 812.
Steinhauser, F. 121, 504, 1116, 2567.
Steinke, E. G. 117.
Steinmaurer, R. 811, 814.
Stenz, E. 483.
Stephan, J. 510.
Sternberg Mulders, E. 2547.
Stewart, jr., H. S. 101, 123.
Stockmann, L. L. 2204, 2537.
Stocks, Th. 1112.
Störmer, C. 484, 1109, 2551.
Stoffregen, W. 1438, 2549.
Stoneley, R. 1791.
Streiff-Becker, R. 1434.
Stumpff, K. 501.
Sturza, M. 2187, 2218.
Subrahmanyam, D. S. 2562.
Suckstorff, G. A. 501.
Süpfle, K. 124.
Süring, R. 1115.
Sugawara, K. 1800.
Sung, P. L. 1795.
Sur, N. K. 1428, 2560.
Sverdrup, H. U. 1802.
Swann, W. F. G. 488, 492, 811, 1443, 1445, 2208.
Swedish Polar Year expedition 2198.
Sweer, J. 1118.
Sydow, E. 2219.
Száva-Kováts, J. 510, 2561.
Szczeniowski, S. 493, 494, 1111.

Takabeya, F. 1101.
Takacs, L. 2539.
Takahasi, R. 103.
Takayama, T. 806.
Takeuchi, M. 2211.
Tamm, I. 492.
Tams, E. 1099.
Tamura, Y. 111.
Tani, K. 1104.
Tannahill, T. R. 2222.
Teltow, J. 2190.
Terzaghi, K. von 2189.
Te-Tchao, O. 1093, 1793, 1806, 2193.
Thackeray, A. D. 480, 1103.
Thellier, Mme O. 2192, 2544.
Thomas, H. A. 473.
Thompson, J. L. 114, 1445, 2206.
Thornthwaite, C. W. 1451.
Thyssen, St. v. 2181, 2191.
Tibilov, S. 487.
Tichy, H. 2218.
Tiedemann, M. 2219.
Tielsch, H. 117.
Tölke, F. 1119.
Tønsberg, E. 110.
Toperczer, M. 810, 1100, 1785.
Torreson, O. W. 1102, 2570.
Toyohara, Y. 1800.
Trappe, Fr. 1460.
Travniček, F. 815, 1801.
Truman, O. H. 2189.
Trumpy, B. 110, 1111.
Tsuboi, C. 804, 1789.
Tu, Ch.-w. 1803, 2539.
Tukada, T. 110.
Tully, J. P. 1451.
Turner, A. J. 2223.
Turney, G. L. 801.

Uchiyama, K. 1117.
Ulrich, K. 2181.
Unwin, J. J. 2196.
Urry, W. D. 2541.

Väisälä, V. 473.
Vaidhianathan, V. I. 2189.
Vaidya, P. B. 2219.
Vallarta, M. S. 1444, 1449, 2206, 2207.
Vargus, jr., J. A. 2209.
Vassy, E. 123, 820, 1118, 2223.
—, Mme A. 123, 1118, 2223.
Vegard, L. 484, 485, 1440, 1441, 2552.
Veihmeyer, F. J. 1458.
Venkiteshwaran, S. P. 2569.
Vernadsky, V. I. 119.
Versey, H. C. 1792.
Viaut, A. 816, 820.
Vilbig, F. 2545, 2548.
Vine, A. 1429.
Visser, S. W. 479, 2569.
Vocke, S. 1117.
Vogl, A. 1118.

Wagner, A. 1113, 1114.
Wait, G. R. 2193.
Waldmeier, M. 1105, 2548.
Walker, Sir G. T. 1805.
Wallner, H. 2188.
Walter, B. 482, 1796.
—, E. J. 2215.
Wambacher, H. 1109.

Wanner, E. 1099, 1435.
Wasiutynska, Z. 814.
Wasserfall, K. F. 110.
Wassmuth, N. 487.
Wataghin, G. 491, 1110, 2203.
Wattenberg, H. 495, 2558.
Wayland, R. G. 1434.
Weber, E. 1445.
Weekes, K. 508.
Wegener, K. 505, 1099, 2568.
Wehrlé, Ph. 2559.
Weickmann, L. 469, 505, 1093, 1427, 1455, 1460, 2181.
Weinländer, A. 819.
Weiß, P. 1799, 2204.
Weixlederer, R. 2549.
Wells, H. W. 1105, 1796, 2547.
Wen-Po, W. 2537.
Wentzel, G. 1446.
Werenskiold, W. 500.
Wertenstein, L. 814.
Werzner, V. 487.
Westerhof, F. 2213.
Westland, A. J. 1436.
Wexler, H. 1457.
Wheeler, J. A. 2554.
White, C. J. 2570.
Wiechowski, W. 2224.
Wiersma, J. T. 813, 2209.
Wilhelm, H. 1788.
Wilk, W. 2183.
Wilkes, M. V. 1104.
Williams, E. J. 1798.
Wilson, J. G. 115, 117.
—, J. T. 1436.
—, S. H. 2190.
—, V. C. 115, 492, 1446, 2209.
Wirtz, C. 123, 801, 1116.
Witterung in Deutschland im Jahr 1938 2215.
Woollard, G. P. 1433, 1460.
Woolley, R. R. 1457.
Workman, E. J. 1797, 2182, 2198.
Wright, C. S. 1425.
—, F. E. 1426.
Wünsche, W. 503.
Wüst, G. 1112.
Wundt, R. M. 1102.
—, W. 1806.

Yamaguti, S. 806.
Yazima, S. 1113.
Yoneta, K. 478, 479.
Yoshimura, S. 119.
Young, jr., R. T. 1112.

Zafar, M. 819.
Zedler, P. 509, 2216.
Zenneck, J. 808.
Ziemecki, S. 493, 494, 1111, 2554.
Zies, E. G. 1434.
Zimmer, F. 1453, 1804.
Zimmermann, W. 472.
Zirkler, J. 814.