

Werk

Jahr: 1943

Kollektion: fid.geo

Signatur: 8 GEOGR PHYS 203:18

Werk Id: PPN101433392X_0018

PURL: http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PID=PPN101433392X_0018 | LOG_0051

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

R. Süring. *Nachruf auf Arthur Berson* † (6. August 1859 bis 3. Dezember 1942.) Meteorol. ZS. 60, 26—28, 1943, Nr. 1. (Jan. 1943.)

Ernst Kohlschütter †. ZS. f. Geophys. 17, 253—259, 1941/42, Nr. 7/8. *G. Angenheister.* *G. A. Suckstorff* †. ZS. f. Geophys. 27, 273—275, 1941/42, Nr. 7/8.

R. Habermehl. *50 Jahre Meteorologisches Observatorium Potsdam.* Meteorol. ZS. 60, 1—2, 1943, Nr. 1. (Jan. 1943.) (Reichsamt Wetterdienst.)

O. Hoelper und R. Süring. *Die geschichtliche Entwicklung des Meteorologischen Observatoriums Potsdam.* Meteorol. ZS. 60, 3—15, 1943, Nr. 1. (Jan. 1943.)

S. von Bubnoff. *Die Geologie des europäischen Rußland.* ZS. Dtsch. Geol. Ges. 94, 74—76, 1942, Nr. 1/2. Dede.

August Schmauß. *Die Rolle des Energiesatzes in der Meteorologie und Geophysik.* Forschn. u. Fortschr. 18, 330—332, 1942, Nr. 33/34. (20. 11. u. 1. 12. 42.) (München, Univ.) Eine meteorologische Parallele zu der Konstanz der Temperatur eines gesunden Menschen unter den verschiedensten Umweltbedingungen, von der J. R. Mayer in seinen Energiebetrachtungen ausgegangen ist, liegt in der Konstanz der mittleren Temperatur der Erde, die ein Ausdruck des Strahlungsgleichgewichtes zwischen aufgenommener und abgegebener Strahlungsenergie ist. Eine weitere Parallele zu der Umwandlung von hochwertiger aufgenommener Nahrung in minderwertige Ausscheidungen bei Konstanterhaltung des Körpergewichtes liegt in den Energieumwandlungen der Atmosphäre von aufgenommener weißer Strahlung in abgegebene langwellige Strahlung bei Aufrechterhaltung ihrer Lebensprozesse. Als weitere meteorologische Erscheinungen, die auf dem Energieprinzip beruhen, werden angeführt: adiabatische Erwärmung bei Föhn bzw. Abkühlung im Stau, die Bindung der Luftbewegungen an Temperaturdifferenzen, Wolken- und Niederschlagsbildung, Energiespeicherungen im Wasser und ihre Freigabe in Ereignissen übernormalen Ausmaßes, Auslösung labiler Lagerungen durch unendlich kleine Ursachen zu endlichen Wirkungen, die in sich selbst verstärkenden Vorgängen sich weiter entwickeln. Steinhausner.

★Bernhard Düll. *Wetter und Gesundheit. Teil I. Die Reaktionszeitbestimmung als Testmethode zur Feststellung von Einflüssen des Wetters und der Sonnentätigkeit auf den gesunden Menschen.* Wissensch. Forschungsber., naturwissenschaftl. Reihe, herausgeg. von Raphael Liesegang, Bd. 54. Mit 46 Abb. im Text. XI u. 103 S. Dresden u. Leipzig, Verlag von Theodor Steinkopff, 1941. Brosch. 8,50 RM., geb. 10 RM. Die vorliegende Monographie berichtet über die Ergebnisse der Untersuchungen des Verf. über die Methode der Reaktionszeitbestimmung zur Ermittlung von psychologischen, physiologischen und pathologischen Einflüssen des Wetters und der Sonnentätigkeit. Außer den Ergebnissen der Untersuchung bringt sie eine Übersicht über die grundsätzlichen Schwierigkeiten meteorologischer Untersuchungen, eine Zusammenfassung der von anderer Seite benutzten Testmethoden und kritische Betrachtungen über die Voraussetzungen, die erfüllt sein müssen, um den Mechanismus der biologischen Wirksamkeit des Wettergeschehens festzustellen. Die Schrift ist allgemeinverständlich geschrieben und als wertvoller Beitrag zur Behandlung eines bedeutungsvollen, aber schwierigen Aufgabengebiets zu begrüßen. — Inhalt: Der Sinn und die grundsätzlichen Schwierigkeiten „meteorobiologischer“ Untersuchungen. Die „tonische“ Wetterwirkung (Wetterfähigkeit, Wetterempfindlichkeit). Notwendige Forderungen an eine geeignete Testmethode zur Erforschung der Witterungseinflüsse auf den Menschen. Übersicht über die bisher benutzten Testmethoden zum experimentellen Nachweis physiologischer und psychologischer Störungen durch Umwelteinflüsse. Die Reaktionszeit des Menschen auf Sinnesreize

und ihre Eignung als Testreaktion auf Einflüsse der atmosphärischen Umwelt. Kritische Bemerkungen zur Art des physikalisch-chemisch-physiologischen Mechanismus der biologischen Wirksamkeit atmosphärischer und solarer Energieumwandlungen. Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse, kurzer Hinweis auf ihre praktische Bedeutung und Ausblick auf zukünftige Untersuchungen dieser Art. Schrifttum. Namen- und Sachverzeichnis. Schön.

Sir Gilbert Walker. *The selection of factors in statistical investigations*. Quart. Journ. Soc. Meteorol. **67**, 261–262, 1941, Nr. 291. (Juli 1941.) Wenn eine Korrelation zwischen x_1 und x_2 , aber nicht zwischen x_1 und x_3 besteht, dann ist der totale Korrelationskoeffizient $R = r_{12}/\sqrt{1 - r_{23}^2}$ und es darf demnach die Beziehung zwischen x_2 und x_3 nicht vernachlässigt werden. Ähnlich gilt, wenn x_2 und x_3 in direkter Beziehung zu x_1 und x_4 in Beziehung zu x_3 steht,

$$R^2 = (r_{12}^2 + r_{13}^2 - 2r_{12}r_{13} - r_{23} - r_{12}^2r_{34}^2)/(1 - r_{23}^2 - r_{34}^2)$$

und es darf demnach der Einfluß von x_4 nicht außer acht gelassen werden. Ein Beispiel zeigt den Einfluß der Vernachlässigung derartiger sekundärer Bindungen. Steinhauser.

F. Baur. *Bemerkung zur harmonischen Analyse geglätteter Beobachtungsreihen*. Meteorol. ZS. **59**, 344, 1942, Nr. 10. (Okt. 1942.) (Reichswetterd.) Verf. verweist auf eine eigene Untersuchung aus dem Jahre 1924, in der er sich bereits mit der von F. Zimmer (s. diese Ber. S. 545) behandelten Veränderung der harmonischen Komponenten einer Beobachtungsreihe bei Glättung der Reihe durch übergreifende Mittel beschäftigte. Steinhauser.

Carl W. Correns. *Die Stoffwanderungen in der Erdrinde*. Naturwissensch. **31**, 35–42, 1943, Nr. 3/4. (15. 1. 43.) (Göttingen.) S. diese Ber. **20**, 1393, 2096, 1939; **23**, 1100, 1942. — In diesem Vortrag, welchen Verf. am 18. Februar 1942 im Deutschen Wissenschaftlichen Institut in Bukarest hielt, wird ein sehr anschaulicher Überblick über die Wanderung der Elemente, aus welchen sich die Gesteine aufbauen, gegeben. Verf. beginnt seine Ausführungen nicht mit den Anfängen des Erdballs und mit der Bildung der Gesteine aus der Schmelze, sondern mit den beobachtbaren und experimentell nachprüfbaren Vorgängen an der Erdoberfläche; er verfolgt 1. den Zerfall der Gesteine unter der Einwirkung der Atmosphäre; 2. die Wegführung und Ablagerung der Verwitterungsprodukte, die Bildung der Absatz- oder Sedimentgesteine; 3. die Umwandlungen, welche die Gesteine erleiden, wenn sie bei der Bildung der Gebirge in immer größere Tiefen versenkt und schließlich aufgeschmolzen werden; 4. die Vorgänge in den Schmelzen, aus welchen die Erstarrungs- oder magmatischen Gesteine entstanden sind. Eingehende Diskussion der physikalischen und chemischen Vorgänge, welche sich dabei abspielen, und Darlegung der verschiedenen Möglichkeiten der Anreicherung. Stöckl.

A. Prey. *Über die Möglichkeit der Gebirgsbildung durch den hydrostatischen Druck in der Erdkruste*. Anz. Akad. Wien 1942, S. 53–54, Nr. 12. Wenn man von der Vorstellung ausgeht, daß die Kontinente Sial-Schollen sind, welche auf dem schwereren Sima schwimmen, kann man zeigen, daß der hydrostatische Druck, welcher bis zum Boden der Scholle auf etwa 10 000 Atm. anwächst, vollständig ausreicht, die Scholle zu verbiegen und ein Gebirge entstehen zu lassen. Beispiele: Eine Scholle mit 100 km² und etwa 30 km Dicke mit einem Elastizitätsmodul etwa 10¹¹ wird so zusammengebogen, daß sie in der Mitte 51 m höher ist als am Rande; bei einer Scholle von etwa 1000 km² (etwa so groß wie Borneo) entwickeln sich [bei Annahme eines Viskositätskoeffizienten von 10²³, der etwa der Erdkruste entsprechen dürfte] im Laufe von 10 000 Jahren eine Insel von etwa 400 km Radius, welche sich in der Mitte bis zu 1000 m erhebt. Das Meer am Rande wird etwa 600 m tief. Stöckl.

N. A. Critikos. *Caratteristiche dei sismogrammi di terremoti prossimi ad Atene (Grecia) e fenomeni relativi nella regione epicentrale.* Geofis. pura e appl. 4, 82—96, 1942, Nr. 2/3. (Atene, Grecia, Univ., Ist. Sismolog.) Die an der Station in Athen registrierten Nahbeben Griechenlands werden in bezug auf die Stoßrichtung, also den Druck- oder Zugeinsatz der Vorläuferwellen zusammengefaßt. Auf diese Weise werden eine Reihe von Erdbebengebieten herausgehoben, in denen die eine oder andere Art fast ausschließlich vorherrscht. Es wird versucht, aus der Form der Anfangsphase die Herdtiefe zu beurteilen. Einige mechanisch-geologische Betrachtungen über die Verhältnisse in der Umgebung von Athen werden mitgeteilt.

Schmerwitz.

Francesco Saverio Zanon. *Microsismi prodotti da urti.* Geofis. pura e appl. 4, 97—102, 1942, Nr. 2/3. (Venezia, Osservat. Geofis. Semin. Patr.) Die durch das Stranden zweier Schiffe in einem Kanal von Venedig hervorgerufenen Bodenwellen wurden von den Seismographen des Geophysikalischen Observatoriums registriert. Zeitdifferenz und Perioden der Bodenbewegung werden in Zusammenhang mit den Schiffsgeschwindigkeiten bestimmt.

Schmerwitz.

Vsevolod Romanowsky. *Application du critérium de Lord Rayleigh à la formation des tourbillons convectifs dans les sols polygonaux du Spitzberg.* C. R. 213, 877—878, 1941, Nr. 24.

H. Israël.

★**R. Bock.** *Praxis der magnetischen Messungen.* Mit 88 Abb. u. 37 Tabellen. VII u. 138 S. Berlin-Zehlendorf, Verlag Gebr. Borntraeger, 1942. Kart. RM. 9,60. Die in dem vorliegenden Büchlein behandelten magnetischen Messungen betreffen ausschließlich erdmagnetische Messungen und stellen einen Ersatz für den vergriffenen „Liznar“ dar. Der Stoff ist nach der Deklination, Horizontalintensität und Inklination unterteilt. Abschnitte über Magnete, Spulenfelder, Lokalvariometer und Registriervorrichtungen für die erdmagnetischen Elemente runden die Darstellung nach der praktischen Seite ab, wobei jedoch der Aufbau und die Arbeitsweise der Instrumente als bekannt vorausgesetzt wird. Zahlreiche Tabellen im Text und im Anhang machen das Buch zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel des messenden Erdmagnetikers.

v. Auwers.

J. Bartels und A. Burger. *Potsdamer erdmagnetische Kennziffern. 12. Mitteilung.* ZS. f. Geophys. 17, 317—327, 1941/42, Nr. 7/8. (Potsdam, Geophys. Inst.)

J. Bartels. *Der magnetische Charakter des Jahres 1941.* Meteorol. ZS. 60, 28—30, 1943, Nr. 1. (Jan. 1943.) (Potsdam, Geophys. Inst.)

Dede.

K. Rawer. *Zur Entstehung der abnormalen E-Schicht der Ionosphäre.* Naturwissensch. 28, 577, 1940, Nr. 36. (Mirow i. M.) Da es schwierig ist, die Entstehung der abnormalen E-Schicht durch Korpuskularstrahlen zu erklären, wird folgender Ionisierungsvorgang vorgeschlagen: Die tagsüber dissoziierten O₂-Moleküle rekombinieren dauernd — auch nachts — im Dreierstoß, hierbei entstehen O(⁴S)-Atome, die ihrerseits im Zweierstoß rekombinieren und dabei O₂ und e, also Ionisierung, ergeben. Dadurch kann einerseits die nächtliche Restionisierung der E-Schicht erklärt werden. Da andererseits in dieser Höhe offensichtlich heftige Winde, das heißt Druckschwankungen, auftreten und der beschriebene Mechanismus stark druckabhängig ist, können stellenweise sehr hohe Ionendichten entstehen, wie sie tatsächlich bei der abnormalen E-Schicht beobachtet werden. Eine zahlenmäßige Abschätzung führt zu der richtigen Größenordnung der Ionisierung.

Dieminger.

High-frequency radio transmission conditions June, 1941, with predictions for September, 1941. Proc. Inst. Radio Eng. 29, 403—405, 1941, Nr. 7. (Washington, D. C., Nat. Bur. Stand.) In einer Reihe von Tabellen und Diagrammen wird für Juni 1941 eine kurze Zusammenstellung der durchschnittlichen optimalen Frequenzen für Weitverkehr an ungestörten Tagen als Funktion der Ortszeit sowie der für den

September des gleichen Jahres zu erwartenden optimalen Frequenzwerte gegeben: weitere Angabe betreffen die virtuellen Höhen der *E*- und *F*-Schichten, die kritischen Frequenzen, kurzzeitige Störungen und magnetische Stürme sowie die optimalen Frequenzen bei sporadisch auftretenden *E*-Reflexionen. Den Angaben liegen Messungen in Washington zugrunde.

Bernhard Koch.

Olof E. H. Rydbeck. *Chalmers Ionosphärenobservatorium (11° 59' 0,57° 41' N), Gotenburg, Schweden.* Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **60**, 149—151, 1942, Nr. 6. (Dez. 1942.)

W. Brunner. *Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 4. Vierteljahr 1941.* ZS. f. Geophys. **17**, 328, 1941/42, Nr. 7/8. (Zürich.)

W. Brunner. *Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 1. Vierteljahr 1942.* ZS. f. Geophys. **17**, 329, 1941/42, Nr. 7/8. (Zürich.)

W. Brunner. *Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 2. Vierteljahr 1942.* ZS. f. Geophys. **17**, 330, 1941/42, Nr. 7/8. (Zürich.)

W. Brunner. *Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 3. Vierteljahr 1942.* ZS. f. Geophys. **17**, 331, 1941/42, Nr. 7/8. (Zürich.)

W. Brunner. *Provisorische Züricher Sonnenflecken-Relativzahlen für das dritte Vierteljahr 1942.* Meteorol. ZS. **59**, 375, 1942, Nr. 11. (Nov. 1942.) (Zürich, Eidgen. Sternw.)

W. Brunner. *Provisorische Züricher Sonnenflecken-Relativzahlen für das letzte Vierteljahr 1942.* Meteorol. ZS. **60**, 32, 1943, Nr. 1. (Jan. 1943.) (Zürich, Eidgen. Sternw.)

Dede.

E. V. Appleton and R. Naismith. *Normal and abnormal region-E ionisation.* Proc. Phys. Soc. **52**, 402—415, 1940, Nr. 3 (Nr. 291). (Nat. Phys. Lab. Radio Dep.) Normale (*n*.) und abnormale (*a*.) *E*-Schicht unterscheiden sich bekanntlich auf Frequenzdurchläufen dadurch, daß bei der *n*. *E*-Schicht die Schichthöhe gegen die Grenzfrequenz hin ansteigt und an einer bestimmten Stelle die Reflexion von der *E*-Schicht auf die *F*-Schicht übergeht. (Es wird nur die ordentliche Komponente betrachtet!) Bei der *a*. *E*-Schicht beobachtet man dagegen in einem breiten Frequenzbereich gleichzeitig Reflexion an der *E*- und *F*-Schicht. Als Grenzfrequenz der *a*. *E*-Schicht wird dann üblicherweise die Frequenz in der Mitte des gemeinsamen Bereiches bezeichnet. Die Grenzfrequenz der *n*. *E*-Schicht, in die man sich die *a*. *E*-Schicht eingebettet denken muß, läßt sich dabei vielfach ungefähr aus einem kuppenartigen Ansteigen in der Höhenfrequenzkurve bestimmen. Kennzeichnend für die *a*. *E*-Schicht ist außerdem das Auftreten von *M*-Reflexionen. Bei der *n*. *E*-Schicht ergibt die Theorie (UV. als Ionisationsursache und Rekombination) für den jahreszeitlich bedingten Unterschied in der Trägerdichte ein Verhältnis von 1,85 zwischen Sommer und Winter. Beobachtet wurde in Slough im Mittel der Jahre 1934—1940 der Wert 1,90. Für die Veränderungen der Grenzfrequenz im Laufe des Sonnenfleckenzyklus erhält man eine gute Übereinstimmung zwischen den über 12 Monate übergreifenden Mittelwerten der Ionisation und den Sonnenfleckenrelativzahlen. Allerdings nimmt nach Überschreiten des Fleckenmaximums die Ionisation verhältnismäßig stärker ab als die Fleckenaktivität. Vielleicht hängt das mit der verschiedenen Lage der Flecken auf der Sonne in den beiden Halbperioden zusammen. Vergleicht man die Einzelwerte der Ionisation und der Fleckenzahlen für die einzelnen Monate, so erhält man ungefähre Übereinstimmung (Korrelationsfaktor +0,44). Für die *a*. *E*-Schicht, und zwar sowohl für die schwache (Abweichung gegenüber dem *n*. *E* kleiner als 1 Megahertz) als für die starke (Abweichung größer als 1 Megahertz), ergibt sich dagegen kein eindeutiger Zusammenhang mit dem Sonnenfleckenzyklus. Lediglich die Winterwerte der starken zeigen einen Gang proportional den Fleckenrelativzahlen. Für die Höhe der *n*. bzw. *a*. *E*-Schicht, und zwar für die Stelle maximaler Trägerdichte,

erhält man folgende Mittelwerte: Sommer 120 bzw. 113 km, Winter 134 bzw. 130 km. Beide Erscheinungen zeigen also einen ähnlichen jahreszeitlichen Gang der Höhe. Diesen Rechnungen zugrunde gelegt ist die Anschauung, daß die Verteilung der Trägerdichte in der n. E-Schicht parabolisch ist, und das die a. E-Schicht durch eine schmale Ausbuchtung in dieser Kurve dargestellt werden kann. Dabei ist dieser Zustand oft das Ende einer Entwicklung, bei der die a. E-Schicht am Morgen als eigene Schicht über der n. E-Schicht erscheint und im Laufe des Tages herunter-sinkt. Schließlich werden noch einmal die charakteristischen Erscheinungen bei der n. E- und a. E-Schicht zusammengefaßt und die verschiedenen Möglichkeiten für die Entstehung der a. E-Schicht diskutiert. Es spricht manches für eine unregelmäßige korpuskuläre Ionisierungsursache, die polwärts zunimmt und die in den gemäßigten Zonen eine deutliche Häufigkeitsspitze tagsüber und im Sommer aufweist. Es ist allerdings schwierig, diese offensichtliche Steuerung durch die Sonne in Einklang zu bringen mit dem Auftreten der a. E-Schicht bei Nacht. Auf die Möglichkeit, daß die a. E-Schicht nicht durch den normalen Ionisierungsvorgang, sondern durch die Abspaltung der Elektronen von negativen Ionen durch Stoß entsteht, wird hingewiesen.

Dieminger.

Mlle Marguerite Percey. *Dosage de l'actinium par l'actinium K.* C. R. 214, 797—799, 1942, Nr. 18/21. (4., 11., 18., 27. 5. 42.) Beschreibung eines neuen Verfahrens der Aktiniumbestimmung in Ac-haltigen Substanzen durch chemische Abtrennung des Ac — eines beim multiplen Zerfall von Ac in AcX in 1% Häufigkeit neben 99% RaAc entstehenden β -Strahlers — und Messung seiner β -Strahlung. H. Israël.

W. J. Humphreys. *On the origin and distribution of thunderstorm electricity.* Month. Weather Rev. 67, 321, 1939, Nr. 9. (Washington, D. C., Weather Bur.) Verf. versucht zu zeigen, daß die Erfahrungstatsache, daß sich in einer Gewitterwolke die positiven elektrischen Ladungen meist im oberen, die negativen dagegen im unteren Teil der Wolke befinden, mit der Simpsonschen, auf dem Zerspritzeffekt der Wassertropfen basierenden Theorie der Entstehung der Gewitterelektrizität im Einklang steht. Er weist darauf hin, daß die größte Konzentration von großen Tropfen und infolgedessen die Gegend der aktivsten Ladungstrennung durch das Zerreißen der Wassertropfen sich in der oberen Hälfte der Wolke befinden muß. Durch den weiter aufsteigenden Luftstrom werden die größeren Tropfenreste, die positiv geladen sind, von den negativ geladenen feinen Tröpfchen getrennt, indem letztere zunächst zwar bis in die Nähe des Wolkengipfels mitgerissen werden, dort aber in den außerhalb der Wolke absteigenden Luftstrom geraten. Sie gelangen so zum Teil nach unten, wodurch die beobachtete Verteilung der positiven und negativen Ladungen ihre Erklärung findet.

Wierzejewski.

F. R. Perry. *The measurement of lightning voltages and currents in South Africa and Nigeria, 1935 to 1937.* Journ. Inst. Electr. Eng. (II) 88, 69—87, 1941, Nr. 2. (April 1941.) (Metropolitan-Vickers Electr. Co.) An einer 40 kV-Linie in Südafrika und einer 33 kV-Linie in Nigeria wird die Größe von Blitzströmen und -spannungen mit dem Kathodenstrahloszillographen, Klydonographen und Magnetstab gemessen. Die Ergebnisse wurden analysiert und mit ähnlichen Messungen in Amerika verglichen.

Pfestorf.

P. Toulon. *Curieuses applications du contrôle d'un courant de charges électriques mobiles dans l'atmosphère.* Journ. de phys. et le Radium (8) 2, 18 S, 1941, Nr. 2. (April/Juni 1941.) ((Bull. Soc. Franç. Phys.) (Kurzer Sitzungsbericht.) Soweit aus dem sehr knappen Bericht zu ersehen, will Verf. zeigen, daß man bei geeigneter Kombination einer auf hoher Spannung gehaltenen Spitze — wie er sie offenbar zur Messung des atmosphärischen Vertikalstromes verwendet — eines Gitters und einer plattenförmigen Elektrode die in den Triodenröhren bekannten Gesetzmäßigkeiten

des Strom-Spannungsverhaltens auch bei Atmosphärendruck reproduzieren kann. Die Stromstärken sind natürlich hier viel geringer (Größenordnung 50 bis 100 μ A).

H. Israël.

Giuseppe Cocconi, Andrea Loverdo und Vanna Tongiorgi. *Über das Vorhandensein von Mesotronen-Schauern in den ausgedehnten Luftschauern.* Naturwissensch. **31**, 135—136, 1943, Nr. 11/13. (12. 3. 43.) (Mailand, Kgl. Univ., Phys. Inst.) Auf dem Passo Sella (2200 m ü. M.) wurden Zählrohrkoinzidenzmessungen durchgeführt, bei denen zwei Gruppen von Zählrohren zu Koinzidenzeinheiten zusammengefaßt waren. Die eine von beiden sprach nur an auf Luftschauer (2×2 m²) aus Elektronen oder Mesonen, die andere hingegen infolge einer 15 cm starken Bleipanzierung rund um die Zählrohre nur auf Mesonenschauer. Beobachtet wurden die Koinzidenzen der beiden Gruppen für sich allein und außerdem die Koinzidenzen der Gesamtheit aller Zählrohre zusammen, und es ergab sich: Solche Schauer, bei denen nur die gepanzerten Zählrohre eine Koinzidenz zeigten, wurden nicht häufiger festgestellt, als man sie als zufällige Koinzidenzen schon erwartet. Die Anzahl der Schauer hingegen, die mit den ungepanzten Zählrohren gefunden wurde, paßt zu den Häufigkeiten, die von Auger und Kolhörster ermittelt wurden. Darüber hinaus gibt es aber auch systematische (nicht zufällige) Koinzidenzen aller Zählrohre aus beiden Gruppen, und man muß daraus schließen, daß praktisch jeder Mesonenschauer mit einem großen Elektronenschauer gekoppelt ist. Durch geeignete Absorptionsversuche ließ sich dann zeigen, daß die beobachteten großen Schauer je nach den Versuchsbedingungen mindestens zwei, drei oder vier Mesonen enthalten mußten. Bagge.

M. Forró und Z. Ozorai. *Zur Frage des zweiten Maximums der Rossi-Kurve.* Naturwissensch. **31**, 140, 1943, Nr. 11/13. (12. 3. 43.) (Budapest, Univ., Inst. Exper. Phys.) Der bekannte Versuch von Bothe und Schmeiser zur Feststellung des zweiten Maximums der Rossi-Kurve wurde mit einer Zählrohrkoinzidenzanordnung wiederholt, die sich in ihrem äußeren Aufbau den Bothe-Schmeiserschen Verhältnissen anpaßte, in den Abmessungen jedoch so verändert war, daß bei vergrößerten Zählrohrdimensionen der „Schauerwinkel“ von 4° erhalten blieb. Die Ausmessung der Rossi-Kurve zeigte in diesem Falle innerhalb der Fehlergrenzen für den Bereich der Bleidicken von 10 bis 20 cm kein zweites Maximum. Bagge.

A. P. Shdanow und A. S. Sserdakow. *Über die Zahl der langsamen Neutronen in der kosmischen Strahlung.* Ber. Akad. Wiss. USSR. (russ.) (N. S.) (9) **31**, 861—862, 1941. (21. 6. 41.) (UdSSR., Akad. Wiss., Radium-Inst.) [Orig. russ.] Bei vorläufigen Versuchen wurde zur Messung der Zahl der langsamen Neutronen die einfache Methodik der Photoplatten mit dicker Emulsionsschicht angewandt. Diese Platten wurden in Borax gebadet und der Einwirkung der kosmischen Strahlung ausgesetzt. Nach der Entwicklung wurden mikroskopisch kurze Spuren mit der Weglänge von 1 cm ausgezählt. Der Überschuß der Spuren auf boierter, im Gegensatz zu nicht vorbehandelter Platte wurde dem Zerfall der ¹⁰B-Kerne unter der Einwirkung der langsamen Neutronen der kosmischen Strahlung zugeschrieben. Die Auswertung der Versuche lieferte die Zahl von zehn Neutronen/h · cm² ± 30%. Nach Ansicht der Verff. könnte dieser Wert noch etwas zu hoch sein. *Gerassimoff.

Werner Kolhörster. *Harte und weiche Höhenstrahlen bei magnetischen Stürmen.* Phys. ZS. **44**, 48, 1943, Nr. 1/2. (15. 2. 43.) (Berlin, Univ., Inst. f. Höhenstrahlenforsch.) Es wird berichtet von Ergebnissen einer Untersuchung über das Verhalten der weichen und harten Höhenstrahlungskomponente während der heftigen Störung am 1. März 1941. Danach soll bei diesem magnetischen Sturm eine Beeinflussung der weichen Komponente der Höhenstrahlung überhaupt nicht stattgefunden haben. Verf. zieht daraus den Schluß, daß diese Komponente darum nur in der Nähe des Beobachtungsortes von einer durch das Magnetfeld der Erde nicht beeinflussbaren

Primärstrahlung erzeugt sein kann. Diese muß dann entweder aus sehr energiereichen geladenen Teilchen oder aus neutralen Partikeln bzw. Photonen bestehen. Die Intensität der Mesonenkomponente erweist sich als feldabhängig und ändert sich während des Sturmes.

Bagge.

F. Sauberer. *Oberflächenseiches am zugefrorenen Lunzer Untersee.* Meteorol. ZS. **59**, 379—381, 1942, Nr. 11. (Nov. 1942.) (Lunz, Biolog. Stat.) Kurze vorläufige Mitteilung. — Apparaturn ähnlich wie bei E n d r ö s s (Messungen am Chiemsee. Dissert. München 1903). — Die Messungen ergaben, daß sich das 14 bis 15 cm dicke Eis für Doppelschwingungen von der Dauer von rund 3 min bei einem Abstand von etwa 15 m vom Ufer bereits plastisch verhielt.

Stöckl.

J. B. Kincer. *Relation of recent glacier recessions to prevailing temperatures.* Month. Weather Rev. **68**, 158—160, 1940, Nr. 6. (Washington, D. C., U. S. Weather Bur.) Die auffallende Erscheinung des Rückganges der meisten Gletscher läßt sich seit Beginn der regelmäßigen Gletschermessungen auch in Amerika beobachten. In einzelnen Fällen, und zwar übereinstimmend für verschiedene Gegenden der Erde, konnte ermittelt werden, daß der allmähliche Rückgang der betreffenden Gletscher kurz nach der Mitte des 19. Jahrhunderts seinen Anfang nahm. Verf. stellt nun fest, daß gleichzeitig auch eine allgemeine Tendenz zu höheren Temperaturen als früher für die ganze Erde und besonders deutlich für die Vereinigten Staaten aufgetreten ist, was er durch eine Anzahl graphischer Darstellungen belegt.

Wierzejewski.

Fr. Nölke. *Kritisches zur astronomischen und zur Relieftheorie der Eiszeiten.* Meteorol. ZS. **59**, 375—377, 1942, Nr. 11. (Nov. 1942.) (Bremen.) S. diese Ber. **20**, 2257, 1941 (N ö l k e); **23**, 1190, 1593, 1942; **24**, 349, 1943 (W u n d t). — Verf. bespricht eine Reihe von Punkten, welche gegen die Relieftheorie der Eiszeit (Annahme, daß die primäre Ursache des eiszeitlichen Klimasturzes in der wechselnden Verteilung von Land und Meer zu suchen ist; eine Landbrücke, welche den Nordatlantik von den Faröern bis Island überquerte, soll damals den Golfstrom zur Umkehr gezwungen haben), die W u n d t vertritt, sprechen. — Verf. zieht im besonderen den Kuro-Schiwo-Strom und die Wärmeverhältnisse des Nordpazifik zum Vergleich heran; hier wird die warme Strömung tatsächlich durch die Aläuten und die nördlich sich fast zu einer einheitlichen Ländermasse zusammenschließenden Kontinente am Vordringen ins Eismeer verhindert; es liegen also Verhältnisse vor, wie sie W u n d t seinen Betrachtungen zugrunde legt — die Wirkungen sind aber ganz andere.

Stöckl.

G. Bleck. *Ein Beitrag zur Windstärkeskala auf See.* Ann. d. Hydrogr. **70**, 293—294, 1942, Nr. 9. (15. 9. 42.) Die Analyse der Kurve der Differenzen der internationalen Windstärkeskala gegen die von Seilkopf angegebene Windstärkeskala auf See, die keinen ausgeglichenen Verlauf, sondern bei Windstärke 6 ein sekundäres Minimum der Differenzen zeigt, ergab, daß diese Kurve aus zwei voneinander wesentlich verschiedenen Gruppen von Beobachtungsreihen aus niederen Breiten und aus gemäßigten Breiten überlagert ist, wodurch die Unregelmäßigkeit erklärt wird. In den niedrigen Breiten sind die Differenzen im allgemeinen wesentlich niedriger als in höheren Breiten. Auf Grund dieser Feststellungen wird eine Windstärkeskala auf See für die höheren Breiten angegeben.

Steinhauser.

J. N. Carruthers. *Some inter-relationships of meteorology and oceanography.* Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **67**, 207—246, 1941, Nr. 291. (Juli 1941.) In diesem zusammenfassenden Bericht wird einleitend eine Übersicht über die wichtigsten Arbeiten über die Beziehungen zwischen Ozeanographie und Meteorologie und über die Probleme, die damit zusammenhängen, gegeben. Die Wasserführung des Golfstromes und seine Begrenzung (scharfe Grenze gegen Norden mit einem Temperatursprung um mehr als 12° auf Schiffslänge) werden besprochen. Zwischen Bermuda und Long Island schwankte der Wassertransport des Golfstromes zwischen 93 und

76 Millionen m³/sec. Neben ausgesprochenen Jahresgängen mit einem Maximum im Frühsommer, einem Minimum im Oktober—November und einem sekundären Minimum im April gibt es auch langperiodische Schwankungen. Entsprechend den Golfstromschwankungen muß die Höhe der Oberfläche der Sargasso-See variieren. Die Jahresschwankung wird auf eine Wirkung der jährlichen Windschwankung (hauptsächlich der Passatzzone) auf die große atlantische Zirkulation vom Golfstrom über Canarischen Strom zum Nordäquatorialstrom zurückgeführt. Die langperiodischen Schwankungen werden mit Schwankungen der atmosphärischen Zirkulation in Zusammenhang gebracht. Die parallel gehenden Seehöhenschwankungen könnten demnach ein Maß für die Intensität der atmosphärischen Zirkulation ergeben. Eine Verstärkung des atlantischen Wirbels muß nach Iselin eine Verengung seines Bereiches zur Folge haben und umgekehrt eine Abschwächung des Wirbels eine Verbreiterung, wodurch die Zufuhr des warmen Golfstromwassers zur europäischen Küste derart beeinflusst werden muß, daß bei gesteigerter Golfstromintensität weniger Warmwasser vor Europa kommt und daher seine erwärmende Wirkung schwächer ist als bei geringerer Golfstromintensität. Es werden Beispiele angeführt, die den Einfluß der Wassertemperatur vor der norwegischen Küste im Frühling auf die Lufttemperatur im folgenden Winter in Norwegen und auf das Baumwachstum im Sommer des folgenden Jahres in Norwegen zeigen. Die Zufuhr größerer Warmwassermassen in das Nordmeer durch die Verbreiterung des großen atlantischen Wirbels im Sinne Iselins hat in den letzten Jahrzehnten zu einer beträchtlichen Erhöhung der Lufttemperatur, zu einer Vergrößerung des Salzgehaltes des Wassers und zu einer Abnahme der Vereisung geführt und sehr bedeutungsvolle biologische Auswirkungen dadurch gezeigt, daß in den Gewässern von Grönland zahlreiche Fischarten auftreten, die früher dort nicht vorgekommen sind und andere bereits früher dort heimische Arten sich weiter gegen Norden verbreitet haben. Es wird über die von Sandström und anderen vertretene Ansicht referiert, daß im Golfstrom große Warmwasserkörper verlagert werden, die in ihrer jeweiligen Position Anlaß zur Ausbildung von Zyklonen geben und durch die damit verursachte Beeinflussung der Windströmung die Abnormalität der Jahreszeiten, besonders der Wintertemperaturen, bestimmen. Die Vorausberechnung der Verlagerung derartiger Warmwasserkörper würde eine Witterungsvorhersage für einige Monate ermöglichen. Als Wirkungen landabwehender Winde werden angeführt: Erhöhung der Vereisungsmöglichkeit der Küstengewässer durch Abdrängen des salzhaltigen Oberflächenwassers, eine die Schifffahrt behindernde Senkung des Wasserspiegels durch Abdrängen des Wassers eine Temperaturerniedrigung durch Förderung von kaltem Tiefenwasser an die Oberfläche und eine Beeinflussung der Lebensbedingungen im Wasser und damit auch des Fischfangs durch Verlagerung der nahrungsreichen Wassermassen. Es wird über die vom Wind beeinflussten Meeresströmungen der Oberfläche und unter der Meeresoberfläche berichtet, die durch Flaschenpost und durch Treibminen erforscht wurden und deren Änderungen durch Verfrachtung der Eiablagung der Fische große Bedeutung für den Fischfang erhalten. Einige Abbildungen zeigen die Parallelität zwischen Druckgradienten und dem Fischvorkommen. Im Anhang folgen Beiträge von W. C. Hodgson über Windrichtung und Heringszug, von J. R. Lumby über jahreszeitliche Schwankungen der Temperatur des Wassers mit der Tiefe (in der nördlichen Nordsee im Winter Isothermie von der Oberfläche bis zum Boden, im Sommer eine Sprungschicht in 40 m Tiefe, darüber eine um 8 bis 9° wärmere isotherme Schicht als darunter), von R. S. Wimpenny über Wind und Plankton, und von C. F. Hickling über Wind und Dorschfischerei.

Steinhauser.

Étienne Vassy et Mme Étienne Vassy. *Présentation d'un appareil pour la mesure de l'épaisseur d'eau condensable de l'atmosphère.* Journ. de phys. et le Radium (8) 2,

4 S., 1941, Nr. 1. (Jan./März 1941.) (Bull. Soc. Franç. Phys.) Verff. bringen einige allgemeine Bemerkungen zu dem an anderer Stelle (C. R. 211, 158, 1940) beschriebenen Apparat zur Messung des Wassergehaltes der Atmosphäre durch Bestimmung der Strahlungsabsorption in dem Bereich um 9400 Å mittels einer Photozelle. *Steinhauser.*

Irving F. Hand. *An instrument for the spectroscopic determination of precipitable atmospheric water vapor and its calibration.* Month. Weather Rev. 68, 95—98, 1940, Nr. 4. (Washington, D. C., Weather Bur.) Das Spektrometer, welches ein gleichseitiges Prisma in Littrow-Montierung enthält, ist so montiert, daß es direkt nach der Sonne gerichtet werden kann. Die spektral zerlegte Strahlung wird auf ein hochempfindliches Differentialthermoelement gelenkt, und zwar so, daß die Absorption in der Wasserdampfabsorptionsbande 935 m μ gemessen wird. Ergebnisse von Wasserdampfbestimmungen aus den Monaten September und Oktober 1939 werden mitgeteilt. *Wierzejewski.*

Adriano Albin. *Recenti progressi nella costruzione degli anemometri elettrici.* Geofis. pura e appl. 3, 66—70, 1941, Nr. 2. (Napoli, Ist. Tecn. Naut. „Duca degli Abruzzi.“) Verff. beschreibt in allen technischen Einzelheiten an Hand von Konstruktionszeichnungen ein elektrisches Anemometer, das die Windgeschwindigkeit nach der Rotation eines Schalenkreuzes und die Windrichtungen durch eine Windfahne anzeigt. Durch die Rotation des Schalenkreuzes werden Kontakte ausgelöst, deren Übertragung durch einen in der Arbeit beschriebenen besonderen Mechanismus auf ein Anzeigegerät die Ablesung der Geschwindigkeit ermöglicht. — Die Stellung der Windfahne wird durch Widerstandsmessung über ein Kreuzspulgalvanometer auf eine Richtungsskala übertragen. *Steinhauser.*

L'installazione degli strumenti meteorologici. Geofis. pura e appl. 3, 173—175, 1941, Nr. 3. Nach einem allgemeinen Hinweis auf die Bedeutung einer richtigen Instrumentenaufstellung wird der Einfluß der Umgebung auf die Anemometeraufzeichnungen auf Grund einer Bearbeitung der Windgeschwindigkeit von Turin (Revista di Meteorol. Aeronaut. Vol. V, 1941, S. 55) besprochen. *Steinhauser.*

Errori dovuti alla radiazione solare nelle misure aerologiche. Geofis. pura e appl. 3, 88—89, 1941, Nr. 2. Auszug aus einer Arbeit von V. Väisälä über den Strahlungsfehler der finnischen Radiosonde (Ann. Akad. Scient. Fennicae, A. Vol. LVII, No. 1, 1941.) *Steinhauser.*

John Strong. *On a new method of measuring the mean height of the ozone in the atmosphere.* Journ. Franklin Inst. 231, 121—155, 1941, Nr. 2. (California Inst. Technol.) In der ultraroten Bande des Ozons bei $\lambda = 9,6\mu$ ist die Absorption nicht nur von der durchstrahlten Ozonmenge, sondern auch von der Menge der beigemischten Fremdgase abhängig, und zwar nach den mitgeteilten Messungen des Verff., bei denen das Fremdgas Sauerstoff ist, von der 4. Wurzel des Gesamtdruckes, wenigstens bei niederen Drucken. Bei bekannter Ozonmenge ist also der Gesamtdruck, unter dem das Ozon steht, aus der Absorption bei $\lambda = 9,6\mu$ ableitbar und damit bei dem atmosphärischen Problem auch eine Art mittlerer Höhe der Ozonschicht. Der Verff. mißt also 1. das atmosphärische Gesamt ozon durch seine Absorption im UV-Sonnenspektrum bei $\lambda = 3050$ und 3110 Å mit Hilfe von Na-Photozelle, Verstärker und Galvanometer. Durch besondere Messungen im Laboratorium wird dabei noch festgestellt, daß bei diesen Wellenlängen im UV (in den Ausläufern der Hartley-Bande) das Beer'sche Gesetz gilt, das heißt zwischen 1 und 750 mm Gesamtdruck die Absorption einer bestimmten Menge Ozon die gleiche bleibt. 2. wird möglichst gleichzeitig mit der UV-Messung die Absorption des atmosphärischen Ozons bei der 9,6- μ -Bande im Sonnenspektrum ausgeführt. Dabei wird der Trick benutzt, durch eine vor der Thermosäule vorgeschaltete Reststrahlenanordnung aus Platten von Apophyllit aus dem mit einem Gitter erhaltenen Sonnenspektrum das Gebiet der Ozonbande bei

$\lambda = 9,6\mu$ auszusondern. Diese Reststrahlen haben nämlich ein Maximum bei $\lambda = 9,66\mu$ und bei fünffacher Reflexion eine Halbwertsbreite von $0,24\mu$. Mit der gleichen Anordnung wird auch die Eichung der $9,6\mu$ -Ozonbande auf ihre Abhängigkeit vom Gesamtdruck ausgeführt. 3. wird noch eine Messung der atmosphärischen Wasserdampfmenge über dem Apparat ausgeführt, und zwar in der Φ -Bande des Wassers bei $\lambda = 1,14\mu$, für die bereits Eichungen von Fowle vorliegen. Diese Messung ist notwendig, weil bei $9,6\mu$ auch der Wasserdampf absorbiert — allerdings weniger als Ozon — und diese Absorption abgezogen werden muß, um die reine Ozonabsorption zu finden. — Es werden die Messungen über mittlere Ozonhöhe, Gesamtozon und Wasserdampf von vier Tagen auf dem Palomar-Observatorium mitgeteilt. Für die Höhen liegen die Werte zwischen 15 und 28 km, wobei zu beachten ist, daß die mittlere Höhe aus dem mittleren Druck $\bar{p}$ gefunden wird, der, wenn das

$\sqrt[4]{p}$ -Gesetz gilt, mit dem Ausdruck $\bar{p} = \left(\frac{\int_0^\infty [O_3] p^{1/4} dh}{\int_0^\infty [O_3] p dh} \right)^4$ anzusetzen ist. Die un-

bekannte vertikale Ozonverteilung geht also in die mittlere Höhe ein. Einwände gegen die Methode, die sich aus der Druckeichung, aus der Nichtberücksichtigung des Temperatureinflusses auf die $9,6\mu$ -Ozonbande u. a. ergeben, macht der Verf. selbst. Die Messungen gehen aber schnell, und solange klare Sonne herrscht, können viele Messungen über den ganzen Tag ausgeführt werden. *E. Regener.*

J. L. Edgar and F. A. Paneth. *The separation of ozone from other gases.* Journ. Chem. Soc. London 1941, S. 511—519, Sept. (London, Imp. Coll. Sci. Technol.; Durham, Univ.) Die Methode soll die Bestimmung des atmosphärischen Ozons ermöglichen, das nur in wenigen 10^{-8} Volumenteilen in der Luft enthalten ist, gleichzeitig auch seine Trennung von dem oft vorhandenen Stickstoffdioxid. Silikagel, das bei der Fällung mit Salzsäure aus einer Lösung von reiner Kieselsäure in Natronlauge erhalten wird, ist besonders voluminös. Durch Ozon wird es von oxydablen Beimengungen gereinigt. Bei der Temperatur der flüssigen Luft absorbiert es dann aus langsam durchgeleiteten 1000 bis 1500 Litern Luft Ozon und Stickstoffdioxid quantitativ. Bei -120° kann dann das Ozon wieder quantitativ abdestilliert werden, während das Stickoxyd, das in Berührung mit dem Silikagel bei -72° praktisch keinen Dampfdruck mehr hat, kondensiert bleibt. Das abdestillierte Ozon wird dann nach der Jodkaliummethode titriert. *E. Regener.*

J. L. Edgar and F. A. Paneth. *The determination of ozone and nitrogen dioxide in the atmosphere.* Journ. Chem. Soc. London 1941, S. 519—527, Sept. (London, Imp. Coll. Sci. Technol.; Durham, Univ.) Nach der im vorstehenden Referat skizzierten Methode werden 29 Bestimmungen des Gehaltes der bodennahen Luft an Ozon und 25 meist gleichzeitige an Stickstoffdioxid ausgeführt. Außer nach der Jodkalium-Methode wird das von dem Silikagel abdestillierte Ozon auch optisch, durch Messung der UV-Absorption bestimmt, das Stickoxyd nach der Xylenol-Methode. Die in London (South Kensington) erhaltenen Ozonwerte liegen zwischen 0,5 und $2,6 \cdot 10^{-6}$ Vol.-% (ein Extremwert auf dem Dach des Observatoriums bei $4,5 \cdot 10^{-6}$). In den meisten Fällen tritt auch Stickoxyd auf (maximal $2 \cdot 10^{-6}$ Vol.-%); unter der Meßgrenze ($0,05 \cdot 10^{-6}$) lag der Stickoxydwert nach einem starken Schneefall im Februar und an einigen warmen Märztagen. Einige Messungen wurden auch in Kew und an der See ausgeführt. Die angegebenen Werte sind mittlere Tageswerte, da das Durchsaugen der Luft durch die Apparatur meist von 10 bis 17 Uhr dauerte. *E. Regener.*

F. W. Paul Götz. *L'ozono atmosferico alle latitudini elevate.* Geofis. pura e appl. 4, 103—105, 1942, Nr. 2/3. (Arosa, Osservat. Elioclim.) Nach dem neuesten Stand der Kenntnisse wird in Kurvenform die Breitenabhängigkeit des atmosphärischen Ozon-

gehalten im Januar, April, Juli und Oktober gezeigt. Das Maximum des Ozonbetrages fällt im Januar mit 2,9 mm auf 60° Breite (nördlich davon rascher Abfall auf 2,1 mm in 70° Breite nach neuesten Messungen), im April mit 3,1 mm auf 65° Breite, im Juli mit 2,6 mm auf 80° Breite sekundäres Maximum mit 2,4 mm in 55° Breite) und im Oktober mit 2,2 mm auf 60° Breite. Im Äquatorbereich ist die jahreszeitliche Schwankung nur sehr gering; der Ozongehalt beträgt dort durchschnittlich etwa 1,4 mm.

Steinhausser.

R. Stair and I. F. Hand. *Methods and results of ozone measurements over Mount Evans, Colo.* Month. Weather Rev. **67**, 331—338, 1939, Nr. 9. (Washington, D. C., Nat. Bur. Stand. and U. S. Weather Bur.) Zur Bestimmung des Gesamtzongehalts der Atmosphäre wurden auf dem Mount Evans im Juli 1936 und 1938 Messungen der Ultraviolettabsorption der Sonnenstrahlung mit Hilfe einer photoelektrischen Apparatur vorgenommen. Auf die experimentellen Fragen, insbesondere auf die Bestimmung der spektralen Empfindlichkeitskurven (und speziell des schwer zu erfassenden langwelligen Endes derselben) der verwendeten Titanphotozellen wird ausführlich eingegangen. Die Messungen ergaben Ozonwerte von 0,20 bis 0,22 cm in guter Übereinstimmung mit den Ergebnissen anderer Autoren für dieselbe Jahreszeit.

Wierzejewski.

Walter M. Elsasser. *Radiative cooling in the lower atmosphere.* Month. Weather Rev. **68**, 185—188, 1940, Nr. 7. (California Inst. Techn. and U. S. Weather Bur.) Unter Benützung der Methode von Mügge und Möller (s. diese Ber. **13**, 1580, 1932 und Beitr. Phys. freien Atmosph. **20**, 220, 1932) hat Verf. ein Diagramm zur graphischen Berechnung des Wärmeaustausches in der Atmosphäre durch Ausstrahlung entworfen, dessen theoretische Grundlagen er anderweitig veröffentlicht hat. In vorliegender Arbeit teilt er einige mit seiner Methode gewonnene Ergebnisse mit. Er geht ein auf die Abkühlung der freien Luft, die Abkühlung von Wolken und den Wärmetransport durch Strahlung bei nächtlichen Bodeninversionen. Hinsichtlich der langwelligen Strahlung erweist sich die Atmosphäre durchweg als Kältequelle. Die Größenordnung der Abkühlung durch Ausstrahlung ist in polaren Luftmassen etwa 1° pro Tag, in äquatorialen 2 bis 3° pro Tag (in freier Luft und bei Abwesenheit von Wolken).

Wierzejewski.

Fritz Möller. *Zur Erklärung der Stratosphärentemperatur.* Naturwissensch. **31**, 148, 1943, Nr. 11/13. (12. 3. 43.) (Frankfurt a. M., Universitätsinst. Meteorol. Geophys.) Verf. führt die unterschiedlichen Temperaturen in der Tropopause (Tropen: 18 km, — 90° C; gemäßigte Breiten: 10 km, — 50° C) auf das verschiedenartige Zusammenwirken der Absorptionen von CO₂ und O₃ im Wellenlängengebiet von 13 bis 16 μ zurück. Dabei soll das in etwa 20 bis 40 km Höhe befindliche Ozon als strahlungsabschirmende Schicht gegenüber der nach oben gerichteten Ausstrahlung der darunterliegenden Kohlensäure wirken. In den Tropen ist der Ozongehalt der Luft und somit die abschirmende Wirkung des Ozons wesentlich geringer ($\sim \frac{2}{3}$) als in den gemäßigten Breiten, so daß infolge der erhöhten Ausstrahlungsmöglichkeit für die Kohlensäure die Temperaturen in der Tropopause wesentlich geringer sind. Analog wirkt sich im Polargebiet im Winter der geringe Ozongehalt in einer sehr kalten Stratosphäre, dagegen im Sommer ein sehr großer Ozongehalt in besonders hohen Stratosphärentemperaturen aus. Auf den Zusammenhang mit kosmischer oder solarer Wetterbeeinflussung wird hingewiesen.

Stille.

F. Morán. *Die Änderung des senkrechten Temperaturgradienten bei gewissen Typen von Zustandsänderungen beliebiger Flüssigkeiten.* An. Fís. Quím. (5) (3) **37**, 192—198, 1941. (März/April 1941.) Die für meteorologische und hydrologische Zwecke wichtige Beständigkeit der Schichtenbildung von Flüssigkeiten hängt vom senkrechten Temperaturgradienten ab; dessen Änderung bei polytropischen Zustands-

änderungen, also bei konstanter spezifischer Wärme, wird rechnerisch untersucht. Die erhaltenen Formeln werden dann auf den Fall von Zustandsänderungen mit Temperaturabhängigkeit der spezifischen Wärme verallgemeinert. *R. K. Müller.

Paul Lunz. *Grenzzustand des Gradientwindes im Hoch.* Meteorol. ZS. 59, 326—334, 1942, Nr. 10. (Okt. 1942.) (Berlin, Reichsamt Wetterd.) Ausgehend von der Gradientwindgleichung für das Hoch wird gezeigt, daß, da die Gleichung für die Windgeschwindigkeit v quadratisch ist, beim Hoch aus einem bestimmten Isohypsenabstand Δn der Druckflächen die Geschwindigkeit v des Gradientwindes nicht eindeutig bestimmt ist, daß es für einen festen Krümmungsradius r in jeder geographischen Breite φ einen Mindestabstand der Isohypsen gibt (Grenzabstand), der noch reelle v ermöglicht, und daß es für einen festen Isohypsenabstand Δn in jeder geographischen Breite einen Mindestkrümmungsradius r der Isohypsen (Grenzzadius) gibt, der nicht unterschritten werden kann, wenn reelle Lösungen für v möglich sein sollen. Danach ist der Grenzzustand gekennzeichnet durch $r \cdot \Delta n \cdot (2\omega \sin \varphi)^2 = 40 \Delta h$, wo $\Delta h / \Delta n$ die Neigung der Druckfläche bedeutet. Für den Grenzzustand gilt allgemein: doppelte Gradientbeschleunigung = Coriolis- (Ablenkungs-) Beschleunigung oder Gradientbeschleunigung = Zentrifugalbeschleunigung oder Coriolis- (Ablenkungs-) Beschleunigung = doppelte Zentrifugalbeschleunigung. Wenn zwei der Größen v , Δn , r und $2\omega \sin \varphi = l$ gegeben sind, lassen sich für festgelegte Höhenabstände Δh (z. B. $\Delta h = 40$ gdm) Gleichgewichtsformen der Grenzbedingung für die anderen Größen aufstellen. Für eine feste geographische Breite ist das Produkt aus Krümmungsradius und Isohypsenabstand im Grenzzustand konstant. Beim Hoch gibt es eine Höchstgeschwindigkeit, die erreicht wird, wenn die Windgeschwindigkeit eines Luftteilchens um das Hoch der Winkelgeschwindigkeit der Oberfläche unter dem Luftteilchen entgegengesetzt gleich ist. In Tabellen werden für verschiedene geographische Breiten die Grenzgeschwindigkeiten für verschiedene r und für verschiedene Δn angegeben. Die Höchstgeschwindigkeit im Hoch ist doppelt so groß als die Geschwindigkeit des geostrophischen Windes bei gleicher Gradientkraft. Zur Veranschaulichung läßt sich ein Grenzhoch zeichnen, das in jedem seiner Punkte das stärkstmögliche Druckgefälle und die stärkstmögliche Isohypsenkrümmung hat. Es werden West-Ost-Ausschnitte aus kreisförmigen Grenzhochs für die geographischen Breiten 30, 45 und 60° und ein Grenzhoch unter Berücksichtigung der Abhängigkeit des Grenzzustandes von der geographischen Breite in Abbildungen in einem im Wetterdienst gebräuchlichen Kartenmaßstabe wiedergegeben. *Steinhausner*.

Paul Lunz. *Gradientwind und Isobarenkrümmung.* Meteorol. ZS. 59, 388—395, 1942, Nr. 12. (Dez. 1942.) (Berlin, Reichsamt Wetterd.) Das Verhältnis zwischen Gradientgeschwindigkeit v und der unter Vernachlässigung der Isobarenkrümmung berechneten geostrophischen Windgeschwindigkeit v_g läßt sich im Hoch berechnen aus $1 = \frac{v}{v_g} \left(1 - \frac{v}{v_g} \frac{10 \Delta h}{l^2 \cdot r \Delta n} \right)$, wo $\Delta h / \Delta n$ die Neigung der Druckflächen und r den Krümmungsradius der Isohypsen angibt und $l = 2\omega \sin \varphi$. Für das Tief ist in der Formel das Minuszeichen durch ein Plus zu ersetzen. Im Hoch nimmt bei festem Isohypsenabstand die Gradientgeschwindigkeit mit abnehmendem Krümmungsradius bis zu einem Grenzwert der Geschwindigkeit $\bar{v}(\Delta n) = 2v_g(\Delta n)$ zu. Es wird ein Verteilungsgesetz der Geschwindigkeitsverhältnisse für einen konstanten Krümmungsradius r abgeleitet, woraus sich ergibt, daß für den dem Grenzzustand entsprechenden Isohypsenabstand $\bar{N}(r)$ die Gradientwindgeschwindigkeit $v = 2v_g(\bar{N})$, für einen Isohypsenabstand $1^{1/8} \bar{N}(r)$ $v = 1,5v_g(1^{1/8} \bar{N})$ und für einen Isohypsenabstand $1^{9/16} \bar{N}(r)$ $v = 1,25v_g(1^{9/16} \bar{N})$ unabhängig von geographischer Breite und Höhenunterschied der Isohypsen. Aus dem Verteilungsgesetz für festen Isohypsenabstand Δn ergibt sich für den dem Grenzzustand entsprechenden Krümmungsradius

$\bar{R}(\Delta n, l) v = 2 v_g(\Delta n)$, für den Krümmungsradius $1^{1/8} \bar{R}(\Delta n, l) v = 1,5 v_g(\Delta n)$ und für den Krümmungsradius $1^{9/16} \bar{R}(\Delta n, l) v = 1,25 v_g(\Delta n)$. Zur Abschätzung der Fehler, die bei Verwendung von Nomogrammen für $r = \infty$ und $r = 1000$ km entstehen, wird für das Hoch berechnet, daß eine Zwischengeschwindigkeit $a v_g + b v_2$, wo $a + b = 1$, v_g die zum Isohypsenabstand Δn gehörige geostrophische Windgeschwindigkeit und v_2 die bei gleichem Isohypsenabstand zum Krümmungsradius R gehörige Geschwindigkeit ist, zu einem Krümmungsradius gehört, der unter R/b liegt und bei schwacher Druckflächenneigung sich dem Wert R/b nähert. In graphischen Darstellungen wird für 35 und 65° Breite gezeigt, welcher Fehler bei verschiedenen Isohypsenabständen im Hoch oder im Tief entstehen, wenn die Gradientwindnomogramme für $R = 1000$ km oder $R = \infty$ anstatt von Nomogrammen für die davon abweichenden tatsächlichen Krümmungsradien verwendet werden. Der zur mittleren Geschwindigkeit $(v_g + v_r = 1000)/2$ gehörige Krümmungsradius nähert sich mit abnehmendem $\Delta h/\Delta n$ dem Wert 2000 km beim Hoch von niederen Werten her und beim Tief von höheren Werten her.

Steinhaus.

J. Schubert. *Temperatur- und Taupunktänderung in vertikalen Luftströmen. Kälterückfälle am Mittag.* Meteorol. ZS. 59, 373—374, 1942, Nr. 11. (Nov. 1942.) (Eberswalde.) Nach geschichtlichen Hinweisen im Zusammenhang mit der vom Verf. früher angegebenen einfachen Methode zur Kennzeichnung der vertikalen Durchmischung der Luft durch das Temperatur- und Taupunktsgefälle werden nach zehnjährigen Beobachtungen in Eberswalde Mittelwerte der Zunahme der nächtlichen Minimumtemperatur in den Schichten von 0,1 bis 1,3 m und 1,3 bis 2,2 m Höhe mitgeteilt. Danach ist die Luftschichtung in der unteren Schicht im September (Temperaturzunahme 1,36°/m) und in der oberen Schicht im Juni (Temperaturzunahme 1,28°/m) am stabilsten. Entsprechend der größeren Luftbewegung ist die Schichtung im Winterhalbjahr (durchschnittliche Zunahme 0,89°/m) weniger stabil als im Sommerhalbjahr (durchschnittliche Zunahme 1,14°/m). An heiteren ruhigen Sommertagen steigt das Temperaturgefälle in der Schicht von 2,2 bis 4,2 m bis auf $-0,30^\circ/\text{m}$ bis 8 Uhr und in der unteren Schicht von 0,2 bis 2,2 m auf $-1,1^\circ/\text{m}$ bis 10 Uhr. Tagsüber wird durch die Austauschströmungen die Überwärmung der unteren Schichten vermindert, aber nicht beseitigt. Die Mitwirkung der absteigenden kühleren Luft zeigt sich dabei in Kälterückfällen, zu deren Ausbildung eine gesteigerte Tendenz um Mittag besteht.

Steinhaus.

H. Thomas. *Eine einfache Formel für die momentane Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Tiefdruckausläufern, Hochdruckkeilen usw.* Meteorol. ZS. 59, 378—379, 1942, Nr. 11. (Nov. 1942.) (Hamburg, Dtsch. Seewarte.) Ausgehend von der Vorstellung einer einfachen wandernden Welle wird als Formel für die Geschwindigkeit v der Fortpflanzung von Tiefdruckausläufern oder Hochdruckkeilen abgeleitet:

$$v = \frac{1}{\pi} \frac{\lambda}{2} \frac{\left(\frac{\partial p}{\partial t}\right)_{+1} - \left(\frac{\partial p}{\partial t}\right)_{-1}}{2 p_0 - p_{+1} - p_{-1}}.$$

Dabei bedeuten p_0 den Druck im Kern des Hochkeiles oder Tiefdruckausläufers, p_{+1} den Druck im Kern des vorgelagerten Steig- bzw. Fallgebietes, p_{-1} den Druck im Kern des nachfolgenden Fall- bzw. Steiggebietes, $(\partial p/\partial t)_{+1}$ und $(\partial p/\partial t)_{-1}$ entsprechend die zeitlichen Druckänderungen in den Zentren der Steig- bzw. Fallgebiete und $\lambda/2$ den Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Fall- und Steiggebieten. Wird $\partial p/\partial t$ in $1/5$ mb pro 3 Std., p in mb, λ in cm auf der Karte und v in cm auf der Karte gemessen, dann erhält man die Verlagerung des Druckgebildes in 12 Std. durch Multiplikation der obigen Formel mit $4/5$.

Steinhaus.

H. Görtler. *Strömungen über Bodenerhebungen auf der rotierenden Erde.* Meteorol. ZS. 59, 405—410, 1942, Nr. 12. (Dez. 1942.) (Göttingen, Kaiser Wilhelm-Inst.

Strömungsforsch.) Da in der Grenzschicht mit Annäherung an den Boden die Geschwindigkeit und damit auch die Corioliskraft Null wird, das Druckfeld der oberen Hauptströmung sich aber durch die Grenzschicht bis zum Boden fortsetzt, wird durch die überschüssigen Druckkräfte in der Grenzschicht eine Sekundärströmung erzeugt, die in der Grundrißprojektion senkrecht contra solem zur Hauptströmung verläuft und eine derartige Stärke annimmt, daß die durch sie hervorgerufenen Reibungskräfte am Boden das Gleichgewicht wieder herstellen. Durch Richtungsänderung der Sekundärströmung entsprechend einer Krümmung der Hauptströmung oder durch Geschwindigkeitsänderung der Sekundärströmung längs ihrer Stromlinien (z. B. durch orographische Einflüsse) treten Divergenzen oder Konvergenzen auf, die zu einer Massenzufuhr aus der Hauptströmung oder zu einer Massenabgabe an diese führen und damit zu einer Beeinflussung der Hauptströmung durch die dünne Reibungsschicht am Boden Anlaß geben. Der Verf. hat an anderer Stelle (s. diese Ber. 23, 873, 1942) eine Theorie zur Berechnung des Verlaufes der Hauptströmung unter Berücksichtigung des Reibungseffektes nach der Vorstellung von der Sekundärströmung entwickelt und dabei eine Abschätzung des Reibungseinflusses gewonnen, die besagt, daß dieser bei den in der Atmosphäre und im Meer gegebenen Größenordnungen im allgemeinen von ganz untergeordneter Bedeutung ist. Diese quantitative Theorie wird in kurzen Zügen dargestellt. Die Ergebnisse werden an den Strömungen über einen gestreckten Bergzug und über einen kreisförmigen Berg diskutiert.

Steinhausner.

Dora Wehage. *Eisadiabaten.* Meteorol. ZS. 59, 410—412, 1942, Nr. 12. (Dez. 1942.) (Berlin.) Die Schnittpunkte der Eisadiabaten mit der 0°-Linie liegen bei größeren Drucken als die Schnittpunkte der entsprechenden Wasseradiabaten. Für die Berechnung dieser Druckdifferenz werden mehrere Wege angegeben. Zur Beantwortung der Frage, ob sich Eis- und Wasseradiabate überhaupt schneiden, wurde die Gleichung für den geometrischen Ort der Schnittpunkte gleichnamiger Eis- und Wasseradiabaten abgeleitet und diskutiert. Demnach kommen nur Werte in Frage, für die $0^\circ \geq t \geq -11,83^\circ \text{ C}$ gilt. Die zugehörigen Druckwerte sind angegeben. *Krestan.*

I. W. Sandström. *On the relation of the surface temperature of the sea to the air temperature.* Ark. Mat., Astron. och fys. (A) 28, Nr. 13, 24 S., 1942, Heft 3. Aus dem international gesammelten Beobachtungsmaterial der Oberflächentemperaturen des Nordatlantischen Ozeans wurden für die einzelnen Quadrate von je 1° Breite und 1° Länge für den Monat Januar aus den Monatsmittelwerten der einzelnen Jahre die Mittelwerte der Jahrzehnte und der ganzen Beobachtungsperiode 1900 bis 1937 berechnet und ihre Verteilung in Karten dargestellt. Die Änderungen der Temperaturverteilung von einem Jahrzehnt zum anderen sind ebenfalls in Karten wiedergegeben. Bezüglich der Diskussion und der gleichen Darstellung für die übrigen Monate des Jahres wird auf eine spätere Veröffentlichung verwiesen. Aus langjährigen Mittelwerten ergibt sich, daß in zu warmen Januarmonaten in Westgrönland die Temperatur in Skandinavien zu niedrig und in zu kalten Januarmonaten in Westgrönland in Skandinavien zu hoch ist. In kalten Januarmonaten in Westgrönland war der Golfstrom zu warm und umgekehrt hatte er in warmen Januarmonaten in Westgrönland unternormale Temperaturen. Aus der mittleren Druckverteilung in den zu warmen bzw. zu kalten Januarmonaten in Westgrönland ergibt sich, daß bei hoher Golfstromtemperatur die Zyklonenaktivität über dem Nordatlantik gesteigert wird, wodurch eine vermehrte Zufuhr warmer Luft aus Südwesten über Skandinavien und eine vermehrte Zufuhr kalter Luft aus Norden über Westgrönland verursacht wird, was die festgestellte entgegengesetzten Temperaturanomalien über Skandinavien und Westgrönland erklärt. Der Einfluß der nordatlantischen Oberflächentemperaturen auf die Lufttemperatur ist quantitativ durch das Verhältnis der aus den in Westgrönland abnormal kalten bzw. warmen Januarmonaten berechneten Differenzen der

Lufttemperatur zu den entsprechenden Differenzen der Oberflächentemperatur zu bestimmen. Nach Ansicht des Verf. steigt die über dem Golfstrom erwärmte Luft auf, wird in der Höhe des Inlandeises von Grönland, von wo die durch Ausstrahlung erkaltete Luft nach beiden Seiten absinkt, dorthin angesaugt und steigt durch die ablenkende Kraft der Erdrotation getrieben in Westgrönland wieder ab und kommt schließlich neuerdings durch die atlantische Zirkulation über den erwärmenden Golfstrom verfrachtet wieder in den geschilderten Kreislauf. Diese Zirkulation entspricht dem Prinzip einer Wärmekraftmaschine, bei der die Luft unter hohem Druck im Golfstromniveau erwärmt und unter niedrigem Druck über dem Inlandeis-plateau von Grönland durch Ausstrahlung abgekühlt wird. *Steinhausner.*

Ferd. Travníček. *Verteilung und Änderung der mittleren jährlichen Häufigkeit von Windstillen.* Meteorol. ZS. 59, 335—342, 1942, Nr. 10. (Okt. 1942.) (Graz.) Für 174 Stationen der nördlichen Halbkugel werden nach ausgeglichenen Gängen der jährlichen Kalmenhäufigkeiten Minima und Maxima der jährlichen Kalmenhäufigkeit, die Jahre ihrer Eintrittszeit und die mittlere Häufigkeit in Prozenten aller Beobachtungen in einer Tabelle mitgeteilt. Daraus sind ausgesprochene säkulare Änderungen ersichtlich, deren Gegenextreme sich wie 1 : 2 oder 1 : 3 verhalten und in Abständen von 10 bis 20 Jahren aufeinanderfolgen. In einer weiteren Tabelle sind die Werte für den Durchschnitt von Stationsgruppen in nördlicher, mittlerer und südlicher Lage der Nordhalbkugel, ferner für Stationsgruppen auf Inseln, auf Küsten und in Küstennähe, in der Festlandsniederung, auf Berggipfeln und im Durchschnitt aller Stationen (Maximum 250, Minimum 118, Anzahl der Kalmen im Jahre 184, das ist 17%, äquivalente Windgeschwindigkeiten 2,3 bzw. 3,5 Beaufort, mittlerer Abstand der Extreme 15 Jahre) angeführt. Die säkular extremen Unterschiede übertreffen jene des Breiteneinflusses um ein Mehrfaches und kommen den Unterschieden zwischen Festland, Küste, Insel und Bergen sehr nahe. Es werden zeitliche Verschiebungen der Säkularkurve festgestellt in dem Sinne, daß das Minimum der Kalmenhäufigkeit im Bereich von Taschkent um 1900 auftritt, sich gegen Westen hin verzögert und in Breslau erst 1904 zu finden ist. In gebirgigen Bereichen verlagern sich die Wellen langsamer (Eintritt des Minimums in Krakau 1910, in Wien 1915, in Lissabon 1918); gegen Osten erfolgt die Wellenverlagerung langsamer und gegen Norden tritt eine Störung ein, die das Minimum in Barnaul, Tomsk und Irkutsk bereits 1890 eintreten läßt. *Steinhausner.*

Heinz Reuter. *Über die Abweichungen vom Monatsmittel in der 165 jährigen Wiener Temperaturreihe.* Meteorol. ZS. 59, 369—373, 1942, Nr. 11. (Nov. 1942.) Es werden Häufigkeitsverteilungen der Abweichungen der Monatsmittel der Temperatur von den 165 jährigen Mittelwerten 1775 bis 1939 in Wien mitgeteilt und diese Häufigkeitsverteilungen mit den zugehörigen Gaußschen Verteilungskurven verglichen. Während in den Wintermonaten die beobachteten Häufigkeitsverteilungen von der theoretischen Gaußschen Verteilung beträchtlich abweichen, zeigt sich in den Sommermonaten eine überraschend gute Übereinstimmung. Für die einzelnen Monate werden die Streuungswerte und die Divergenzkoeffizienten angegeben. In den Wintermonaten zeigt sich eine stark übernormale Dispersion, in den Sommermonaten dagegen eine fast normale Dispersion, was eine zufällige Verteilung der Temperaturabweichungen der Sommermonate besagt. Im Winter entspricht die Häufigkeitsverteilung der Temperaturabweichungen mehr einer Lexisschen Verteilung, was mit Einflüssen der Schneedecke und Ausstrahlung und mit Schwankungen der allgemeinen Zirkulation erklärt wird. Aus der Zufallsverteilung der Abweichung der Sommermonate wird geschlossen, daß in der Wiener Temperaturreihe keine mehrjährigen Perioden nach Art harmonischer Schwingungen enthalten sind. Dies gilt auch für die Wintermonate, da sich periodische Änderungen sowohl in den Sommermonaten als auch in den Wintermonaten auswirken müßten. *Steinhausner.*

Hans Slanar. *Schneeabschmelzung im bewachsenen Gelände.* Meteorol. ZS. 59, 413—416, 1942, Nr. 12. (Dez. 1942.) (Wien.) Es wird über die Beobachtungen der fortschreitenden Abschmelzung einer nach Neuschneefällen Anfang März gebildeten geschlossenen Schneedecke auf einem reliefierten und mit Wiese und Park bestandenen Gelände berichtet. Die festgestellten Auswirkungen der Lage, Exposition, Beschattung und kleinklimatischer Umstände auf den Abschmelzvorgang lassen die wechselnden klimatischen Begünstigungen und Nachteile des bewachsenen Geländes in Erscheinung treten. Das fortschreitende Schwinden der Schneedecke wird in kartographischen Darstellungen gezeigt. *Steinhauser.*

Martin Gusinde und Friedrich Lauscher. *Meteorologische Beobachtungen im Kongo-Urwald.* Sitzungsber. Akad. Wien (IIa) 150, 281—347, 1941, Nr. 9/10. Gusinde hatte vom Mai bis November 1934 in fünf Lichtungen von 30 bis 50 m Durchmesser im dichten Urwaldgebiet des oberen Ituri (29° 15' E, 1° 15' N, 750 m) Temperatur- und Feuchtigkeitsregistrierungen, Niederschlags-, Bewölkungs-, Gewitter- und Windbeobachtungen und Helligkeitsmessungen mit Sperrschichtphotozellen durchgeführt. Im ersten Teil der Arbeit beschreibt er die allgemeinen Witterungsvorgänge und ihre Wirkung auf die Lebensbedingungen der im Urwald wohnenden primitiven Zwergvölker. Im zweiten Teil bespricht Lauscher an Hand von Übersichtstabellen das gewonnene Beobachtungsmaterial und vergleicht es mit anderen Stationen. In den Urwaldlichtungen ist die Tagesschwankung der Temperatur mit durchschnittlich 8° größer als im freien Gelände. Absolute Temperaturextreme 22,0° bzw. 14,5°. Die relative Feuchtigkeit erreicht nachts meist 100% und beträgt auch tagsüber durchschnittlich noch 70%. Durchschnittlicher Dampfdruck 16,9 mm Hg. Im Tagesgang des Dampfdruckes tritt ein Minimum um 4 bis 5 Uhr ein, die Maxima der Doppelwelle fallen auf 11 bis 13 und 16 bis 17 Uhr. Jeden zweiten Tag fällt meßbarer Niederschlag, jeder zehnte Tag bringt mehr als 20 mm Niederschlag. Größte Niederschlagshäufigkeit um 14 bis 16 Uhr, kleinste Häufigkeit um 23 bis 1 Uhr. Die monatliche Niederschlagsmenge beträgt durchschnittlich 183 mm. Mittlere Bewölkung um 8 Uhr 5,6, um 12 Uhr 5,1, um 16 Uhr 7,1 und um 20 Uhr 4,8. Gewitter traten an einem Fünftel der Beobachtungstage auf. Am häufigsten um 14 bis 16 Uhr; durchschnittliche Regenmenge pro Gewitterstunde 9,2 mm. Die Beleuchtung einer waagerechten Fläche in 2 m Höhe beträgt im Urwald 1% der Beleuchtung im Freien. Weiter werden besprochen: der Einfluß der Bewölkung auf Temperatur, Dampfdruck und Feuchtigkeit, die Tagesgänge der Temperatur, des Dampfdruckes und der relativen Feuchtigkeit an heiteren und trüben Tagen mit und ohne Niederschlag, der Einfluß von Gewittern und Wind auf Temperatur und Dampfdruck. Nach Vergleichen mit anderen Stationen im Kongogebiet ist das Urwaldgebiet um 1,5° kühler, aber um mehr als 12% feuchter. *Steinhauser.*

Mario Bossolasco. *Distribuzione e frequenza dei temporali nell'Italia settentrionale.* Geofis. pura e appl. 3, 71—85, 1941, Nr. 2. (Milano, Ist. Geofis. Ital.) Auf Grund von Beobachtungen an ungefähr 200 Stationen aus der Zeit 1875 bis 1935 wurde die Verteilung der Gewitterhäufigkeit in Norditalien nördlich von 44° Breite in einer Karte dargestellt. Daraus sind als Zentren großer Gewitterhäufigkeit mit mehr als 30 Gewittern im Jahr die Gebiete von Biella nordöstlich Turin, vom Comossee bis Gardasee, von Vicenza bis Udine, in den Julischen Alpen von Görz bis Tarvis und im südöstlichen Istrien ersichtlich. Die gesteigerte Gewittertätigkeit zeigt sich demnach als Randeffect der Gebirge. Sie nimmt von Westen gegen Osten hin zu. Die höheren Gebirgslagen der Alpen und Apenninen sind gewitterarm (weniger als zehn Gewitter), die Julischen Alpen sind dagegen sehr gewitterreich, was offenbar auf die Stauwirkung gegen die Adriaflucht zurückzuführen ist. Dieser Effect ist auch die Ursache für den Gewitterreichtum des südöstlichen Istrien. Ein relativ gewitterreicher Streifen mit mehr als 25 Gewittern erstreckt sich auch an der ligurischen

Küste von Genua bis Spezia. Im jahreszeitlichen Gang entfallen an der ligurischen Küste 6,6% auf den Winter, 21,3% auf den Frühling, 42,3% auf den Sommer und 29,9% auf den Herbst, im Alpenrandgebiet von Venetien 0,7% auf den Winter, 30,1% auf den Frühling, 58,2% auf den Sommer und 10,9% auf den Herbst, im Apenninenrandgebiet der Lombardei auf den Winter 0,9%, auf den Frühling 25,7%, auf den Sommer 57,3% und auf den Herbst 16,1%. Die säkulare Änderung der Gewitterhäufigkeit wird an langjährigen Beobachtungsreihen von Cuneo, Moncalieri, Vigevano und Triest in graphischer Darstellung gezeigt, wovon die Reihen von Cuneo und Moncalieri zueinander parallel laufen.

Steinhauser.

F. E. Dixon. *The discoverer of symmetry points in pressure*. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **67**, 246, 1941, Nr. 291. (Juli 1941.) Verf. weist darauf hin, daß bereits im Jahre 1844 von Birt im Luftdruckgang Symmetriepunkte entdeckt worden sind. Ein mit gewisser Regelmäßigkeit auftretender Symmetriepunkt wird von diesem um Mitte November festgestellt.

Steinhauser.

E. L. Hawke. *The frequency-distribution through the year of abnormally high and low daily mean temperatures at Greenwich Observatory*. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **67**, 247—261, 1941, Nr. 291. (Juli 1941.) Nach Beobachtungen von 1841 bis 1936 aus Greenwich wurden für jeden Tag die Häufigkeiten der Abweichungen der Tagesmittel der Temperatur um mehr als 10° F und um mehr als 15° F von dem nach den Monatsmitteln der Temperatur ausgeglichenen Jahresgang ausgezählt. Dabei wurden die Tage mit Abweichungen um mehr als 10° F als warme bzw. kalte und die mit Abweichungen um mehr als 15° F als sehr warme bzw. sehr kalte bezeichnet. In graphischen Darstellungen wird der Jahresgang der Häufigkeiten dieser Temperaturabweichungen gezeigt. In Tabellen sind gesondert für die einzelnen Jahreszeiten, die einzelnen Monate und die einzelnen Pentaden die Häufigkeiten der warmen, sehr warmen, kalten und sehr kalten Tage zusammengestellt. Durchschnittlich gibt es in Greenwich im Jahr 17,5 warme und 11 kalte Tage, aber 0,7 sehr warme und 1,3 sehr kalte Tage. Davon fallen auf den Winter 43% warme Tage, 53% kalte Tage und 86% sehr kalte Tage. Vom 17. März bis 15. November gab es keine sehr kalten Tage, im August wurden nur drei kalte Tage gezählt. Die meisten kalten und sehr kalten Tage kamen zwischen 8. und 16. Februar vor. Es werden auch die 15 Tage mit Temperaturabweichungen um mehr als 20° F und für jeden Monat die Daten der größten positiven und negativen Abweichungen mitgeteilt.

Steinhauser.

C. G. Abbot. *Variations in annual rainfall*. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **67**, 286, 1941, Nr. 291. (Juli 1941.) Unter Hinweis auf eine Veröffentlichung von Glasspole (s. diese Ber. **22**, 1938, 1941) gibt der Verf. eine graphische Darstellung der Seespiegelschwankungen des Lake Huron von 1837 bis 1937, die die Existenz einer 46 jährigen Periode zeigen soll. Diese Periode ist das doppelte einer 23 jährigen Periode, deren Länge das kleinste gemeinsame Vielfache aller in den Sonnenvariationen festgestellten Perioden ist.

Steinhauser.

H. Jameson. *Summary of investigations on the diurnal variation of barometric pressure in tropical seas. Discussion*. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **67**, 287—289, 1941, Nr. 291. (Juli 1941.) (Vgl. diese Ber. S. 355.)

Steinhauser.

Vladimir Frolow. *L'analyse des pluies annuelles à Paris*. C. R. **214**, 562—564, 1942, Nr. 11. (16. 3. 42.) Die Reihe der Jahressummen der Niederschlagsmengen von Paris der Zeit von 1821 bis 1938, die Schwankungen zwischen 831 und 279 mm aufweist, wurde nach der Methode von Labrouste analysiert. Die Analyse ergab:

Perioden (in Jahren) . .	32	17	9,7	6	4	3	2
Maximale Amplitude (mm)	68	81	74	246	194	152	131
Relativer Beitrag (%) . .	12,3	14,7	13,5	44,5	35,2	27,5	23,7

Danach haben die Perioden mit einer Länge von wenigen Jahren einen überwiegenden Einfluß. Eine graphische Darstellung zeigt die Beobachtungsreihe, die einzelnen Wellen und die Restkurve. Letztere läßt die Existenz weiterer sehr langer Wellen vermuten. Unter Verwendung der wesentlichen Komponenten der analytischen Zerlegung der Niederschlagsreihe soll eine Prognose mit einer Unsicherheit von höchstens 15% möglich sein.

Steinhausner.

C. J. MacGregor. *The MacGregor arctic expedition to Etah, Greenland, July 1, 1937, to October 4, 1938.* Month. Weather Rev. **67**, 366—382, 1939, Nr. 10. (Horseheads, N. Y., Weather Bur.) Für die Monate September 1937 bis Juni 1938 werden für die Überwinterungsstation folgende Beobachtungsdaten für jeden Tag angegeben: Maximum- und Minimumtemperatur, relative Feuchtigkeit für 7^h, 12^h und 19^h (Ortszeit), Niederschlagsmenge, vorherrschende Windrichtung und Wettercharakter; außerdem noch kurze ergänzende Bemerkungen, die auch besondere Witterungserscheinungen enthalten. Windrichtung und -geschwindigkeit werden für jeden der 341 Pilotballonaufstiege, welche in den Monaten November 1937 bis Januar 1938 um 12^h, in allen übrigen Monaten des Beobachtungszeitraumes um 6^h und 18^h Ortszeit gemacht wurden, für bestimmte Niveau einzeln angeführt. Zwei Darstellungen veranschaulichen auch die sich daraus ergebenden Jahreszeitenmittel und die für die verschiedenen Höhen resultierende Windrichtung und -stärke (NE-Winde, die im Frühling und Herbst in größerer Höhe zu N-Winden werden, im Sommer und Winter dagegen nach S drehen). Außerdem wird die mittlere Höhe der Wolkenbasis für tiefe, mittlere und hohe Wolken und Wolkenschichten mitgeteilt, wie sie bei im ganzen 91 Aufstiegen beobachtet wurde.

Perl.

Willard F. McDonald. *Night radiation and unusual minimum temperatures near New Orleans, LA.* Month. Weather Rev. **68**, 181, 1940, Nr. 7. (New Orleans, La., U. S. Weather Bur.) Zwischen den 9 km voneinander entfernt liegenden Stationen New Orleans Weather Bureau Office und Belle Chasse im Mississippidelta, von denen die erstgenannte 23 m, die zweite 1,5 m über dem Boden liegen, wurden häufig auffallend große Unterschiede der Minimaltemperatur von 10° und mehr nach klaren Ausstrahlungsnächten beobachtet; so wurde am Morgen des 30. November 1938 an der oberen Station +4,5°, an der unteren Station —7,8° C gemessen. Als Bedingungen für die Bildung derartiger Kälteseen ergeben sich einerseits die spezielle Lage der Station Belle Chasse, die auf allen Seiten von Dämmen umgeben ist, welche das Abfließen der sich sammelnden Kaltluftmassen verhindern, und andererseits polar-kontinentale Luftmassen und windstille, lange Nächte, in denen sich die durch die Trockenheit der Luft begünstigte langwellige Ausstrahlung ungestört und während langer Zeit auswirken kann.

Wierzejewski.

A. R. Stickley. *An evaluation of the Bergeron-Findeisen precipitation theory.* Month. Weather Rev. **68**, 272—280, 1940, Nr. 10. (Washington, D. C., Weather Bur.) Durch eingehende Sichtung des Beobachtungsmaterials von 360 aerologischen Flugzeugaufstiegen und unter Heranziehung weiterer Untersuchungen (Messungen der Tropfengrößen und des Chlorgehalts von Regenwasser, Bestimmungen der Leitfähigkeit von Schneewasser usw.) kommt der Verf. zu dem Ergebnis, daß die von Bergeron und Findeisen aufgestellte Eiskeimhypothese die Mehrzahl der Regenfälle von einigermaßen beträchtlicher Intensität zu erklären imstande ist, und er vertritt den Standpunkt, daß es durch Verfeinerung der Untersuchungen möglich sein sollte, zu einer beträchtlichen Verbesserung der Genauigkeit von Niederschlagsvoraussagen zu kommen.

Wierzejewski.

W. Findeisen. *Experimentelle Untersuchungen über die atmosphärische Eisteilchenbildung. Vorläufige Mitteilung.* Meteorol. ZS. **59**, 349—353, 1942, Nr. 11. (Nov. 1942.) (Prag.) Verf. hat durch Laboratoriumsuntersuchungen nachgewiesen, daß die

Sublimationskerne, die ohne vorhergehender Tropfenbildung unmittelbar zur atmosphärischen Eisteilchenbildung führen, tatsächlich existieren. Nach der Volmer-Krastanow'schen Theorie der sekundären Eisteilchenbildung ist nicht eine vorbereitende Tropfenbildung notwendig, sondern es genügt die Bildung einer dünnen makroskopisch nicht wahrnehmbaren Wasserhaut auf dem Kern, was aber die vom Verf. früher entwickelten Anschauungen über die meteorologischen Vorgänge bei der Niederschlagsbildung nicht berühren würde. Als vorläufige Mitteilung der Ergebnisse experimenteller Untersuchungen über die Eisteilchenbildung, bei denen die natürlichen atmosphärischen Verhältnisse im Laboratorium möglichst ähnlich nachgebildet wurden, werden angeführt: Im Laboratorium ist die makroskopisch sichtbare Herstellung von suspendierten Eisteilchen, die künstliche Darstellung von Mischwolken und von Eiswolken und eine eindrucksvolle Beobachtung des Wachstums der Eisteilchen auf Kosten der Tropfen in Mischwolken gelungen. Die Eisteilchenbildung wurde bei Laboratoriumsversuchen bei den gleichen Temperaturen beobachtet wie in der Atmosphäre. Wird die adiabatische Abkühlung vor Erreichen des Kondensationsniveaus abgebrochen, so zeigen sich Eisteilchen ohne Tropfenbildung. Bei dieser Eisteilchenbildung werden alle bei der jeweils herrschenden Temperatur und Feuchtigkeit wirksamen Sublimationskerne verbraucht. Es gibt in der Luft nebeneinander Sublimationskerne verschiedener Eigenschaften (Sublimationskernspektrum). Vergleiche der an verschiedenen Tagen ermittelten Kernspektren zeigen, daß der Gehalt der Luft an Sublimationskernen sich von Tag zu Tag stark ändert, was für die Witterungsentwicklung bedeutungsvoll ist. Es können deutlich unterschieden werden: Sublimationskerne erster Art, die bei Temperaturen von -10 bis -20° , meist zwischen -12 und -16° , gelegentlich aber auch schon bei -5° wirksam werden, mit Häufigkeiten von eins bis einigen Hundert pro Liter und Sublimationskerne zweiter Art, die erst bei Temperaturen von -25 bis -35° wirksam werden, mit Häufigkeiten von mehr als 1000 pro Liter. Aus der Beobachtung der Eisteilchenbildung über dem Meer wird geschlossen, daß die Sublimationskerne nicht von den Kontinenten geliefert werden, daß es sich also nicht um kleine Quarzteilchen handelt. In eingeschlossenen Luftmassen verschwinden die Sublimationskerne allmählich ähnlich wie die Kondensationskerne. Es können künstliche Sublimationskerne hergestellt werden, die die Eigenschaften der Sublimationskerne erster Art haben. Diese Ergebnisse bestätigen die vom Verf. früher entwickelten Anschauungen über die Eisteilchenbildung und die Entstehung des Niederschlages. Steinhauser.

L. Krastanow. *Über die Bildung und das Wachstum der Eiskristalle in der Atmosphäre.* Meteorol. ZS. 60, 15—26, 1943, Nr. 1. (Jan. 1943.) (Sofia, Meteorol. Zentralinst.) Nach einer Übersicht über die verschiedenen Bildungsmöglichkeiten von Eis- und Schneekristallen wird darauf hingewiesen, daß die Bildung der Dendritformen sich wesentlich von der Bildung der Vollkristalle unterscheidet. Zur Bildung eines Skeletts (Dendrit) erfolgt zunächst direktes Ausscheiden des Wasserdampfes auf einem festen Kern (Kristallkeim) oder Auskristallisieren eines kleinen unterkühlten Wassertröpfchens bei verhältnismäßig hohen Temperaturen und nachher Verästelung dieses Zentralkeimes bei großen Übersättigungen. Dagegen bilden sich die Eiskristalle (Plättchen und Prismen) vorwiegend bei niedrigeren Temperaturen und kleineren Übersättigungen. Die Kristallgitterstruktur der hexagonalen Eiskristalle wird eingehend beschrieben und in Abbildungen gezeigt. Auf Grund der Kenntnis der Kristallstruktur werden die Gleichgewichtsformen der Eiskristalle abgeleitet. Ausgehend von den Gleichgewichtsformen werden durch Betrachtung der Entwicklung zweidimensionaler Keime Volmers das Wachstumsformen der Eiskristalle bestimmt. Da die Bildungsarbeit eines zweidimensionalen Keimes auf der Prismenfläche größer ist als auf der Basisfläche, folgt, daß der Eiskristall im allgemeinen die Neigung hat, in Richtung der Hauptachse zu wachsen. Aus der Berechnung der

linearen Kristallisationsgeschwindigkeit der Basis- und Prismenflächen wird gefolgert, daß die Wahrscheinlichkeit für das Wachstum eines Prismas größer ist als für das Wachstum eines Plättchens. Der Einfluß der Übersättigung und der Temperatur auf das Wachstum der verschiedenen Formen wird berechnet und es wird eine Erklärung dafür gegeben, daß trotz der größeren Bildungswahrscheinlichkeit der Prismen noch Beobachtungen in der Atmosphäre die plättchenartigen Formen vorherrschen. Aus einem Wechsel der Bedingungen im Verlauf des Wachstums erklären sich die verschiedenen Kombinationsformen der Eiskristalle in der Atmosphäre. *Steinhauser.*

T. G. Cowling and A. White. *The eddy diffusivity and the temperature of the lower layers of the atmosphere.* Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **67**, 276—286, 1941, Nr. 291. (Juli 1941.) Verff. zeigen an Beobachtungen von Tagesgängen der Temperatur in 1,2, 12,4, 30,5, 57,4 und 87,7 m Höhe, daß die Annahme einer Konstanz der Austauschgröße $\kappa = A/\rho$ (eddy diffusivity) mit der Höhe auch in engen Schichten bei der Berechnung der Austauschgröße aus den Amplituden- und Phasenänderungen mit der Höhe zu Widersprüchen mit dieser Annahme führt und daß, selbst wenn die Austauschgröße in einer schmalen Schicht konstant ist, die Berechnung nach der Amplituden- und Phasenmethode unrichtige Werte liefern würde, wenn sie nicht auch in einer größeren Schicht darüber mit der Höhe konstant bleibt. Es werden Methoden zur Bestimmung der Austauschgröße angegeben, die von einer Abschätzung der Verhältnisse der Austauschgrößen in verschiedenen Schichten aus den zeitlichen Temperaturänderungen in den einzelnen Niveaus und den Änderungen des vertikalen Gradienten der potentiellen Temperatur in den Schichten ausgehen. Für Junitage wurden damit nach Messungen in Leafield nichtlineare Zunahmen der Austauschgröße κ von 1 m bis 88 m Höhe auf das 224 fache um 10 Uhr, auf das 150 fache um 12 Uhr, auf das 58 fache um 14 Uhr, auf das 76 fache um 20 Uhr, auf das 23 fache um 24 Uhr und auf das 20 fache gegen Ende der Nacht berechnet. In 1 m Höhe beträgt die Austauschgröße gegen Ende der Nacht etwa 10^8 und um 10 Uhr $2 \cdot 10^8$. Um 16 Uhr werden die Austauschgrößen in 1 bis 12 m Höhe zu 1600, in 12 bis 30 m zu $2 \cdot 10^4$, in 30 bis 57 m zu 10^5 und in 57 bis 88 m zu $1,2 \cdot 10^5$ bestimmt. Die Berechnungen ergeben sehr beträchtliche Tagesgänge der Austauschgröße in den verschiedenen Höhen. Die berechneten Werte der Austauschgrößen reichen nicht hin, um alle Erscheinungen der Temperaturveränderungen in der bodennahen Luftschicht zu erklären. Es wird daraus gefolgert, daß neben der Konvektion auch eine direkte Strahlungswirkung in Betracht zu ziehen ist. *Steinhauser.*

Håkon Flood. *Tröpfchenbildung in übersättigten Dämpfen.* Norske Vidensk. Selsk. Skrifter 1934, Nr. 4, 27 S. Einleitend wird eine Zusammenstellung der von verschiedenen Forschern bestimmten kritischen Expansionsgrade für Wasserdampf-Luftmischungen, bei denen in Abwesenheit von Staub Tröpfchenkondensation eintritt, gegeben. Ein Apparat, der zur Messung der Temperaturabhängigkeit der kritischen Übersättigung des Wasserdampfes dient, und ein Expansionsapparat für Messungen im elektrischen Felde werden an Hand von instruktiven Abbildungen beschrieben. Durch besondere Untersuchungen wurde festgestellt, daß in der Abkühlung zwischen schnellen und langsamen Expansionen kein Unterschied besteht und daß für Expansionen trockener Luft bis zu einem Verhältnis von 1,4 die Temperaturänderungen adiabatisch erfolgen, für stärkere Expansionen die Abkühlung aber kleiner ist als die adiabatisch berechnete. Eine Tabelle gibt die gemessenen kritischen Übersättigungen von Wasserdampf- und verschiedenen organischen Dampf-Luftmischungen ohne und mit elektrischem Feld wieder. Die Temperaturabhängigkeit der kritischen Übersättigung bei Wasserdampf-Luftmischungen ohne elektrischen Feld wird in graphischer Darstellung und in einer Tabelle gezeigt. Die kritische Übersättigung nimmt mit steigender Temperatur ab, und zwar von 4,90 bei 254° auf

3,24 bei 289°. Die experimentell im elektrischen Feld bestimmten kritischen Übersättigungen stimmten mit den nach der Volmer-Farkasschen Keimbildungstheorie berechneten gut überein. *Steinhausser.*

Kurt Wegener. *Die statistische Prognose.* Ann. d. Hydrogr. 70, 291—293, 1942, Nr. 9. (15. 9. 42.) (Graz.) Verf. bespricht seine Erfahrungen in der Wettervorhersage auf Grund von ähnlichen Wetterlagen in vergangenen Zeiten. Die Grundlage dieser statistischen Prognosen bildete eine Wetterkartenkartothek, die für die verschiedenen Monate getrennt die Karten nach Richtung und Stärke des Luftdruckgefälles in Mitteleuropa geordnet enthielt. Nach Stärke und Lage des Azoren- und Rußlandhochs und des Islandtiefs waren Unterabteilungen eingefügt. Zum schärferen Vergleich wurde dann noch die Temperaturverteilung herangezogen. Damit waren in manchen Fällen Prognosen auf 4 bis 5 Tage möglich. Da das Maß der Zuverlässigkeit der Fronten in den Wetterkarten kaum zum Ausdruck kommt, hält der Verf. eine Verwendung der Fronten an Stelle der Luftdruckverteilung als Einteilungsgrund der Kartei nicht für zweckmäßig. Auch die Luftmassenanalyse erscheint ihm hierfür nicht geeignet. Eine Verfeinerung ist durch Heranziehen der physikalischen Methode zur Beurteilung der Differenzen zwischen der vorliegenden und der ähnlichen vergangenen Wetterlage möglich. Es wird das Schema angegeben, nach dem die Ordnung der Wetterkarten vorgenommen worden ist. *Steinhausser.*

Paul Range. *Das Klima von Kuibis in Deutsch-Südwestafrika. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen von 1908 bis 1914.* Ann. d. Hydrogr. 70, 297—317, 1942, Nr. 10. (15. 10. 42.) (Berlin-Dahlem.) Die Station liegt im südlichen Teil des westafrikanischen Hochlandes in 26° 45' S, 16° 54' E, 1308 m. Nach sechsjährigen Beobachtungen werden mitgeteilt: Mittel- und Extremwerte der Temperatur (absolutes Minimum — 3,0°, absolutes Maximum 38,2°, Jahresmittel 18,6°, Januarmittel 24,6°, Julimittel 11,7°, Frostage (9,5), Sommertage (100), Tropentage (126), Tagesschwankung und Tagesgang der Temperatur (mittlere Tagesschwankung 16,5°), Pentadenmittel, Häufigkeiten der Extremtemperaturen, die interdiurne Veränderlichkeit, Strahlungswerte der Temperatur (durchschnittliche Tagesschwankung von 40 bis 50°), Temperaturen der Bodenoberfläche (Maximum 59,9, Minimum — 8,5°), Bodentemperatur in 1 m Tiefe (im Durchschnitt 22°, im April um 5,4, im Oktober um 0,7° höher als die Lufttemperatur), Grundwassertemperatur in 15 m Tiefe (im Mittel 22,5°), Zimmertemperatur um 7,14 und 21 Uhr (Mittel 20,5 Differenz gegen Außentemperatur im Januar — 0,4, im Juni + 3,1°), Terminmittel der relativen Feuchtigkeit (Jahresmittel 48 %) und des Dampfdruckes (Jahresmittel 7,6 mm), Zahl der Nebeltage (durchschnittlich sechs im Jahr), der Tagesgang der relativen Feuchtigkeit (Jahresmittel um 6 Uhr 60 %, um 14 Uhr 32 %, Einzelwerte bis nahe an 0 %), Monatssummen der Verdunstung nach Messungen an einem 500 Liter fassenden Bassin (Jahressumme 1940 mm) und nach der Wildschen Waage, die Zahl der Regentage (46) und Regenstunden (43 Std. im Jahr, stark veränderlich), die Niederschlagssummen (Jahressumme 90 mm, davon fallen 90 % von November bis April, 25 % nachts und 75 % tagsüber), die Zahl der Gewitter (jährlich 7), die Terminmittel der Bewölkung (Jahresmittel 2,0, Februar 3,0, Juli 0,9), die Sonnenscheindauer (92 % der möglichen), die Häufigkeiten der Windrichtungen und die Windstärken (im Jahresmittel 3,4 m/sec), die Zahl der Stürme (durchschnittlich 3 im Jahr), die Terminmittel des Luftdruckes und Tagesgänge des Luftdruckes. Der Witterungsverlauf der einzelnen Jahre von 1908 bis 1915 wird im einzelnen kurz geschildert. *Steinhausser.*

Hermann Flohn. *Kalendermäßige Bindungen im Wettergeschehen.* Naturwissensch. 30, 718—728, 1942, Nr. 48/49. (27. 11. 42.) (Z. Z. Wehrmacht.) In diesem zusammenfassenden Bericht werden die verschiedenen Tatsachen kalendermäßiger Bindungen

im Witterungsgeschehen angeführt, die ursprünglich schon im volkstümlichen Glauben an „Lostage“ zum Ausdruck kommen und in neuerer Zeit in zahlreichen Arbeiten als Singularitäten des Witterungsverlaufes untersucht und in ihren Zusammenhängen untereinander und mit dem Weltwettergeschehen klargelegt worden sind. Zahlreiche Beispiele, die die Persistenz der einzelnen Singularitäten zeigen, werden angeführt. Am regelmäßigsten treten diejenigen Singularitäten auf, die an typische Hochdruckwetterlagen gebunden sind. Trotz Bestehen der Klimaschwankungen gibt es eine Konstanz des Witterungsablaufes, die allerdings zeitliche Verlagerungen einzelner Singularitäten nicht ausschließt. Auf Grund der zahlreichen Arbeiten über die Singularitäten läßt sich eine Übersicht über den durchschnittlichen Witterungsablauf in Mitteleuropa für die Zeit 1900 bis 1936 ableiten, die Perioden vorherrschender zyklonaler und vorherrschender antizyklonaler Großwetterlagen aufzeigt. Die wichtigsten Zeitabschnitte antizyklonalen Witterungscharakters ordnen sich symmetrisch um zwei Spiegelungspunkte am 17. Juli und 21. Dezember an. Das Auftreten von Spiegelungspunkten deutet auf das Vorhandensein dominierender Wellen, deren Periodenlängen ganzzahlige Teiler der Jahreslänge sind. Als Ursache der kalendermäßigen Bindung im Wettergeschehen sind vermutlich langperiodische Schwingungsvorgänge in der Stratosphäre anzusehen. Die Singularitäten haben als Indikatoren für typische Wetterlagen besondere Bedeutung für eine lebendige Ausgestaltung der Klimakunde zur Witterungsklimatologie und liefern damit eine notwendige Ergänzung der klassischen Klimakunde.

Steinhausner.

C. Kassner. *Hagelschäden in Bulgarien im Jahre 1941*. Meteorol. ZS. 59, 416, 1942, Nr. 12. (Dez. 1942.) (Berlin.)

Dede.

W. Knoche. *Ensayo de „Standardizacion“ de elementos meteorologicos; clima decimal*. Not. Museo La Plata (Geol.) 6, 545—584, 1941, Nr. 17. Verf. stellt für die klimatologischen und bioklimatologischen Grundelemente eine Dezimalskala auf, indem er die minimal möglichen Werte als unterste und die maximal vorkommenden als oberste Stufen einsetzt und je nach Ort des Elementes die Zwischeneinteilung vornimmt. Auf diese Weise soll ein Freiwerden von verschiedenen Maßsystemen und damit eine verallgemeinerte Art der Klimadarstellung erreicht werden, die auch für Vertreter verwandter Wissenschaften von praktischem Wert sein soll. Für verschiedene Stationen Südamerikas werden die Tages- und Jahresgänge einiger meteorologischer Elemente in dieser Skala tabellarisch und graphisch dargestellt und außerdem mit ihrer Hilfe auch einige klimatische Vergleiche zwischen verschiedenen Orten der Erde durchgeführt. Diese Beispiele sollen die Brauchbarkeit des Dezimalsystems darlegen, das die für klimatologische Zwecke wichtigen Eigenschaften der Einheitlichkeit und guten Übersichtlichkeit bietet.

Perl.

G. S. Callendar. *Infra-red absorption by carbon dioxide, with special reference to atmospheric radiation*. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. 67, 263—275, 1941, Nr. 291. (Juli 1941.) Einleitend berichtet der Verf. über alle brauchbaren bisherigen Messungen der CO₂-Absorption. Die Intensität I_λ der Wellenlänge λ nach Durchgang durch eine CO₂-Schicht von der Dicke c läßt sich darstellen durch $I_\lambda = I_{0\lambda}/(1 + k_\lambda c)$, wo k_λ den Absorptionskoeffizienten bei λ bedeutet. Eine graphische Darstellung zeigt die Änderung von k mit der Wellenlänge im Bereich von 12,4 bis 17,6 μ , in welchem Bereich die Absorptionsstärken sich symmetrisch um einen Maximalwert bei 15 μ verteilen. Die mittlere selektive Absorption in Banden von der Breite 1 bis 2 μ läßt sich durch $A = 1 - 1/(1 + n c^x)$ darstellen, wo n und x Konstante der Banden sind. In Tabellen werden für die einzelnen

Wellenbänder die Werte n und x und die von verschiedenen Autoren bei verschiedenen CO_2 -Dicken c gemessenen mittleren Absorptionswerte und im Vergleich dazu die aus der obigen Formel berechneten Werte, ferner für Temperaturen von 230 bis 300° die prozentuellen Anteile der Gesamtstrahlung in den CO_2 -Banden und die mittleren Absorptionskoeffizienten für diese Banden (Mittelwerte für 12,5 bis 17,5 μ $n = 0,40$, $x = 0,36$, für 9 bis 11 μ $n = 0,00017$, $x = 1,0$) und schließlich für $c = 1, 10$ und 100 cm die nach verschiedenen Methoden bestimmten mittleren Absorptionswerte im Bereich 12,5 bis 17,3 μ mitgeteilt. Die nach der Formel berechneten Werte stimmen mit den beobachteten sehr gut überein. Die CO_2 -Absorption zeigt eine Druckabhängigkeit, die für geringere Druckwerte als 1 Atm. in $A = 1 - 1/[1 + n(c\sqrt{p})^x]$ berücksichtigt ist (p in Atmosphären). Der Partialdruck des CO_2 hat auf die Absorption keinen Einfluß. Da nach Callendar der Partialdruck des CO_2 in der Atmosphäre 0,00032 beträgt, wird in einer Luftschicht von h m bei einem Druck p Atmosphären und einer absoluten Temperatur T die äquivalente CO_2 -Schicht in cm $c = 8,7 h p/T$. Die vom Verf. berechneten Werte des prozentuellen Anteils der CO_2 -Absorption der gesamten Energie eines schwarzen Strahlers von normaler Temperatur bei c -Werten von 2 bis 1000 cm sind etwas niedriger als die von Schmitt berechneten Werte und kommen den von Koch und Arrhenius gemessenen Werten nahe. Die Absorption einer Mischung von Wasserdampf und CO_2 ergibt sich nach $A_{CW} = A_W + A_C(1 - A_W)$, wo A_C die CO_2 -Absorption und $A_W = 1 - e^{-aw}$ (nach Elsasser im Bereich von 8 bis 27 μ) die WasserdampfabSORPTION durch w cm äquivalente Wasserrhöhe bedeutet. Für die CO_2 -Absorptionsbanden werden die Werte des WasserdampfabSORPTIONSKOEFFIZIENTEN a angegeben. In graphischer Darstellung wird die Verteilung der Absorption durch Wasserdampf, CO_2 , O_3 und N_2O eines Strahlungsspektrums von 263° in einer Atmosphäre von 1 cm äquivalentem Wassergehalt gezeigt.

Steinhausser.

C. E. P. Brooks. *The halo display of March 6, 1941.* Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **67**, 292—294, 1941, Nr. 291. (Juli 1941.) Eine außergewöhnlich voll ausgebildete Haloerscheinung wurde in weiten Gebieten Englands beobachtet. In Cardigan wurde ein 22°- und ein 46°-Halo mit ihren oberen Berührungsbogen, der Horizontalkreis mit den Nebensonnen in 22°, 120° und 180° und ein dem 22°-Halo umschriebener elliptischer Halo in fortschreitender Entwicklung von 9.30 bis 12 Uhr beobachtet. In Tern Hill wurde der Halo, bestehend aus 22°-, 46°-Kreis, Horizontalkreis mit Nebensonnen in 22° und 120° Sonnenabstand und Bogen durch die Nebensonnen in 120°, oberen Berührungsbogen des 22°-Kreises und Nebensonnen im Berührungspunkt des Berührungskreises von 11.40 bis 14.20 Uhr beobachtet. Bei der Halo beobachtung in Gloucester wurden die Winkel der Nebensonnen mit Theodoliten zu 29°, 119° und 122° gemessen. In Stonehouse wurde eine Nebensonne in 120° und ein Bogen durch den Gegenpunkt der Sonne im Horizontkreis beobachtet.

Steinhausser.

P. G. Satow and F. J. W. Whipple. *A skewed halo complex.* Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **67**, 294—296, 1941, Nr. 291. (Juli 1941.) Am 6. März 1941 wurde in Great Weldon eine Haloerscheinung beobachtet, bei der der Horizontalkreis etwa 5° unter der Sonne verlief und der obere Berührungsbogen an den 46°-Kreis mit ungefähr dem gleichen Halbmesser nicht im Sonnenvertikal, sondern etwas seitwärts verschoben ansetzte. Im Anschluß an diese Beobachtung wird von Whipple an frühere Beobachtungen schiefer Halos erinnert, die mit einer etwas schiefen, aber gleichmäßig geneigten Stellung der Kristallachsen erklärt wird. Die Verff. verweisen darauf, daß damit aber die abnormale Lage des Horizontalkreises nicht erklärt werden kann.

Steinhausser.

W. Collmann. *Beobachtungen des „Grünen Strahls“.* Ann. d. Hydrogr. **70**, 326—327, 1942, Nr. 10. (15. 10. 42.) Verf. berichtet über mehrere mit bewehrtem Auge (mit Fernglas 8 facher Vergrößerung) auf See durchgeführte Beobachtungen des „Grünen Strahles“ sowie über Farberscheinungen des ersten aufgehenden oder letzten untergehenden Segmentes der Sonne. Die Deutung der Erscheinungen wird wie folgt gegeben: 1. Die Verfärbung des letzten Segmentes erfolgt etwa durch stetige Spektralzerlegung infolge anormaler Refraktion und Ausblendung des langwelligen Spektralbereiches durch Kimm oder Wolke. 2. Die Bildung des „Grünen Strahles“ erfolgt etwa durch unstetige Spektralzerlegung infolge totaler Reflexion an Inversionen. 3. Die erreichten Endfarben (bei Sonnenuntergang) scheinen durch die jeweilige Absorption der Luft bestimmt zu werden, also praktisch durch die Sichtverhältnisse.

H. Israëll.

Daniel Barbier, Daniel Chalonge et Ernest Vigroux. *Utilisation des éclipses de Lune à l'étude de la haute atmosphère.* C. R. **214**, 983—984, 1942, Nr. 22/26. (1., 8., 15., 22. u. 29. 6. 42.) Angeregt durch eine Bemerkung von G ö t z haben die Verff. mit einem lichtstarken Spektrographen (Öffnungsverhältnis des Kameraobjektivs: 1 : 3,5; Länge des Spektrums zwischen 6900 und 4350 Å; 14,5 mm) das von verschiedenen Stellen des Mondes reflektierte Sonnenlicht vor (Intensität: J_λ) und während (Intensität: I_λ) der Mondfinsternis am 2./3. März 1942 aufgenommen und diese Spektren über mitphotographierte spektrale Schwärzungsstufen ausphotometriert (Spektralaufnahmen und Photogramme nicht mit veröffentlicht, der Ref.). Die von den Verff. „Schattendichte am Beobachtungsort“ genannte Größe $\delta_\lambda = \log (J_\lambda/I_\lambda)$ wurde als Funktion der Wellenlänge λ gewonnen; sie stellt ein Maß für die optische Dichte des Teiles der Erdatmosphäre dar, den tangierend unter Refraktion das Sonnenlicht durchsetzt hat, welches dann mit der Intensität I_λ vom Beobachtungsort des Mondes reflektiert wurde. Hieraus bestimmten die Verff. die vom Sonnenlicht in der Erdatmosphäre durchstrahlten Luft- und Ozonmassen für verschiedene Schattenpunkte auf dem Monde. Im wesentlichen ergab sich beim Fortschreiten vom Rande des Schattens zu seinem Mittelpunkt folgendes: 1. Die Luftmasse m nimmt kontinuierlich zu, ganz entsprechend der Intensität in der roten atmosphärischen Sauerstoffbände. 2. Der reduzierte Ozonbeitrag s steigt zu einem maximalen Wert bei etwa 10' vom Schattenrand an und fällt dann sehr steil ab, entsprechend der atmosphärischen Ozonverteilung. Bei geeigneter Durchführung von solchen Mondfinsternisbeobachtungen sollte nach Ansicht der Verff. eine genaue Festlegung der Ozonverteilung in sehr hohen Atmosphärenschichten möglich sein. Absorptionsbanden in Mondfinsternisspektren, für deren Auftreten die Verff. das atmosphärische Ozon verantwortlich machen, wurden nach Ansicht der Verff. fälschlicherweise bisher meist dem Wasserdampf zugeschrieben.

Stille.

Volker Fritsch. *Funkmutung.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. **87**, 136—137, 1943, Nr. 9/10. (6. 3. 43.) (Brünn.) Kurze Übersicht über die Anwendbarkeit der Funkmutung. Um einen Formationswechsel nachzuweisen, wurde das Kapazitätsverfahren angewendet. Über dem Untergrunde, der untersucht werden soll, wird eine Antenne verspannt und nach dem Substitutionsverfahren ihre Ersatzkapazität gemessen. Diese ist von der Leitfähigkeit und DK der im Untergrunde vorhandenen geologischen Leiter abhängig. Aus dem Verlaufe der Ersatzkapazität entlang einer Standlinie kann man daher auf die elektrischen, und aus diesen wieder auf die geologisch-mineralogischen Eigenschaften des Untergrundes schließen.

Volker Fritsch.

Geophysikalische Berichte

Aus dem wissenschaftlichen Nachlaß von Carl Dorno. Bioklim. Beibl. **9**, 151—153, 1942, Nr. 4.

R. Süring. *Nachruf auf Christian Jensen* †. Meteorol. ZS. **60**, 66—68, 1943, Nr. 2. (Febr. 1943.)

H. v. Ficker. *Nachruf auf Ferdinand Travniček* †. Meteorol. ZS. **60**, 136, 1943, Nr. 4. (April 1943.)

F. Linke. *Zum 50 jährigen Doktor-Jubiläum von C. Kassner.* Bioklim. Beibl. **10**, 34—35, 1943, Nr. 1. Dede.

F. Linke. *Hochserfans.* Bioklim. Beibl. **9**, 139—144, 1942, Nr. 4; Nachtrag ebenda **10**, 35, 1943, Nr. 1. Oberhalb des Tiroler Dorfes Serfans befindet sich auf einer hufeisenförmiger Terrasse in 1800 m Höhe seit 1926 ein Observatorium, das Hochserfans benannt wird. Da diese etwa 2½ km lange und 100 m breite Terrasse ein ideales Gelände für eine Hochgebirgs-Heilanstalt darstellt, teilt Verf. eine Reihe von klimatischen Daten mit. Dede.

Gerhard Krumbach. *Grundlagen und Aufbau eines Ortsbebenseismometers mit mechanischer Registrierung.* ZS. f. Geophys. **17**, 281—290, 1941/42, Nr. 7/8. (Jena.) Unter Berücksichtigung aller Anforderungen, die sich nach langen Erfahrungen für ein Nah- und Ortsbebenseismometer ergeben haben, wurde hier die konstruktive Durchführung eines solchen Instrumentes in Angriff genommen und auch zu einem praktischen Ziel geführt. Die Berechnungsgrundlagen für diese besondere Anordnung werden mitgeteilt. Eine genauere Konstruktionsbeschreibung dieses Zweikomponenten-Horizontalspendelsystems wird an Hand guter Abbildungen gegeben. Technische Einzelheiten, wie die der Dämpfungswahl, Zeitmarkierung, Bestimmung der Vergrößerung und die Ruß-Registriereinrichtung werden näher erläutert. Schmerwitz.

Gaston Grenet. *Sur l'utilisation de la masse des séismographes et la possibilité d'améliorer les caractéristiques de certains appareils à amplification mécanique.* C. R. **214**, 916—917, 1942, Nr. 22/26. (1., 8., 15., 22. u. 29. 6. 42.) Verf. weist in kurzer Mitteilung an Hand der Differentialgleichung für die Bewegung der trägen Masse eines Seismographen darauf hin, daß für die Anzeigamplitude nicht die Größe und das Trägheitsmoment dieser Masse allein maßgebend ist, daß vielmehr ein Ausnutzungsfaktor gegeben ist, der von den durch die Aufhängung bestimmten Momenten abhängt. Er ist für mittlere und kleine Seismographenmassen 0,8 und größer, kann aber für große auf 0,25 sinken. H. Schaefer.

William D. Urry. *Wärmeenergie von radioaktiven Quellen in der Erde.* Journ. Washington Acad. Sci. **31**, 273—284, 1941. (15. 7. 41.) (Washington, Carnegie Inst., Geophys. Lab.) Verf. beschreibt eine Methode zur Bestimmung der Wärmeenergie von den in den Gesteinen enthaltenen radioaktiven Quellen durch Messung der Geschwindigkeit der α -Teilchenemission. Voraussetzung ist, daß der K-Gehalt des Gesteins bekannt ist. Eine gleichzeitige Zählung der β -Strahlen würde den Beitrag des K bestimmen, doch ist diese Extramessung nicht notwendig. Für das Th/U-Verhältnis wird ein festes Verhältnis angenommen. Es kann gezeigt werden, daß bei Änderung dieses Verhältnisses von 0 bis 20 der Fehler in der Berechnung der Wärmeenergie auf Grund der α -Teilchenzählung kleiner als 5 % ist. Es werden die Formen zur Berechnung der Wärmeenergie auf Grund der α -Teilchenzählung hergeleitet. *Gottfried.

L. Don Leet. *Physical frontiers in seismology.* Phys. Rev. (2) **59**, 479, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Harvard Univ.) Die seismische Forschung, soweit sie sich auf das gesamte Erdinnere bezieht, soll einen Zustand erheblicher Differenzen zwischen Beobachtung und Theorie erreicht haben. Unter Anlehnung an eine von

Birch von der Harvard-Universität aufgestellte Theorie wird kurz auf den Zusammenhang der vom Verf. gefundenen gekoppelten Wellen und der Notwendigkeit einer genaueren Ableitung der Bewegungsgleichungen hingewiesen. *Schmerwitz.*

M. Rössiger. *Die Entstörung magnetischer Beobachtungsräume und erdmagnetischer Observatorien von Gleichstrom-Magnetfeldern der elektrischen Bahnen.* Nachtrag. Naturwissensch. **31**, 211, 1943, Nr. 16/18. (16. 4. 43.) (Potsdam, Geophys. Inst.) (S. diese Ber. 750.) Verf. weist darauf hin, daß auch die Phys.-Techn. Reichsanstalt das gleiche Problem bearbeitet hat, und daß es Herrn Kußmann gelungen ist, die Konstanz der Ruhelage eines Magnetometers durch Steuerung mittels Schmidt'scher Feldwaage mit lichtelektrischem Angriff um etwa eine Größenordnung zu verbessern. *Dede.*

H. W. Babcock and J. J. Johnson. *A spectrophotometric study of the light of the night sky.* Astrophys. Journ. **94**, 271—275, 1941, Nr. 2. (Sept. 1941.) (Fort Davis, Texas, McDonald Obs.; Pasadena, Cal., Inst. Technol.) Ziel: Untersuchung der Wirkung, welche die Strahlung des Nachthimmels auf photographische Aufnahmen von Nebeln mit großen Reflektoren in den verschiedenen Nächten eines Jahres ausübt. — Methode: Einprisma-Quarzspektrograph 12 Zoll Cassegrain-Reflektor; f/1-Schmidt-Kamera; Dispersion 1100 Å/mm bei $H\gamma$. Agfa-Superpan-Preßfilm. I. Vergleich, wie sich die Energie im Spektrum des Lichtes a) des Nachthimmels, b) des Andromedanebels verteilt. II. Messung der Intensität der Strahlung des Nachthimmels mit Hilfe von Standardspektrogrammen; längs des Spektrums des Nachthimmels bzw. des Nebels wurden acht Spektrogramme einer Standardlampe aufgenommen; Exposition 30 sec; von Aufnahme zu Aufnahme wurde die Spaltbreite um einen Faktor 2 vergrößert; Farbtemperatur der Lampe nach Messungen von A. S. King mit einem optischen Pyrometer ist 2580° K. Exposition bei Aufnahme der Spektrogramme von M 31 etwa 1 Std.; bei Aufnahme der Spektrogramme des Nachthimmels, die sich bis λ 3300 erstreckten, etwa 12 Std. — Einige 50 kalibrierte Spektrogramme des Nachthimmels wurden aufgenommen, um zu bestimmen: 1. den Betrag, um welchen sich die Intensität der verschiedenen Strahlungen in einer Nacht bzw. im Laufe des Jahres ändert; 2. ob die gegenseitige relative Intensität dieser Strahlungen sich ändert (für diese Aufnahmen wurde das Teleskop nicht benutzt; der Spektrograph wurde auf einen Punkt in Höhe von 30° gegen Süden (zur Vermeidung von Polarlichtern) eingestellt. — Ergebnisse: 1. Im Ultraviolett ist der Nachthimmel relativ viel lichtstärker als M 31. 2. Für Nebelphotographien kann man günstigere Kontrastwirkungen erzielen, wenn geeignete Filter benutzt werden, um das UV-Licht fernzuhalten. 3. Bei Beobachtungen in einer einzigen Nacht kann man deutliche Schwankungen in der Intensität nicht feststellen; Messungen über längere Zeit dagegen lassen erkennen, daß manchmal der Nachthimmel außerordentlich hell ist. 4. Wenn Perioden einer außergewöhnlichen Sonnenaktivität ausgeschlossen werden, scheint es, daß die Linie λ 5577 und das rote Linienpaar λ 6300 und λ 6364 sich im Laufe der gleichen Nacht komplementär ändert. 5. Die Messungen bestätigen das Ergebnis von Karandikar (s. diese Ber. **15**, 312, 1934): Wenn die Intensitätsschwankungen abnormal groß sind, so sind sie für verschiedene Teile des Spektrums einander ähnlich. 6. Angenäherte Berechnung der Farbtemperaturen (a) für den Nachthimmel, (b) für M 31 aus den Verhältnissen der Energiekurven für den Nachthimmel bzw. M 31 zu den Energiekurven der Standardlampe für fünf verschiedene Wellenlängen zwischen λ 4100 und λ 6000: für (a) 3450°, für (b) 3650°. *Stöckl.*

E. V. Appleton and W. J. G. Beynon. *The application of ionospheric data to radio-communication problems. Part I.* Proc. Phys. Soc. **52**, 518—533, 1940, Nr. 4 (Nr. 292). (Nat. Phys. Lab., Radio Dep.) Für Fernübertragung elektrischer Wellen über die Ionosphäre ist bekanntlich ein Frequenzband brauchbar, das nach hohen Frequenzen zu begrenzt ist, weil von einer bestimmten Frequenz an die Wellen nicht mehr reflektiert werden, sondern die Ionosphäre durchdringen, und nach niederen Fre-

quenzen zu, weil mit abnehmender Frequenz die Absorption immer größer wird. Die besten Feldstärken ergeben deshalb Frequenzen, die etwas unter der oberen Grenze liegen. In der vorliegenden Arbeit wird untersucht, wie sich die obere Grenze bei Fernübertragung aus der Grenzfrequenz bei Senkrechtlotung berechnen läßt. Dazu wird zunächst aus der Kurve: scheinbare Weglänge in Abhängigkeit von der Frequenz für senkrechten Einfall ($P : f$ -Kurven) die entsprechende Kurve für beliebige Entfernung abgeleitet. Hieraus kann die höchste brauchbare Frequenz bestimmt werden. Für eine dünne Schicht läßt sich auch ohne Kenntnis der ($P : f$)-Kurve die Grenzfrequenz f_{max} für schrägen Einfall errechnen, wenn die Grenzfrequenz f_c für senkrechten Einfall und die Höhe h_0 der Schicht bekannt ist, und zwar für den Fall der ebenen und der gekrümmten Erde (kleine und große Entfernungen). Dabei erhält man für den Fall flachster Abstrahlung bei $h_0 = 110 \text{ km}$ $f_{max} = 5,4 f_c$, bei $h_0 = 250 \text{ km}$ $f_{max} = 3,58 f_c$ und bei $h_0 = 300 \text{ km}$ $f_{max} = 3,26 f_c$. Komplizierter wird die Rechnung für den Fall einer dickeren Schicht mit parabolischer Verteilung der Trägerdichte. Auch hier berechnet man für den Fall ebener Erde zunächst die theoretische $P : f$ -Kurve für eine bestimmte Entfernung und bestimmt hieraus die höchste brauchbare Frequenz f_{max} . In einem gewissen Bereich unterhalb dieser Frequenz hat die $P : f$ -Kurve zwei Äste, die zwei verschiedenen Wegen entsprechen. Berechnet man andererseits für eine bestimmte Frequenz die Kurve, welche die überbrückte Entfernung abhängig vom Einfallswinkel darstellt, so weist diese Kurve ein Minimum auf, das der sogenannten Sprungentfernung entspricht. Für etwas größere Entfernungen sind zwei Wege mit verschiedenen Einfallswinkeln möglich. Für den Fall der gekrümmten Erde ist eine exakte Lösung in dieser Form nicht mehr möglich. Berücksichtigt man aber, daß die Schichthöhe klein gegen den Erdradius ist, so erhält man ein Ergebnis, das dem für ebene Erde sehr ähnlich ist. Praktisch kann man die Lösung für ebene Erde auch für gekrümmte Erde anwenden, wenn man an Stelle der kritischen Frequenz f_c eine reduzierte Größe einführt. Schließlich wird noch die direkte Berechnung von f_{max} ohne den Umweg über die $P : f$ -Kurve für ebene und gekrümmte Erde abgeleitet. Dabei kann man den wesentlich einfacheren Ausdruck für ebene Erde auch für größere Entfernungen, bei denen die Krümmung der Erde merklich wird, anwenden, ohne daß der Fehler $2\frac{1}{2} \%$ übersteigt. Die so erhaltenen Umrechnungsfaktoren in Abhängigkeit von der Entfernung sind in Kurvenform wiedergegeben. Im Anhang wird noch eine einfache Methode angegeben, um die Dicke der Schicht aus der Abhängigkeit der scheinbaren Höhe von der Frequenz (parabolische Verteilung der Trägerdicke mit der Höhe vorausgesetzt) zu bestimmen.

Dieminger.

High-frequency radio transmission conditions, August, 1941, with predictions for November, 1941. Proc. Inst. Radio Eng. 29, 521—522, 1941, Nr. 9. (Sept. 1941.) (Washington, D. C., Nat. Bur. Stand.) S. diese Ber. S. 1123. Bernhard Koch.

Otto Burkard. *Die jahreszeitlichen Höhen- und Ionisationsschwankungen der F_2 -Schicht.* Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 60, 87—96, 1942, Nr. 4. (Okt. 1942.) Auch Dissert. Univ. Graz. Während die Ursachen für die Ionisation der unteren E- und F_1 -Schicht der Ionosphäre einigermaßen erforscht sind, so ist dies für die höhergelegene F_2 -Schicht in befriedigender Weise bisher nicht der Fall. Die Lösung dieses Problems wird erschwert, weil eine Reihe mehr oder weniger zusammenhängender Vorgänge gleichzeitig die F_2 -Schicht beeinflussen, so daß der Verlauf der Ionisierung nicht mehr eindeutig übersehen werden kann. Verf. hat es sich zur Aufgabe gemacht, Beobachtungsmaterial der verschiedenen Ionosphärenstationen zu sammeln und miteinander zu vergleichen. Die Auswertung dieser Meßergebnisse läßt eine Reihe bemerkenswerter Zusammenhänge erkennen. Es bestehen Zusammenhänge sowohl zwischen der geographischen Breite und dem Quadrat der kritischen Frequenz, als auch zwischen geomagnetischer Breite und dem Quadrat der kritischen Frequenz.

Der Verlauf des magnetischen Äquators bedingt einen Zusammenhang zwischen dem zeitlichen Auftreten der Jahresextrema der kritischen Frequenzen und der geographischen Länge. Eine Abhängigkeit zwischen der Amplitude der Jahreschwankung der Grenzfrequenz f_0 , der kritischen Frequenz und der Erdfeldrichtung wird vermutet. Die scheinbaren Minimalhöhen h_{min} der Schicht bilden eine deutliche Funktion der geographischen Lage. Die Mächtigkeit der Schicht durchläuft zweimal im Jahre ein Maximum, welches mit dem Höchstwert der kritischen Frequenz nahezu zusammenfällt. Nach Messungen der Station Kochel fällt der Anstieg der Ionisation zeitlich nicht mit dem Sonnenaufgang in Schichthöhe zusammen. Weitere Beobachtungen deuten darauf hin, daß die stärkste Ionisation während des Tages bereits in den frühen Vormittagsstunden und nicht erst um Mittag auftritt. Man schließt daraus, daß neben der UV-Strahlung der Sonne noch eine korpuskulare Strahlung geladener Teilchen für die Ionisierung der F_2 -Schicht die Ursache bildet. Die Strahlung geladener Teilchen erfährt im Erdmagnetfeld eine Ablenkung und bedingt weitgehende Abweichungen im zeitlichen und örtlichen Verlauf der Ionisierung gegenüber dem einfachen Gang mit der Sonnenhöhe. Die Ladung der Teilchen muß als positiv angenommen werden.

Scheddin.

Hubert Garrigue. *Comparaison des mesures de radioactivité de l'air et de radiation pénétrante d'origine terrestre au Pic du Midi, au Puy du Dôme et dans la région de île Disco Groënland N-W.* C. R. **214**, 801—802, 1942, Nr. 18/21. (4., 11., 18., 27. 5. 42.) Verf. hatte vor einigen Jahren (Thèses, Paris 1936) nach Messungen am Pic du Midi starke Anhäufung von RaEm unter dichter Schneedecke und Austritt derselben an den schneeärmeren Gipfelpartien gefunden; in der vorliegenden Mitteilung wird kurz über die Fortsetzung dieser Versuche am Observatorium Puy du Dôme und auf der Insel Disco (NW-Grönland) berichtet. Es ergibt sich, daß für den am Pic du Midi beobachteten Effekt ein hoher Verwitterungszustand (Spaltenreichtum) des Oberflächengesteins nötig ist. Am Puy du Dôme ebenso wie in Grönland wird ein derartiger Anreicherungsseffekt nicht beobachtet. In Grönland wird abnorm geringer Emanationsgehalt sowohl in der aus der Schneedecke entnommenen wie in der Freiluft beobachtet.

H. Israël.

Franz Wolf. *Das Gewitter und seine Entladungsformen. I. Teil. Gewitterentstehung und Linienblitze.* Naturwissensch. **31**, 73—86, 1943, Nr. 7/8. (12. 2. 43.)

Franz Wolf. *Dasselbe. II. Teil. Kugelblitze und Perlschnurblitze.* Ebenda **31**, S. 215—223, Nr. 19/20. (7. 5. 43.) (Göttingen.) Verf. gibt in den beiden Aufsätzen eine kurze zusammenfassende Darstellung der über das Gewitter, seine Entstehung, seinen Mechanismus und seine Begleiterscheinungen heute bekannten Tatsachen. Im einzelnen werden behandelt: 1. Erfahrungstatsachen: Blitzdurchmesser (Angaben schwanken zwischen 2 und 50 cm); Blitzstromstärke (einige tausend bis 25 000 Amp.); transportierte Elektrizitätsmenge (kleiner 1 bis 20 Coulomb); Blitzeinzelphasen (Vor- und Teilentladungen, Nachleuchten). 2. Gewittermechanismus (Simpson- und Wilson-Theorie). 3. Feldmessungen bei Gewitter am Boden. 4. Die Entstehung des Blitzes. 5. Blitz-Feinanalyse (Schönland u. a.). 6. Verschiedene Gewitterformen (Wärme-, Front- und Wintergewitter). Der zweite Teil der Zusammenstellung enthält Beobachtungseinzelheiten über Kugelblitze und Perlschnurblitze und diskutiert die zur Deutung dieser Entladungsformen in Frage kommenden physikalischen Erfahrungstatsachen und Hypothesen („Büschellichtbogen“ von Toepler). In einem Nachtrag werden die von Findeisen zur Gewitterentstehung geäußerten Gedanken kurz angedeutet.

H. Israël.

C. E. R. Brude and R. H. Golde. *The lightning discharge. Discussion.* Journ. Inst. Electr. Eng. (II) **89**, 646—651, 1942, Nr. 12. (Dez. 1942.) Mc Cann berichtet über die Blitzforschungen, die auf dem Empire State Building mit dem Fulchronograph und anderen registrierenden Meßgeräten ausgeführt worden sind. Interessant ist die

Strommessung mit rotierenden Filmen, wobei die Blitzstromstärke mit einer bekannten Funkenentladung verglichen wird und die Schwärzung auf dem Film photometrisch ausgewertet wird. Es soll dadurch möglich sein, Ströme von 0,2 A bis über 10 000 A meßtechnisch zu erfassen. Ströme von 10 000 A hatten eine Dauer von unter 2500 μ sec. Die Frage, ob bei den mehrfachen Blitzentladungen ein Dauerstrom fließt, konnte noch nicht geklärt werden. Bei „normalen“ Blitzschlägen und bei Blitzschlägen in sehr hohe Gebäude wurde gefunden, daß der Strom stets von der Wolke zur Erde fließt. Bei Blitzschlägen in Überspannungsfreileitungen wurden jedoch auch umgekehrte Stromrichtungen beobachtet. Die Stirnsteilheiten betragen etwa 5 μ sec.

Pfestorf.

R. Peierls. *The meson.* Rep. on Progr. in Phys. **6**, 78—94, 1939. (Birmingham, Univ.) Es wird in zusammenfassender Form über den Stand der Mesonentheorie bis zum Jahre 1939 berichtet. Nach einer einleitenden Übersicht über das Auftreten der Mesonen in der Höhenstrahlung und die besonderen Eigenschaften dieser Teilchen, wird die skalare und im Anschluß daran die vektorielle Mesonentheorie besprochen und gezeigt, daß diese Theorien für die Wechselwirkung der Nukleonen Kräfte mit kurzer Reichweite liefern, wie man dies nach unserer heutigen Kenntnis der Kernkräfte auch erwarten muß. Die noch nicht gelösten Schwierigkeiten der beiden Theorien (falsches Vorzeichen der Kraft in der skalaren Theorie; keine Kräfte zwischen gleichartigen Kernbausteinen für geladene Mesonen u. a.) werden dann ausführlich behandelt und die Möglichkeiten zur Beseitigung dieser Unstimmigkeiten diskutiert. Zum Schluß werden die aus den Theorien folgenden Aussagen über die Entstehungsprozesse und den Zerfall des Mesons in Elektron und Neutrino angegeben.

Bagge.

Werner Kolhörster. *Zur Ermittlung von Höhenstrahlenkoinzidenzen.* ZS. f. Phys. **120**, 539—544, 1943, Nr. 7/10. (25. 3. 43.) (Berlin, Univ., Inst. Höhenstrahlenforsch.) Es wird gezeigt, daß sich die Anzahl der Zweifachkoinzidenzen zwischen zwei übereinander angeordneten Zählrohren, deren Achsen parallel zu sich selbst und zur Erdoberfläche gerichtet sind, proportional zu dem durch die Rohre erfaßten Raumwinkel verändert, wenn die Abstände der 1 m langen Rohre zwischen 3 cm und 1 m variieren.

Bagge.

Helmuth Kulenkampff. *Betrachtungen über die harte Komponente der kosmischen Strahlung.* ZS. f. Phys. **120**, 561—577, 1943, Nr. 7/10. (25. 3. 43.) (Jena, Univ., Phys. Inst.) Nach einer Besprechung des Intensitätsverlaufes der harten Komponente der kosmischen Strahlung in Luft bei Neigungsmessungen und bei Messungen in verschiedenen Höhen der Atmosphäre und einer kritischen Diskussion der bisher angewendeten Verfahren zur Bestimmung der Zerfallszeit des Mesons wird diese Größe erneut berechnet. Der Grundgedanke ist dabei, aus einer Kombination von Neigungsmessungen und Messungen des Intensitätsanstiegs in Luft bei wachsender Höhe ü. d. M. die Zerfallszeit zu ermitteln, um auf diese Weise nur Meßwerte am gleichen Medium zu verwenden und so frei zu werden von Fehlern, die die Verwendung verschiedenartiger Absorber mit sich bringt. Als Wert für die Zerfallszeit ergibt sich $\tau = (1,5 \pm 0,7) \cdot 10^{-6}$ sec.

Bagge.

J. Juilfs. *Über die Lebensdauer der Mesonen.* Naturwissensch. **30**, 584—585, 1942, Nr. 38/39. (18. 9. 42.) (Berlin, Univ., Phys. Inst., Inst. theoret. Phys.) Verf. hat mit einer Zählrohrkoinzidenzanordnung die Intensität der Höhenstrahlungsteilchen in Abhängigkeit vom Einfallswinkel gegen die Vertikale und in Abhängigkeit von der Dicke einer zwischen die Zählrohre gebrachten Bleischicht (0 bis 33 cm dick) in Berlin (50 m) und auf der Zugspitze gemessen (2650 m). Aus seinen (nicht mitgeteilten) Ergebnissen wird dann formal ein Absorptionskoeffizient bestimmt und mit diesem nach einer in der Arbeit angegebenen Formel eine mittlere Weglänge der Mesonen errechnet. Diese Größe zeigt nun für die beiden Beobachtungsorte ein ganz

verschiedenes Verhalten in dem Sinne, daß sich für die in nahezu vertikaler Richtung fliegenden Teilchen eine um einen Faktor $\frac{2}{7}$ kleinere Weglänge in großer Höhe (2650 m) ergibt. Es wird daraus geschlossen, daß in diesen Höhen den Mesonen der meist angegebenen Lebensdauer von $2 \cdot 10^{-6}$ sec noch solche einer Lebensdauer von etwa 10^{-8} sec beigemischt sind, wie das von theoretischer Seite aus anderen Gründen schon mehrfach nahegelegt wurde.

Bagge.

Giuseppe Cocconi und Vanna Tongiorgi. *Über die Lebensdauer des Mesotrons.* Naturwissensch. **31**, 108—109, 1943, Nr. 9/10. (26. 2. 43.) (Mailand, Univ., Phys. Inst.) Es wird festgestellt, daß die Verff. aus ihren Messungen mit Zählrohrteleskopen in verschiedenen Höhen ü. d. M. und für verschiedene Einfallrichtungen keine Anzeichen für die Existenz sehr kurzlebiger Mesonen in großen Höhen finden. Sie wenden sich damit gegen eine Bemerkung von Juilfs (s. vorstehendes Ref.), der in den Ergebnissen der Verff. eine Bestätigung seiner eigenen zu sehen glaubt.

Bagge.

J. Juilfs. *Über die Lebensdauer der Mesonen. Bemerkung.* Naturwissensch. **31**, 109—110, 1943, Nr. 9/10. (26. 2. 43.) (Berlin, Univ., Phys. Inst., Inst. Theor. Phys.) Verff. weist darauf hin, daß kein wesentlicher Unterschied in den Meßergebnissen, wohl aber in den theoretischen Auswertungen zwischen den von Cocconi und Tongiorgi mitgeteilten Angaben und seinen eigenen besteht. Eine ausführliche Veröffentlichung zu diesem Gegenstand wird angekündigt.

Bagge.

L. Jánossy und G. D. Rochester. *Connexion between the penetrating non-ionizing component of cosmic radiation and penetrating showers.* Nature **150**, 633, 1942, Nr. 3813. (28. 11. 42.) (Manchester, Univ., Phys. Lab.) Über ein Zählrohraggregat, das nur auf Schauer von durchdringenden Teilchen anspricht, wurde ein Bleiabsorber gebracht. Die Oberfläche dieses Absorbers wurde nun mit 35 Zählrohren praktisch vollständig überdeckt und durch eine Antikoinzidenzschaltung dafür gesorgt, daß im unteren Aggregat nur solche durchdringenden Schauer registriert wurden, bei denen keines der über dem Absorber befindlichen Rohre ansprach. Es bestand dann Sicherheit dafür, daß der beobachtete Schauer durch nichtionisierende Teilchen im Absorber ausgelöst war. Nunmehr wurde die Absorption dieser nichtionisierenden schauererzeugenden Strahlung untersucht, indem die ganze Anordnung einmal mit 5 und dann mit 35 cm Pb bedeckt wurde, und es ergab sich eine Abnahme der Häufigkeit der Antikoinzidenzen von 0,086 auf 0,063 (5 cm Pb) bzw. 0,033 (35 cm Pb). In Betracht der Durchdringungsfähigkeit dieser nichtionisierenden Strahlung kann es sich dabei nicht um Photonen handeln, da diese hinter 5 cm Pb bereits vollständig absorbiert sein müßten. Es muß vielmehr hier eine andersartige durchdringende, nichtionisierende Strahlung vorliegen, wie sie auch schon von Rossi und Regener (s. diese Ber. **22**, 1934, 1941) und von den Verff. selbst (s. diese Ber. **23**, 1803, 1942) beobachtet wurde.

Bagge.

Gerhard Neumann. *Die absolute Topographie des physikalischen Meeresniveaus und die Oberflächenströmungen des Schwarzen Meeres.* Ann. d. Hydrogr. **70**, 265—282, 1942, Nr. 9. (15. 9. 42.) (Hamburg, Dtsch. Seew.) Nach einer kurzen einführenden Übersicht über die bisherige Auffassung von den Oberflächenströmungen des Schwarzen Meeres wird das gesamte ozeanographische Beobachtungsmaterial in diesem Meeresraum kritisch gesichtet. Für die anschließende dynamische Bearbeitung wird allein auf die Sommerbeobachtungen zurückgegriffen, um den störenden jährlichen Gang, vor allem der Temperatur, auszuschließen. — Aus dem vertikalen Dichteaufbau des Meeres werden zunächst die relativen dynamischen Topographien einzelner Druckflächen ermittelt. Die Berechnung der absoluten Topographien setzt die Kenntnis einer bewegungslosen oder sehr schwach bewegten Wasserschicht voraus (Nullfläche der Bewegung). Eine solche dynamische Bezugsfläche wird für das Schwarze Meer in ähnlicher Weise festgelegt, wie es A. Defant kürzlich im „Meteor“-Werk für den Atlantischen Ozean getan hat. Diese Grenzfläche für den

Strom fügt sich dem Aufbau des Meeres zwanglos ein. Für die Überführung der relativen in die absoluten Topographien wird eine einfache, dem Schwarzen Meer angepaßte Methode angegeben. — Das physikalische Meeresniveau steigt von je einer Einsenkung im östlichen und westlichen zentralen Schwarzen Meer gegen die Küsten an. Randstörungen treten besonders südlich der Krim und im östlichen Meeresgebiet hervor. Unter Voraussetzung stationärer, reibungsloser Wasserbewegung läßt sich das zur absoluten Topographie gehörende Feld des reinen Gradientenstromes berechnen. Da im Sommer kaum größere Veränderungen durch Windeinfluß zu erwarten sind, stellt die beigegebene Stromkarte zugleich die stationären Oberflächenströmungen dar. Die höchsten Stromgeschwindigkeiten ergeben sich an der Südküste der Krim und an der kaukasischen Küste mit 40 bis 50 cm/sec. *Neumann.*

Jonas Ekman Fjeldstad. *Tidal waves of finite amplitude.* Astrophys. Norvegica 3, 223—245, 1941, Nr. 10. (Mai 1941.) (Blindern, Inst. Theoret. Astrophys.) Während bei früheren Untersuchungen eine Lösung der hydrodynamischen Gleichungen für Flutwellen nach der Methode der schrittweisen Annäherung gewählt wurde, zeigt Fjeldstad in der vorliegenden Arbeit, daß die Gleichungen so umgeformt werden können, daß eine direkte geschlossene Lösung gegeben werden kann. Das einzige Glied, das dabei vernachlässigt wurde, ist die vertikale Beschleunigung, so daß für den Druck der statische Wert genommen wird. Andererseits ist die Nichtlinearität der Bewegungsgleichung in vollem Umfange berücksichtigt worden. Das Problem ist sowohl nach den Eulerschen als auch nach den Lagrange'schen Gleichungen behandelt und die Ergebnisse sind miteinander verglichen worden. An zwei Beispielen wird in graphischer Darstellung die Deformation der Wellen beim Fortschreiten in flachem Wasser gezeigt. Bei den Flutwellen in Flußmündungen kommt aber in Wirklichkeit noch die Turbulenzreibung hinzu, die in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt worden ist. *Neumann.*

Egil A. Hylleraas und Werner Romberg. *Über die Schwingungen eines stabil geschichteten, durch Meridiane begrenzten Meeres.* Astrophys. Norvegica 3, 247—271, 1941, Nr. 11. (Aug. 1941.) (Oslo, Univ., Fys. Inst.) Die vorliegende Abhandlung ist die Fortsetzung einer früheren Arbeit, in welcher die bekannten zweidimensionalen Gleichungen der Gezeitentheorie aus den dreidimensionalen hydrodynamischen Gleichungen für ein Meer mit natürlicher Schichtung abgeleitet wurden. Es wird die Aufgabe gestellt, die Eigenfrequenzen der wichtigsten Eigenschwingungen als Funktion einer willkürlichen Meerestiefe und -breite festzulegen, und zwar für ein Meer, das zwischen Meridianen von Pol zu Pol reicht. Sind die Frequenzen vorgegeben, wie es ja tatsächlich der Fall ist, dann sind die entsprechenden Resonanztiefen des Meeres als Funktion der Meeresbreite zu bestimmen. Als wichtigstes Ergebnis dieser Arbeit ist zu nennen, daß für die halbtägige Periode die Resonanztiefen der zweiten und dritten Eigenschwingung bei einer Meeresbreite von etwa 60° und 120° (idealisierten Atlantischer und Stiller Ozean) tatsächlich in das Gebiet der mittleren Meerestiefen fallen. Die Arbeit wird in einem später erscheinenden III. Teil fortgesetzt. *Neumann.*

H. Bondi. *On the generation of waves on shallow water by wind.* Proc. Roy. Soc. London (A) 181, 67—71, 1942, Nr. 984. (24. 9. 42.) (Cambridge, Trinity Coll.) Die Arbeit schließt an die bekannten Untersuchungen von Jeffreys über die Entstehung der Wasserwellen durch Wind an. Die Überlegung, daß der Luftdruck p auf der Luv- und Leeseite einer Welle verschieden sein muß, führte Jeffreys zu einem empirischen Ansatz für p in Abhängigkeit vom Staudruck, dem Wellengradienten und einem „Abschirmkoeffizienten“, der aus Beobachtungen über die Mindestwindstärke, die Wellen auf einer ebenen Oberfläche gerade erregen kann, zu bestimmen ist. Die Übereinstimmung dieser Theorie mit den Beobachtungen war aber nur für Tiefen von mehreren Zentimetern einigermaßen befriedigend; bei Wellen auf

flacherem Wasser versagte sie ganz. Verf. berücksichtigt nun auch die Grenzflächenreibung am Boden und gelangt auf Grund von Energiebetrachtungen zu einer Ungleichung, aus der die Werte für die Mindestgeschwindigkeit abgeleitet und die Mindestgröße der so erzeugten Wellenlängen berechnet werden können. Soweit sich Vergleiche anstellen lassen, scheint die Theorie gut mit den Beobachtungen übereinzustimmen. Mit abnehmender Tiefe nimmt auch die Wellenlänge schnell ab, während die zum Entstehen der Wellen nötige Mindestwindgeschwindigkeit zunimmt. *Neumann.*

P. J. H. Unna. *Sea waves: the water movement.* Nature **150**, 581—582, 1942, Nr. 3811. (14. 11. 42.) Es wird die Bewegung der Wasserteilchen in Wellen von angenähert trochoidaler Form sowohl für tiefes als auch für flaches Wasser behandelt. Auf See kann die Orbitalbewegung des Wassers die Bewegungen der Schiffe merklich beeinflussen und verschiedene bekannte Erscheinungen, unter anderem das schnelle Anluven der Schiffe und das Abfallen des Bugs bei entgegenlaufendem Seegang, finden in diesem Zusammenhang ihre Erklärung. Etwas ausführlicher geht Verf. auf die Beeinflussung der Schiffsgeschwindigkeit durch den Seegang ein und betrachtet in diesem Zusammenhang auch die Wirkung der Heckwellen eines Schiffes bei sonst ruhiger See auf die mit einer Patentlogge gemessene Fahrtgeschwindigkeit. Befindet sich die Schraube der Logge auf einem Wellenkamm, dann wird die Distanz zu klein, befindet sie sich im Tal, dann wird die Distanz zu groß gemessen. Dieser Fehler kann unter bestimmten Bedingungen recht erheblich sein. — Zum Schluß werden die Veränderungen beim Übergang der Wellen von tiefem auf flachem Wasser untersucht, wobei auch die Wirkung eines mit- oder gegenläufigen Stromes berücksichtigt wird. Einige typische Fälle werden numerisch durchgerechnet und die Ergebnisse für Wellen von 100 und 400 Fuß Länge bei mit- und gegenlaufendem Strom (3 Knoten) verglichen. *Neumann.*

Harold Jeffreys. *A derivation of the tidal equations.* Proc. Roy. Soc. London (A) **181**, 20—22, 1942, Nr. 984. (24. 9. 42.) Die Gültigkeit der Vernachlässigungen, die den Laplace'schen Differentialgleichungen der Gezeitentheorie zugrunde liegen, ist kürzlich von Proudman (s. diese Ber. **23**, 1805, 1942) diskutiert worden. Verf. weist in diesem Zusammenhang auf eine weitere Schwierigkeit bei der Ableitung der Gleichungen hin, auf die schon E. Gold (1926) aufmerksam gemacht hat. Bei der Aufstellung der Gezeitengleichungen wird von der Abplattung der Erde abgesehen und als Koordinaten eines Punktes werden Θ (90° geographische Breite), Φ (geographische Länge) und z (vertikaler Abstand von einem Ausgangsniveau) benutzt. Bei Berücksichtigung der Elliptizität bleiben aber bei sich ändernder geographischer Breite diese drei Richtungen nicht ganz orthogonal. Verf. untersucht in der vorliegenden Arbeit die Frage, ob der dadurch bedingte Unterschied in Betracht zu ziehen ist. An Stelle von z wird das Schwerepotential Ψ eingeführt und die Differentialgleichungen werden in dem stets orthogonalen Rechtssystem Θ , Φ , Ψ abgeleitet. Es zeigt sich, daß die oben erwähnte Vernachlässigung keinen Einfluß auf die Gültigkeit der Differentialgleichungen hat. *Neumann.*

Jules Rouch. *Variation de la température et de la salinité de l'eau de mer à Brest en fonction de la marée.* C. R. **214**, 802—804, 1942, Nr. 18/21. (4., 11., 18., 27. 5. 42.) Es werden die Messungen der Luft- und Wassertemperatur sowie des Salzgehaltes am 6. August, 8. August und 8. September 1938 an drei Stationen auf der Reede von Brest mitgeteilt. Die Messungen wurden in Abständen von 2 Std. zwischen Hoch- und Niedrigwasser angestellt. Die Schwankungen dieser Faktoren im Wechsel der Gezeiten werden erörtert. *Neumann.*

★**Heinrich Prügel.** *Die Sturmflutschäden an der Schleswig-Holsteinschen Küste in ihrer meteorologischen und morphologischen Abhängigkeit.* Sonderdruckschr. d. Geogr. Inst. d. Univ. Kiel Bd. XI, Heft 3. Mit 49 Fig. im Text und 7 Abb. 94 S.

Berlin, Verlag Dietrich Reimer/Andrews & Steiner, 1942. Verf. stellt sich zur Aufgabe, die Bedingungen für das Auftreten von Sturmflutschäden festzustellen. Im ersten Teil der Arbeit werden die Westküste Schleswig-Holsteins und die auf sie einwirkenden Kräfte beschrieben sowie die Küstenveränderungen durch die großen Flutkatastrophen der vergangenen Jahrhunderte behandelt. Ferner werden die Frage der Küstensenkung diskutiert und die Gezeitenverhältnisse der Nordsee im einzelnen besprochen, soweit sie in diesem Zusammenhang interessieren. Im zweiten Teil werden die meteorologischen Vorbedingungen für Sturmfluten behandelt. Die Sturmfluten lassen sich nach den Zugstraßen der sie erzeugenden Zyklonen in drei Typen einteilen: Jütland-, Skagerrak- und Skandinavientyp; die Auswirkungen der verschiedenen Typen werden an Beispielen erläutert. Weiter sind die morphologischen Abhängigkeiten der Sturmflutschäden an Hand der am 18. und 27. Oktober 1936 entstandenen Beschädigungen besprochen. Zum Schluß wird eine Abschätzung der höchsten in Cuxhaven und Husum möglichen Sturmfluthöhen gegeben. (Höchster Erwartungswert 10,9 m über PN — Cuxhaven — bzw. 4,1 m über Gezeitenflut — Husum). — Eine statistische Bearbeitung für den Zeitraum 1906—1936 ergibt, daß die Sturmfluten bevorzugt in den Herbst- und Wintermonaten (Oktober bis Dezember) auftreten. Die häufigsten und höchsten Sturmfluten sind die des Skagerraktyps.

H. Israëel.

Claude Francis-Boeuf. *Sur la teneur en fer des sédiments fluviomarins*. C. R. 214, 279—282, 1942, Nr. 6. Es werden die Ergebnisse der Schlammuntersuchungen einiger Flußmündungen an der östlichen Atlantikküste mitgeteilt. In der Mündung des Flusses Penzé beträgt der mittlere Eisengehalt des Schlammes nur 2,7 %, in der Mündung des Bou-Regreg und an der Guineaküste (Rio Pongo) aber 6,9 % bzw. 5,5 %. Diese Ergebnisse lassen sich auf die bekannte Tatsache zurückführen, daß die Flüsse der tropischen und subtropischen Zone größere Eisenmengen führen als in der gemäßigten Zone. Die Erklärung des relativ hohen Eisengehaltes auf dem Wege der Wasserführung der Flüsse stößt allerdings nach Ansicht des Verf. auf Schwierigkeiten, da Verf. eine so starke Anreicherung von Eisen im Sediment allein aus dem Flußwasser für unwahrscheinlich hält.

Neumann.

Joachim Blüthgen. *Die diluviale Vereisung des Barentsseeschelfes*. Naturwissensch. 30, 674—679, 1942, Nr. 44/45. (30. 10. 42.) (Greifswald.) Der Gedanke, daß das Schelfgebiet der Barentssee während des Diluviums unter fest dem Boden aufliegenden Landeis begraben lag, ist an sich keineswegs neu, jedoch stehen sich die Ansichten so widerspruchsvoll gegenüber, daß von einem einheitlichen Ergebnis nicht die Rede sein kann. Verf. greift nunmehr den Gedanken der Schelfvereisung erneut auf, um mit bisher unausgesprochenen Argumenten an das Problem heranzutreten. Im Vordergrund steht dabei eine detaillierte Ausdeutung des Schelfreliefs, wobei die gegenüber der N a n s e n'schen Tiefenkarte wesentlich verfeinerte Tiefenkarte von H. W. A h l m a n n benutzt werden konnte. Die Karte läßt gewisse Einzelzüge als typisch glaziale Aushobelungen über einem subaerisch angelegten Ausgangsrelief erkennen, so daß man schon allein aus der Morphographie den Schluß auf eine Vereisung ziehen kann. Auch klimatologische Argumente bieten eine weitere Grundlage, um die diluviale Vereisung des Barentsschelfes oberhalb des damaligen Meeresspiegels im Rahmen der sonstigen Eiszeitbedingungen als reell anzusehen.

Neumann.

Olaf Devik. *Unterkühlung und Eisbildung in offenen Wässern*. Geofys. Publ. 13, Nr. 8, 10 S., 1942. (5. 9. 42.) Verf. bestimmt die Unterkühlung der Oberflächenschichten von stehendem und langsam fließendem Wasser bei der Eisbildung. Gefunden wurde, daß sich die Oberflächenschichten des Wassers bei der Eisbildung bis unter — 1° abkühlen. Es wird gezeigt, daß der Unterkühlungszustand stabil ist

und daß die Bildung von Eiskristallen abhängig ist von der Existenz von Keimen in dem Wasser oder von festen Grenzoberflächen, von denen aus die Kristallisation beginnen kann und die in Freiheit gesetzte Kristallisationswärme abfließen kann. Da der Prozeß der Wärmeleitfähigkeit Zeit benötigt, wird die Unterkühlung außerhalb der Kristallgrenzoberfläche bestehen bleiben und die Eisbildung allmählich weiter fortschreiten. **Gottfried.*

★**F. Leiri.** *Über die Energiestrahlung der Sonne.* 42 S. Helsinki, Akateeminen Kirjakauppa, 1943. Brosch. 4 RM. Da nach der Ansicht des Verf. ein Körper wegen des ersten Hauptsatzes nur in der Richtung Lichtquanten ausstrahlen kann, in der ein Empfänger steht, in dem sie in Arbeit umgesetzt werden, und da wegen des zweiten Hauptsatzes ein Körper einem heißeren keine Energie zustrahlen können soll, strahlt die Sonne nur in Richtung der Planeten, so daß ihr Energiebedarf sich nach Leiri um viele Größenordnungen geringer ergibt als sonst berechnet wird. Hierdurch erhält man auch einen Einfluß der Planetenkonstellation auf das Wetter. Auch über den Ursprung der Sonnenenergie, über den Vorgang der atomaren Lichtemission und andere physikalische Fragen werden neuartige, schlecht begründete Ansichten entwickelt, u. a. die Äquivalenz von Masse und Energie abgelehnt. — Inhalt: Über die Emission elektromagnetischer Energie. Über die Emission von Elektronen. Über den Ursprung der Sonnenenergie und über die Emission von Sonnenmaterie. Über den Bau der Materie und über die Wärme-strahlung. *Schön.*

G. A. Suckstorff. *Vergleich der Aufzeichnung von Luftdruckschreibern und Luftdruckvariographen bei der Schallsprengrung am 16. August 1939 in Jüterbog.* ZS. f. Geophys. 17, 260—273, 1941/42, Nr. 7/8. (Göttingen, Geophys. Inst.) Um die Meßsicherheit der Luftdruckschreiber für Schallsprengrungen aufzuklären, hatte sich der in diesem Krieg gefallene Verf. selbst eine Reihe von festumrissenen Aufgaben gestellt. Ihre Lösung wird in dieser, seiner letzten wissenschaftlichen Arbeit mitgeteilt. Zunächst werden die Druckschreiber eingehend beschrieben und ihre gemessenen Resonanzkurven mitgeteilt. Die Bewegungsgleichungen der Systeme werden herangezogen und so die Druckkurven der verschiedenen Instrumente auf eine vergleichbare Form gebracht. Der wahre Druckverlauf bei Schallsprengrungen läßt sich hiernach auf 10 bis 20 % Genauigkeit messen. Von großem Einfluß ist hier die Relaxationszeit, während die Resonanzerscheinungen wesentlich geringere Störungen verursachen. *Schmerwitz.*

William J. G. Davey. *Nomographische Diagramme für die Korrektur von Gasvolumina.* Gas Woold 115, Nr. 2976, Suppl. 57—58, 1941. (Aug. 1941.) Verf. setzt die Reihe seiner nützlichen Nomogramme fort, indem er zunächst ein Nomogramm für die Barometerkorrektur unter Berücksichtigung des Wasserdampfdruckes (als Funktion der Temperatur und des Gasdrucks) und dann ein zweites Nomogramm für die Bestimmung der Gasvolumenkorrektur, bei gegebenen Werten des korrigierten Anfangs- und Enddruckes sowie der Anfangs- und Endtemperaturen, mitteilt. Die Anwendung dieser Nomogramme wird durch Beispiele erläutert. Ferner ist je eine Tabelle der Wasserdampfdrucke (in Zoll Hg) bei verschiedenen Temperaturen (in ° F) sowie der entsprechenden Anfangs- und Endtemperaturen (in ° F und ° K) bei verschiedenen Korrekturbeträgen (in %) angegeben. **Zeise.*

Etienne Vassy et Mme Etienne Vassy. *Essai d'interprétation des variations de l'ozone atmosphérique avec la latitude et la saison.* Journ. de phys. et le Radium (8) 2, 23 S., 1941, Nr. 2. (April/Juni 1941.) (Bull. Soc. Franç. Phys.)

Mme A. Vassy et E. Vassy. *Rôle de la température dans la distribution de l'ozone atmosphérique.* Ebenda S. 81—91, Nr. 3. (Juli/Sept. 1941.) (Sorbonne, Lab. Enseign. Phys.) Verff. setzen für den reduzierten Ozonbetrag e an: $e = J \cdot K(T)$ [J : ein-

gestrahlte Sonnenenergie; $K(T)$: eine zu bestimmende Funktion der „mittleren Ozontemperatur“ T (s. diese Ber. 18, 1264, 1937; 19, 1052, 1938)]. Aus den vorliegenden Beobachtungsdaten berechnen Verff. unter einigen vereinfachenden Annahmen für verschiedene geographische Breiten und jeden Jahresmonat Mittelwerte von e , J und T (für T wird im allgemeinen die Temperatur in 30 km Höhe T_{30} eingesetzt!). Die berechneten Werte e/J tragen Verff. logarithmisch gegen $1/T$ auf; die einzelnen Punkte passen sich in diesem Diagramm sehr gut einer Geraden an, so daß für $K(T)$ der Ansatz $K(T) = b \cdot e^{Q/RT}$ berechtigt erscheint. Extrapoliert man die von Eucken und Patat (s. diese Ber. 18, 268, 1937) im Laboratorium zwischen 14 und 57° C gemessene Temperaturabhängigkeit $k = \text{const} \cdot e^{Q/RT}$ für die Gleichgewichtskonstante des photochemischen Gleichgewichts $[\text{O}_3]_g = k [\text{O}_2]^2$ bis zu Temperaturen von 0° C, —30° C und —60° C, so erhält man in obigem halb-logarithmischen Diagramm eine Gerade, deren Neigung mit derjenigen der mittleren Geraden durch die einzelnen Punkte $\log(e/J)$ gut übereinstimmt. Aus dieser Tatsache schließen Verff., daß die jahreszeitlichen und geographischen Variationen von e durch die Temperaturabhängigkeit des photochemischen Ozongleichgewichts in der Atmosphäre bedingt sind. Diese Hypothese wird durch weitere speziellere Beispiele gestützt: 1. Gleicher jahreszeitlicher Gang von e und J in Äquatornähe; 2. unterschiedliche Lage des Maximums in der vertikalen Höhenverteilung des Ozons für Tromsö und Arosa; 3. Unsymmetrien in den e -Werten für Beobachtungs-orte gleicher geographischer Breite auf der Nord- und Südhalbkugel. Schließlich gewinnen Verff. durch Extrapolation Zahlenwerte für die jahreszeitliche Ozonverteilung in den Polargebieten, die bisher nicht gemessen wurde, und diskutieren eingehend die zu erwartenden Ergebnisse. *Stille.*

Mme A. Vassy et E. Vassy. *La température de la haute atmosphère*. Journ. de phys. et le Radium (8) 3, 8—16, 1942, Nr. 1. (Jan. 1942.) (Sorbonne, Lab. Enseign. Phys.) Verff. diskutieren die Gültigkeitsbereiche der Laplaceschen Formel für den Druckverlauf in der Atmosphäre und weisen besonders darauf hin, daß die von Chapman (diese Ber. 12, 2218, 1931; 13, 1039, 1932) benutzte vereinfachte Beziehung $\varrho = \varrho_0 e^{-h/H}$ nur auf solche Schichten angewandt werden dürfe, innerhalb derer T_0/T praktisch überall den Wert 1 hat; weiter geben Verff. einfache Beziehungen für Druck- und Dichteverlauf bei streng linearem Temperaturgradienten an. Die Luftzusammensetzung wird von Verff. bis in eine Höhe von etwa 100 km gleich der am Erdboden gefundenen angenommen. Als Temperaturverlauf mit der Höhe geben Verff. an: bis zu 30 km Werte entsprechend Ballonaufstiegen und Ozonabsorptionsmessungen, darüber starken Temperaturanstieg; aus der anormalen Schallausbreitung +20° C für 40 km und +65° C für 50 km; zwischen 60 und 100 km langsam ansteigende Temperaturen oder ein S-förmiger Verlauf mit schwach ausgeprägtem Maximum bzw. Minimum bei 65 bzw. 80 km Höhe; aus Radioecho-messungen (Appleton, diese Ber. 19, 472, 1938) an der E-Schicht in 100 km 340 bis 380° K ohne Berücksichtigung der O_2 -Dissoziation (hierzu siehe Penn-dorf, diese Ber. 22, 1392, 1941). Die Temperaturberechnungen von Humphreys für 80 km Höhe unter der Annahme, die leuchtenden Nachtwolken seien aus Eiskristallen aufgebaut, halten Verff. für unbegründet; sie nehmen vielmehr an, daß die leuchtenden Nachtwolken kosmischen Ursprungs seien, und machen für ihre Entstehung Na verantwortlich, welches auch die Ionen für die D-Schicht (60 bis 80 km Höhe) liefern soll. Die Temperaturbestimmungen aus den Radioecho-messungen von Budden, Ratcliffe und Wilkes (diese Ber. 21, 137, 1940) sehen Verff. nicht als gesichert an, da ihrer Ansicht nach die Chappmansche Theorie auf die D-Schicht nicht anwendbar ist (s. diese Ber. 23, 1363, 1942). In diesem Zusammenhang weisen Verff. auf die besondere Bedeutung hin, welche die

Durchführung von Temperaturbestimmungen aus Absorptionsmessungen an den *D*-Linien (Franck u. Rieke, diese Ber. **20**, 2203, 1939; Cario u. Stille; Kastler, diese Ber. **21**, 2233, 1940) besitzt. In der ausgedehnten *F*-Schicht (Winter: ≈ 200 km; Sommer: ≈ 300 km) ist T_0/T sicher > 1 ; hierauf müßte nach Ansicht der Verff. bei Anwendung der Chapman'schen Theorie auf die Auswertung der Radioeohomessungen entsprechend Rücksicht genommen werden; sie geben selbst unter Vernachlässigung dieser Tatsache und Annahme vollkommener Dissoziation des O_2 und N_2 Temperaturen von $6150^\circ K$ im Winter und $10800^\circ K$ im Sommer an, messen jedoch diesen Werten geringe Bedeutung zu. Den gesamten Temperaturverlauf fassen Verff. in einem Diagramm als Funktion der Höhe zusammen; in dieses haben sie auch eine Kurve für die Polarnacht eingetragen, die zum Teil auf spektroskopischen Temperaturbestimmungen aus N_2^+ -Banden im Nordlicht (Vegard u. Tønsberg, diese Ber. **14**, 538, 1933; **16**, 2119, 1935; **19**, 1656, 1938) beruht. Unter Aufteilung der Atmosphäre in fünf Schichten mit jeweils konstantem linearem Temperaturgradienten berechnen Verff. folgende Druckwerte und Teilchenzahlen pro Volumeneinheit aus ihrem Temperaturverlauf:

Höhe <i>h</i> (km):	10	30	50	80	100	200 (Winter)	300 (Sommer)
Druck <i>p</i> (Torr):	201,00	10,6	0,95	0,042	0,0075	$3,10^{-4}$	$6,10^{-5}$
Moleküle/cm ³ :	—	—	—	10^{15}	10^{14}	—	—
Atome/cm ³ :	—	—	—	—	—	10^{13}	10^{12}

Zum Schluß wird auf den Zusammenhang zwischen Sonnenstrahlungsabsorption und Temperaturverlauf in der Atmosphäre nochmals besonders hingewiesen. *Stille.*

Junior Gauzit et Raymond Grandmontagne. *Les discontinuités de la haute atmosphère mises en évidence par la photométrie crépusculaire.* C. R. **214**, 799—801, 1942, Nr. 18/21. (4., 11., 18., 27. 5. 42.) Bei Beobachtungen der Abnahme der Zenithelligkeit des Himmels im roten Licht von 5800 bis 9000 Å wurden bei Änderung der Sonnentiefe von 5 bis 18° Unstetigkeiten bei Sonnentiefen von $8^\circ 20' \pm 30'$, $10^\circ 30' \pm 30'$ und $13^\circ 30' \pm 30'$ festgestellt. Diesen Sonnentiefen entsprechen Höhen der Grenze des Erdschattens von $57,5 \pm 7$, 94 ± 10 und 161 ± 12 km. Die Unstetigkeiten lassen sich mit Änderungen des vertikalen Temperaturgradienten oder mit Änderungen der Zusammensetzung der Luft erklären. Die erste Unstetigkeit wird auf das aus den Meteorbeobachtungen, aus Beobachtungen der anomalen Schallausbreitung und aus der Ozonabsorption erschlossene Temperaturmaximum zurückgeführt. Es wird dafür eine Änderung des Temperaturgradienten um $16,5^\circ$ pro km angegeben. Die zweite Unstetigkeit wird einer Grenzfläche zwischen molekularem und atomarem Sauerstoff und Stickstoff in 95 km Höhe zugeschrieben. Die Dissoziationsgrenze ist dabei hauptsächlich auf eine rasche Abnahme der Rekombination durch Dreierstoß in diesen Höhen zurückzuführen. Die Größe der beobachteten Helligkeitsänderung spricht dafür, daß dem Übergang von molekularem zu atomarem Sauerstoff und Stickstoff auch ein durch die damit verbundene Änderung der Absorptionsverhältnisse bewirkter sprunghafter Anstieg des Temperaturgradienten parallel geht. Diese Annahme macht es auch wahrscheinlich, daß die dritte Unstetigkeit durch ein neues Temperaturmaximum in 160 km Höhe erklärt werden kann. *Steinhauer.*

F. Haber. *Näherungsformeln für Luftdruck und Luftdichte in größeren Höhen.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. **86**, 55, 1942, Nr. 35/36. (Dessau.) Für die Höhenverteilung des Luftdrucks *p* und der Luftdichte $\rho = \gamma/g$, die beide „genormt“ worden sind, ergeben sich mit einem konstant angenommenen Temperaturgradienten von $-6,5^\circ C/km$ sowie mit Hilfe der Zustandsgleichung und der Beziehung $\gamma = -d p/d H$ (*H* = Höhe in km) für die Troposphäre (bis *H* = 11) relativ einfache Formeln, dagegen für die Stratosphäre (*H* > 11 km), in der die Temperatur konstant zu $-56,5^\circ C$ angenommen

wird, die barometrische Höhenformel. Diese Formeln werden nun für den praktischen Gebrauch durch Näherungsformeln ersetzt, die noch einfacher als jene Beziehungen sind und eine leicht merkbare Form besitzen. *Zeise.*

E. Brun et Pauthenier. *Etude de la structure des brouillards à l'aide d'un champ électrique ionisé.* Journ. de phys. et le Radium (8) 2, 29 S—30 S, 1941, Nr. 4. (Okt./Dez. 1941.) (Bull. Soc. Franç. Phys.) Zur Bestimmung der Zahl der Tropfen in der Volumseinheit wird Nebelluft durch ein Zylinderrohr geleitet, dessen innere Wand mit einem mit Methylenblau präparierten Papier ausgelegt ist. An einen im Zylinder axial gespannten Draht wird eine Spannung von etwa — 15 000 Volt gelegt, die bewirkt, daß die Nebeltropfen an dem Papier niedergeschlagen und danach ausgezählt werden können. Zur Vermeidung einer Tropfenauslese bei den Methoden zur Bestimmung der Tropfendurchmesser durch Einfangen der Tropfen in eine Ölschicht, wird die Nebelluft durch den Zylinder gesaugt, in dessen Wand eine mit Öl gefüllte Höhlung eingelassen ist, in die die Tropfen durch ein elektrisches Feld, das zwischen einem axialen Draht mit einer Spannung von — 18 000 Volt und einem im Ölbehälter eingebauten Gitter mit einer Spannung von — 2000 Volt angelegt ist, eingefangen werden. Die in der Volumseinheit enthaltene Wassermenge kann zuverlässig dadurch gemessen werden, daß die Tropfen oder Eiskristalle in einem elektrischen Feld gegen einen Schirm getrieben und auf diesem festgehalten werden. Der Wassergehalt wird durch Gewichtszunahme des Schirmes bestimmt. Die relative Feuchtigkeit der Wolkenluft kann nach dem Durchgang der Wolkenluft durch ein elektrisches Filter mit einem Hygrometer bestimmt werden. *Steinhauser.*

E. Wall. *Die Eiskeimbildung in Lösungskernen. Ein Beitrag zur allgemeinen Theorie der Lösungskerne.* Meteorol. ZS. 60, 94—104, 1943, Nr. 3. (März 1943.) (Friedrichshafen, Aerolog. Obs.) Es wird untersucht, unter welchen Bedingungen sich Eiskeime durch Gefrieren von Lösungskernen bilden können. Zu den Lösungskernen werden dabei alle Kerne gezählt, deren Hauptbestandteile fähig sind, in bestimmten Bereichen der relativen Feuchtigkeit Wasserdampf aus der Umgebung unter Lösungsbildung aufzunehmen, wobei miteingeschlossen ist, daß in ihnen auch dauernd oder zeitweise feste Bestandteile vorhanden sein können, welche die Eiskeimbildung durch Gefrieren auslösen. Die Zustandsgleichung für die Eiskeimbildung folgt aus der Vereinigung der Bedingungen für den Dampfdruck des Kerntropfchens, die die wirksame Dampfdruckerhöhung aus der Erhöhung durch Kapillarität vermindert, um die Erniedrigung durch die Lösung zu geben, und der Bedingungen für die Keimbildungstemperatur, die die Gefrierpunktverschiebung als Summe der Erniedrigung durch die Lösung und der Unterkühlung für die Keimbildung liefern. Für die Kondensation an Lösungskernen wird eine reduzierte Kerngleichung

$\ddot{u} = 3/2 \frac{1}{\varrho} - 1/2 \frac{1}{\varrho^3}$ abgeleitet, wobei die reduzierte Übersättigung $\ddot{u} = \dot{U}/U_k$ und der reduzierte Radius $\varrho = r/r_k$ ($\dot{U}_k =$ Keimübersättigung, $r_k =$ zugehöriger Radius) und die Zustandsgrößen auf die Keimgrenze bezogen sind, das heißt auf den Übergangszustand vom Kernstadium, in dem der Halbmesser mit zunehmender relativer Feuchtigkeit wächst, zum Tropfenstadium des labilen Dampfdruckgleichgewichts. Aus der Diskussion der für den einzelnen Kern charakteristischen Konstanten, die zur Überführung der reduzierten Gleichung in die absolute Form gewählt werden können, ergibt sich, daß die Lösungskonzentration im Kern in wassergesättigter Umgebung 5,2 mal so groß ist wie im Keimstadium oder 2,6 mal so groß wie die Keimübersättigung, und daß kleine Kerne in sehr feuchter Luft noch aus einer sehr konzentrierten Kernlösung bestehen können. Für die Gefrierpunktserniedrigung Δt_p in Abhängigkeit von der Konzentration K wird eine reduzierte Gefrierpunktserniedrigung $\tau = \Delta t_p/\dot{U}_k$ eingeführt, womit $\tau = 52/\varrho^3$ und in Verbindung mit obiger

Gleichung die reduzierte Gleichung für die Gefrierpunktserniedrigung der Kernlösung $\ddot{u} = 0,40 \tau^{1/3} - 0,0096 \tau$ wird. Es wird dann die Eiskeimbildung für den Fall behandelt, daß das Lösungsströpfchen einen lösungsfremden Bestandteil enthält, der die Eisbildung auslöst. Der Verf. führt die Bezeichnung „Kerngefrieren“ oder „primäre Gefrierkernbildung“ ein, wenn es bei den Lösungskernen vor dem Erreichen des eigentlichen Tropfenstadiums zur Eisbildung kommt. Aus einem schematischen Diagramm wird ersichtlich, daß dieses Kerngefrieren einen allmählichen Übergang vom Gefrieren der echten Tropfen zur reinen Sublimation vermittelt, daß damit für große Kerntröpfchen die Keimbildung sehr erleichtert wird, daß zu unterscheiden ist zwischen echter Kondensation, Tropfengefrieren, Kerngefrieren und Sublimation und daß bei Lösungskernen mit festem Kernbestandteil die Eiskeimbildung nicht allein durch den äquivalenten Eiskern bestimmt wird, sondern wesentlich vom Wasserradius abhängt. Besonders große Eiskernwirksamkeit der atmosphärischen Kerne ist dort anzunehmen, wo sich frische Kristalloberflächen in der Kernlösung neu bilden. Es werden die Bedingungen untersucht, unter denen es zur Auskristallisation der Kernsubstanz kommt. Der günstigste Zustand für die Eiskeimbildung ist im Augenblick der Auskristallisation gegeben und scheint dadurch besonders begünstigt, daß dieser Vorgang bei abnehmender relativer Feuchtigkeit erfolgt. Die Grenztemperatur der Eiskeimbildung ist dabei nur von der Art der Kernsubstanz, aber nicht von der absoluten Kerngröße abhängig. In einem Zusatz geht der Verf. auf Einwendungen Findeisens gegen seine früheren Arbeiten ein.

Steinhauser.

Helmut Berg. *Kritisches zur Frage der Auslösung von Krankheiten durch meteorologische Fronten.* Bioklim. Beibl. 10, 1—4, 1943, Nr. 1. (Köln.) Verf. betrachtet verschiedene Arbeiten zu dem in dem letzten Jahrzehnt häufig diskutierten Problem der Krankheitsauslösung durch Fronten kritisch und kommt zu dem Schluß, daß die Mehrzahl dieser Arbeiten kritisch-statistischer Beurteilung nicht standhält. Diskrepanzen in der Festlegung sog. „Fronttage“ infolge subjektiver Auffassungsverschiedenheiten erschweren die Korrelation zum medizinischen Geschehen außerordentlich. Verf. äußert den Gedanken, daß es „letzten Endes nicht die atmosphärischen Fronten sind, an die der krankheitsauslösende Faktor gebunden ist, sondern daß entweder die Fronten selbst eine Korrelation zu einem übergeordneten Vorgang besitzen, der seinerseits auch für den krankheitsauslösenden Faktor maßgeblich ist, oder aber daß die Fronten sogar ursächlich von demselben Vorgang abhängig sind, der auch für die Krankheitsauslösung verantwortlich ist“. — „Eine Arbeit, die lediglich feststellt, daß eine meteorotrope Krankheit zu 80 % mit einem Frontdurchgang zusammenfällt, ist praktisch wertlos.“

H. Israëel.

Vladimir Stružka. *Das Temperaturgefühl und die Abkühlungsgröße, besonders die Abkühlung in Wasser.* Bioklim. Beibl. 10, 14—18, 1943, Nr. 1. (Prag, Meteorol. Zentralanst., Abt. Bio- u. Kurortklimatolog.) Verf. bespricht die Abkühlungsverhältnisse und gibt Netztafeln zur Ermittlung der trockenen und feuchten Abkühlungsgröße nach den Formeln von Büttner und Lehmann. Weiter wird eine Tafel zur Bestimmung der Abkühlungsgröße in Wasser (nach empirischer Gleichung des Verf.) gegeben und eine Nebeneinanderstellung der „Empfindungsskalen“ von Mörikofer, Schmid, Gregor und Brychta angeführt.

H. Israëel.

Kurt Scharlau. *Die Schwüle als meßbare Größe.* Bioklim. Beibl. 10, 19—23, 1943, Nr. 1. (z. Zt. Berlin.) Als „Schwülekurven“ werden die von A. Lancaster (V. Congr. internat. d'Hydrologie, Climatologie, Liège 1898) und G. Castens (Ann. Hydrogr. 1925) ermittelten Werte der „Behaglichkeitsgrenze“ zugrunde gelegt. Nach Ruge (Veröff. Marine-Sanitätswesen, Berlin 1932, H. 22) stimmt diese Grenzkurve im Temperatur-rel. Feuchte-Diagramm so gut mit der Kurve für 14,08 mm Hg

Dampfdruck überein, daß diese als Ausgangspunkt für die „Schwüle-Definition“ benutzt wird. Gleichzeitige Messung von Temperatur und rel. Feuchte zeigt im entsprechenden Diagramm (Netztafel) leicht an, um wieviel Grade Celsius man sich von der Grenzlinie ins Schwüle- oder Behaglichkeitsgebiet entfernt hat. Das „Schwüle-Thermometer“ ist ein Schleuderthermometer mit gleichzeitiger Temperatur- und Grenztemperaturteilung; der „Schwüleschreiber“ ist im Grunde ein Dampfdruckschreiber geeigneter Konstruktion. *H. Israel.*

K. Feußner. *Grundsätzliche Aufgaben der Absolut-Pyrheliometrie und pyrheliometrische Arbeiten in Potsdam. Beiträge zur Absolut-Pyrheliometrie. IV.* Meteorol. ZS. **60**, 73—77, 1943, Nr. 3. (März 1943.) Die Aufgaben der Absolut-Pyrheliometrie betreffen die Schaffung von zuverlässigen Standardinstrumenten und ihre ständige Überprüfung, die Schaffung von sekundären Instrumenten und ihre Eichung unter besonderer Berücksichtigung der Temperaturabhängigkeit, des Einflusses der Trübung und der Meßtechnik spektraler Strahlungsenergien (Filter), die Festlegung von einheitlichen zweckmäßigen Messungsvorschriften und die Erforschung der wichtigsten pyrheliometrischen Naturkonstanten (spektrale Energieverteilung der Sonnenstrahlung, Absorption von Wasserdampf, CO_2 , O_3 , O_2 u. a., Lichtzerstreuung in ideal trockener und in feuchter Luft, Solarkonstante und ihre Schwankung). Im einzelnen werden die am Meteorologischen Observatorium Potsdam durchgeführten Arbeiten an diesen Problemen angeführt. Die mehrfach festgestellten Unterschiede zwischen den Angaben der Smithsonian-Instrumente und dem Angström-Pyrheliometer, die nach Vergleichen von 1913 zu 3,5 % angenommen waren, nach späteren Vergleichen verschiedene andere Werte erhielten, während nach neuen Messungen von A b b o t im Jahre 1932 die wahren Pyrheliometer-Meßwerte um etwa 2,5 % niedriger liegen sollen als die Smithsonian-Skala von 1913, gaben Veranlassung zur Entwicklung eines neuen Quarzglaspyrheliometers unter Verwendung der Konstruktionsprinzipien der Kompensation, des Schwarzkörperempfängers und der Gleichartigkeit der Wärmeausbreitung im Innern des Kalorimeters. *Steinhausner.*

K. Feußner. *Über das Silverdisk-Pyrheliometer. Elementare Theorie und Temperaturkorrekturen. Beiträge zur Absolut-Pyrheliometrie. V.* Meteorol. ZS. **60**, 82—93, 1943, Nr. 3. (März 1943.) (Potsdam-Babelsberg.) Unter vereinfachten Annahmen werden die Differentialgleichungen für den Temperaturanstieg bei Bestrahlung der Silberscheibe und für ihren Abkühlungsvorgang aufgestellt. Daraus läßt sich die Übertemperatur der Silberscheibe berechnen und feststellen, welche physikalischen Daten auf das Meßergebnis einen wesentlichen Einfluß haben. Es ergibt sich, daß der stationäre Zustand erst nach der zehnfachen Zeit erreicht wird, nach der ein quasistationärer Zustand im Fall einer Dauerbestrahlung sich einstellt. Auf Ablesungen im quasistationären Zustand ist es daher zurückzuführen, daß bei längeren Beobachtungsreihen die Silverdisk-Werte allmählich ein wenig ansteigen, was auch bei Vergleichsbeobachtungen mit anderen Pyrheliometern aufgefallen ist. Aus der Theorie ergibt sich, daß die Temperaturabhängigkeit der Konstanten des Silverdisk-Pyrheliometers bei Messungen im quasistationären Zustand nur 15 % und bei Hinzunahme der Korrektur des herausragenden Fadens des Thermometers, die im entgegengesetzten Sinne anzubringen ist, als A b b o t vorschreibt, höchstens $\frac{1}{3}$ so groß ist wie die von A b b o t nach empirischen Messungen angegebene, weshalb der Verf. die Auffassung vertritt, daß man zu richtigen Resultaten kommt, wenn man die A b b o t'schen Korrekturen vernachlässigt. *Steinhausner.*

P. Heß und F. Linke. *Die Strahlungsverhältnisse einer Rayleigh-Atmosphäre. I.* Meteorol. ZS. **59**, 313—325, 1942, Nr. 10. (Okt. 1942.) Verff. legen ihren Berechnungen eine ideal reine, nur aus nicht-absorbierenden Luftmolekülen bestehende Atmosphäre („Rayleigh-Atmosphäre“) und die Gültigkeit des B o u g u e r'schen

Gesetzes $J_{M\lambda} = J_{0\lambda} \cdot e^{-a_\lambda M_Z}$ zugrunde ($J_{0\lambda}$: auf die Erdatmosphäre auffallende Sonnenstrahlung der Wellenlänge λ ; $J_{M\lambda}$: die gleiche Strahlung nach Durchsetzung der Luftmasse M bei einer Zenitdistanz Z der Sonne; a_λ : Extinktionskoeffizient der Luft für die Wellenlänge λ). Für die diffuse Himmelsstrahlung i_λ der Wellenlänge λ , die unter der Zenitdistanz z im Sonnen- oder Gegenvertikal (Azimut $\alpha = 0$ oder $= \Pi$) aus dem Raumwinkel $d\omega$ nach Durchstrahlung der Luftmasse M_z auf eine zu ihr senkrechte Fläche auffällt, gewinnen die Verff. durch Integration der Rayleighschen Beziehung: $i_\lambda = (3J_{0\lambda}/16\Pi) (M_z/M_Z - M_z) (1 + \cos^2 \varphi) (q_\lambda^{M_z} - q_\lambda^{M_Z}) d\omega$ ($q_\lambda = e^{-a_\lambda}$; Transmissionsfaktor für die Wellenlänge λ ; φ : Winkel zwischen den Zenitdistanzen z und Z). Mit dieser Formel berechnen die Verff. die Gesamtstrahlung des Himmels im Sonnen- und Gegenvertikal aus dem Raumwinkel $d\omega = 1$ bei verschiedenen Zenitdistanzen der Sonne ($Z = 0, 30, 45, 60, 75$ und 87°) und für verschiedene Raumrichtungen ($z = 5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75$ und 85°). Dabei wurde der gesamte Wellenlängenbereich in drei Spektralgebiete unterteilt, für welche jeweils ein mittlerer Transmissionsfaktor $\bar{q}_\lambda$ benutzt wurde: 1. $\lambda < 0,4 \mu$; $\bar{q}_\lambda = 0,55$; 2. $0,4 \mu \leq \lambda \leq 0,6 \mu$; $\bar{q}_\lambda = 0,85$; 3. $0,6 \mu \leq \lambda \leq 0,9 \mu$; $\bar{q}_\lambda = 0,95$. Die so für jeden dieser drei Spektralbereiche in $\text{mcal/cm}^2 \cdot \text{min}$ berechneten Himmelsstrahlungen sowie die als Summe dieser drei resultierende Gesamtstrahlung des diffusen Himmelslichtes aus dem Raumwinkel 1 sind von den Verff. in Tabellen und graphischen Darstellungen zusammengefaßt worden. Es ergibt sich, daß für alle Z die horizontnahe Gesamtstrahlung auf eine senkrechte Fläche am größten ist, entsprechend der Tatsache, daß mit zunehmender Luftmasse M_z die Anzahl der die diffuse Strahlung aussendenden Raumelemente zunimmt (größter überhaupt auftretender Wert bei $Z = 60^\circ$ und $z = 85^\circ$). Analoge Verhältnisse ergeben sich auch für die Spektralbereiche 2 und 3. Dagegen zeigen die Kurven im kurzwelligen Bereich 1 Maxima für z -Werte zwischen 65 und 75° , da mit wachsendem z und damit wachsendem M_z neben der Zahl der strahlenden Raumelemente auch die Extinktion der primären und sekundären Strahlung zunimmt, wobei für kleinere Wellenlängen der letztere Einfluß überwiegt (Maximum der kurzwelligen Strahlung im Sonnenvertikal für $Z = 45^\circ$ und $z = 74^\circ$). Durch Einführung des Azimutwinkels α in die Ausgangsbeziehungen und geeignete Integration über α erhalten die Verff. für die diffuse Himmelsstrahlung einer Kugelzone der Breite dz :

$$i_{\lambda \text{ zonal}} = (2J_{0\lambda}/16) (M_z/M_Z - M_z) (q_\lambda^{M_z} - q_\lambda^{M_Z}) (2 + 2\cos^2 z \cos^2 Z + \sin^2 z \sin^2 Z) \sin z dz.$$

Mit dieser Formel ist für die gleichen Spektralbereiche, Z - und z -Werte bei einer Zonenbreite dz von 10° die aus einzelnen Kugelzonen auffallende diffuse Himmelslichtstrahlung berechnet worden — und zwar sowohl auf eine zur Strahlrichtung senkrechte Fläche wie auf die horizontale Erdoberfläche am Beobachtungsort (Multiplikation mit $\cos z$!). Die Ergebnisse sind in Tabellen und Kurven zusammengestellt worden. Zunahme der wirksamen Fläche sowie der Zahl der strahlenden Raumelemente bedingt wieder ein Maximum der Himmelsstrahlung auf die senkrechte Fläche für horizontnahe Zonen; lediglich für die kurzwellige Strahlung macht sich wieder in Horizontnähe die Extinktion abschwächend bemerkbar; die Zone $z = 63^\circ$ strahlt für alle Sonnenhöhen $0^\circ \leq Z \leq 60^\circ$ praktisch den gleichen Betrag ($\sim 21 \text{ mcal/cm}^2 \cdot \text{min}$) aus. Für die horizontale Fläche ergibt sich infolge des zusätzlichen Faktors $\cos z$ ein Maximum, das theoretisch ($\sin z \cos z$!) bei $z = 45^\circ$ liegen und zu diesem Wert symmetrische Kurven bedingen sollte; die Zunahme der Strahlungsintensität mit wachsendem z verschiebt aber dieses Maximum zu größeren z -Werten und ergibt unsymmetrische Kurven. Durch Addition der Strahlungsbeiträge aus sämtlichen Zonen erhalten die Verff. die entsprechenden Strahlungen des Gesamthimmels — sowohl auf eine senkrechte Fläche (d. h. auf eine Halbkugel) als auch auf die horizontale Erdoberfläche. Der mittlere Spektralbereich 2

trägt am meisten zur Gesamtstrahlung bei; die kurzwellige Strahlung ist prozentual bei hochstehender Sonne in viel stärkerem Maße an der Gesamtstrahlung beteiligt als bei großen Z -Werten. Gegenüber der senkrechten Halbkugelfläche hat die Gesamtstrahlung ein Maximum für $Z = 45^\circ$. Für den Strahlungsstrom eines Quadratgrades (Strahlungsdichte) verschiedener Zonen leiten die Verff. den Wert $i_{\text{zonal}} \cdot (360^2/2\pi) [\cos(z - d/2) - \cos(z + d/2)]$ ab und berechnen hieraus die mittlere Strahlungsdichte der verschiedenen Himmelszonen für die verschiedenen Spektralbereiche bei $Z = 0$; die Kurven steigen mit Ausnahme der für den kurzwelligen Bereich gültigen mit wachsendem z in Horizontnähe stark an (in Abb. 8 ist offensichtlich in der Beschriftung der Abszisse ein Druckfehler unterlaufen! Der Ref.). Weiter berechnen die Verff. das Verhältnis H_Z/S_Z (diffuse Himmelsstrahlung des Gesamthimmels/Sonnenstrahlung bei verschiedenen Zenitdistanzen Z der Sonne) gegenüber einer senkrechten und einer horizontalen Fläche für die verschiedenen Spektralbereiche, wobei S_Z über die Bouguer'sche Formel bestimmt wird. Die Kurven zeigen einen mit zunehmendem Z ansteigenden Verlauf; lediglich die Kurve für das Gesamtstrahlungsverhältnis gegenüber einer senkrechten Fläche verläuft fast waagrecht etwa bei dem Wert 0,1 und sinkt für horizontnahe Sonne ($Z > 70^\circ$) ab. Schließlich wird noch die „Globalstrahlung“ ($K + S$) als Funktion der Sonnenhöhe in einer Tabelle angegeben; die Globalstrahlung ist bei im Zenit stehender Sonne nur um 6% kleiner als die Solarkonstante. Stille.

P. Heß und F. Linke. *Die Strahlungsverhältnisse einer Rayleigh-Atmosphäre. II.* Meteorol. ZS. 59, 364—368, 400—401, 1942, Nr. 11 u. 12. (Nov./Dez. 1942.) (Frankfurt a. M.) Verff. vergleichen zunächst die aus den von ihnen abgeleiteten Beziehungen (s. vorstehendes Ref.) berechneten Werte für die Himmelsstrahlung mit experimentell gewonnenen Daten von Knepple (diese Ber. 15, 94, 1934) und Reitz (diese Ber. 21, 463, 1940). Knepple hat bei verschiedenem Trübungsgrad der Atmosphäre mit einem rotierenden Aktinometer die diffuse Himmelsstrahlung von verschiedenen Himmelspunkten gemessen und einen linearen Zusammenhang der Meßwerte mit dem Linkeschen Trübungsfaktor T gefunden. Extrapolation auf $T = 1$ ergibt Werte für die Himmelsstrahlung, die mit den von den Verff. berechneten größenordnungsmäßig gut übereinstimmen. Reitz bestimmte die Gesamtstrahlung der Halbkugel für verschiedene Z und T mit einem Linkeschen Sternpyranometer und fand ebenfalls einen nahezu linearen Zusammenhang der gemessenen Werte mit T . Die durch Extrapolation auf $T = 1$ hieraus gewonnenen Werte ergeben gleichfalls größenordnungsmäßig mit den entsprechenden von den Verff. berechneten gute Übereinstimmung, zeigen allerdings systematische Abweichungen, die mit zunehmender Trübung anwachsen. Die Ursachen für diese Diskrepanzen erblicken die Verff. einmal in dem funktionalen Zusammenhang der gemessenen Strahlungswerte mit T , der in der Nähe von $T = 1$ wahrscheinlich nicht mehr linear, sondern von höherer Ordnung ist, zum anderen in der von Reitz durchgeführten Eichung des Pyranometers mit einem Aktinometer, welches einen wesentlich größeren Öffnungswinkel als der scheinbare Sonnendurchmesser besaß, wodurch bei tiefem Sonnenstand die Eichfaktoren zu klein werden müssen; tatsächlich hat Reitz einen derartigen Gang seiner Eichfaktoren beobachtet. Weiter leiten die Verff. unter Beschränkung auf die sichtbare Strahlung ($\lambda = 0,555 \mu$; $q = 0,914$) für den Lichtstrom ΔH auf eine horizontale Fläche aus einer Himmelszone der Breite Δz und der Zenitdistanz z bei der Sonnenhöhe $90^\circ - Z$ die Beziehung ab:

$$\Delta H = (3 L_0/16) (M_z/M_Z - M_z) (q^M z - q^M Z) \\ (2 + 2 \cos^2 z \cos^2 Z + \sin^2 z \sin^2 Z) \sin z \cos z \Delta z.$$

(L_0 : extraterrestrische Beleuchtungsstärke der Sonne, von den Verff. zu 187 000 lux angenommen). Hieraus berechnen sie die Beleuchtungsstärken ΔH für $\Delta z = 10^\circ$ und die schon früher benutzten Z - und z -Werte sowie die Beleuchtungsstärke des gesamten Rayleigh-Himmels; letztere nimmt mit zunehmendem Z nur wenig ab und beträgt bei $Z = 87^\circ$ noch 50 % derjenigen bei $Z = 0^\circ$; ferner verschieben sich mit wachsendem Z die Himmelszonen, die maximal zur Beleuchtungsstärke beitragen, zu immer größeren z -Werten. Unter Einbeziehung des Trübungs-faktors T in obige Beziehung ergibt sich, daß bei hohem Sonnenstand die Beleuchtungsstärke mit wachsendem T ständig zunimmt, während bei tiefem Sonnenstand die Beleuchtungsstärke bei etwa $T = 4$ durch ein Maximum geht, und daß ein unterschiedlicher Sonnenstand bei trüber Luft die Beleuchtungsstärke wesentlich mehr beeinflußt als bei reiner Luft; die berechneten Beleuchtungsstärken stimmen mit den bei sehr reiner Luft gemessenen gut überein. Ferner berechnen die Verff. die Leuchtdichte des Rayleigh-Himmels im Sonnen- und Gegenvertikal für die verschiedenen Z - und z -Werte in Apostilb; die berechneten Werte für die Zenitleuchtdichte stimmen mit den von Bullrich (diese Ber. 22, 2042, 1942) gemessenen nur größenordnungsmäßig überein; das gleiche gilt für einen Vergleich mit den Messungen von Dorn für Zenitleuchtdichten in Davos. Die Verff. erblicken in dem Quotienten beobacht. Leuchtdichte/berechn. Rayleigh-Himmelleuchtdichte ein neues wertvolles Trübungsmaß. Sodann stellen die Verff. noch Untersuchungen über die Himmelsfarbe an und berechnen die Farbkomponenten Rot, Grün, Blau (in %), den Farbton (in $m\mu$) und die Sättigung (in %) des Rayleigh-Himmels für einige Punkte des Sonnenvertikals und $Z = 30$ bzw. 75° . Im Farbdreieck liegen die einzelnen Werte der Kurve für den schwarzen Körper sehr benachbart, und zwar bei Farbtemperaturen zwischen 7000° und ∞ . Auch hier ergeben wieder die Abweichungen vom Rayleigh-Himmel die Trübung der Luft als die für die atmosphärische Strahlungsforschung wichtigste Größe. Schließlich berücksichtigen die Verff. noch in einem Näherungsverfahren unter einigen Vereinfachungen die Mehrfachdiffusion der Sonnenstrahlung und erhalten für das Verhältnis der sekundärdiffusen Strahlung i''_λ zur primärdiffusen Strahlung i'_λ :

$$x = i''_\lambda / i'_\lambda = f(Z) (1 - q_\lambda^M z) (M_z - M_z) / 2 M_z (q_\lambda^M z - q_\lambda^M z).$$

(Zahlenwerte der Funktion f sind für die verschiedenen Z angegeben.) Unter Beschränkung auf die sichtbare Strahlung ($q_\lambda = q = 0,914$) berechnen die Verff. für die immer benutzten Z - und z -Werte die Quotienten x , die alle so nahe beieinander liegen, daß eine Mittelwertbildung über sie erlaubt erscheint. Mit der weiteren Annahme, daß die einzelnen Vielfachdiffusionen nach einer geometrischen Reihe in ihrer Intensität abnehmen, erhalten die Verff. als Korrektionsfaktor für die Leuchtdichte des Rayleigh-Himmels infolge Mehrfachdiffusion im Mittel den Wert 1,13. Einführung dieses Korrektionsfaktors in die Rechnungen ergibt eine wesentliche Annäherung der berechneten Werte an die durch Extrapolation auf $T = 1$ aus den beobachteten gewonnenen. Die Verff. heben mit Nachdruck hervor, daß schon bei ideal reiner Luft (Rayleigh-Atmosphäre) die gegenseitige Bestrahlung der Moleküle nicht mehr zu vernachlässigen ist; bei trüber Luft wird sie eine große Rolle spielen und sich besonders stark bei Nebel bemerkbar machen. Stille.

W. Kühl. *Auswertung der Kaliumzellen-Registrierungen der kurzwelligen Tagesstrahlung in Potsdam.* Meteorol. ZS. 60, 77—81, 1943, Nr. 3. (März 1943.) (Potsdam, Reichsamt Wetterd., Meteorol. Obs.) Verf. berichtet über die Methode der Auswertung von Registrierungen der Sonnen- und Himmels-helligkeit mit einer gasgefüllten Cadmiumzelle. Der gesamte Spektralbereich wurde mit UV-durchlässigem Schottglas-Filter UG 2 und mit dem bei $490 m\mu$ abschneidenden Gelbglass GG 11

unterteilt. Dabei fällt durch Differenz dieser beiden Bereiche gegen die filterlose Messung ein dritter Spektralbereich im Blau heraus, wobei aber eine Reduktion der Filterwerte auf ein ideales Filter, das wenigstens im Maximum seiner Durchlässigkeit nicht absorbiert, notwendig ist. Die gemessenen Werte sind auf Einheiten umgerechnet, die $\frac{1}{100}$ des Wertes betragen, den das Gerät ohne Filter bei klarem Himmel und 45° Sonnenhöhe im Mittel angibt. Dieser Wert entspricht einem Helligkeitsmaß von ungefähr 75 000 Lux und einem Energiewert von rund 0,18 cal/min. Die Veröffentlichung des gesamten Beobachtungsmaterials wird an anderer Stelle erfolgen. In der vorliegenden Arbeit werden für den gesamten Spektralbereich und für die Bereiche UV, Blau und Gelb Mittelwerte der Tagesstrahlung an klaren Tagen bei verschiedenen Sonenhöhen, der Himmelsstrahlung allein an klaren Tagen, der Sonne allein an klaren Tagen und der Wolkendecke verschiedener Wolkenarten mitgeteilt.

Steinhauser.

E. Sydow. *Registrierungen der Globalstrahlung mit dem Linke-Sternpyranometer an der Nordsee.* Bioklim. Beibl. 10, 4—11, 1943, Nr. 1. (Kiel, Univ., Inst. Bioklimatolog. u. Meeresheilkde., Zweigstation Westerland/Sylt.) Verf. registriert mit relativ geringen Unterbrechungen von August 1936 bis September 1941 die Globalstrahlung auf einer Düne in Westerland, 2 m über NN, und gibt dekadewise die mittleren Jahresergebnisse für alle Tage und Strahlungstage (Bewölkung 0—2, Sonne frei). Die Ergebnisse werden klimatologisch diskutiert und mit denen anderer Orte (Danzig und Bad Nauheim) verglichen. Die Danziger Werte (Angström-Pyranometer und Solarimeter von Kipp & Zonen) liegen im Durchschnitt um 14 % niedriger als die Westerländer, während mit den Nauheimer Werten (gleicher Registrierapparat) gute Übereinstimmung herrscht. — Die von M ö r i k o f e r gefundene Abhängigkeit des Eichfaktors von der Sonnenhöhe konnte nicht festgestellt werden. H. Israël.

N. N. Kalitine. *Sommes maxima observées de chaleur du rayonnement solaires comparées aux valeurs théorétiques.* C. R. Moskau (N. S.) 30, 18—20, 1941, Nr. 1. (Sloutzk, Obs. Géophys. Central.) Verf. ermittelt für sechs Orte der Sowjetunion mit langjährigen Aktinographenregistrierungen — zwischen 7 und 27 Jahren Dauer — für die einzelnen Monate des Jahres das Maximum der täglichen Wärmesummen und setzt dieses in Beziehung zu den bei fehlender und bei ideal reiner, trockener Atmosphäre zu erwartenden Werten. Das jahreszeitliche Verhalten dieser Verhältniswerte wird im einzelnen klimatologisch diskutiert und erklärt. Die jahreszeitliche Schwankungsamplitude der so gebildeten Verhältniswerte nimmt mit abnehmender Breite deutlich ab.

H. Israël.

V. Guth und F. Link. *Über die atmosphärische Absorption. Ergebnisse der Messungen auf terrestrischer Basis.* Meteorol. ZS. 59, 395—400, 1942, Nr. 12. (Dez. 1942.) (Prag, Sternwarte.) Verff. messen die Helligkeiten I_1 und I_2 , die eine konstante Lichtquelle (5 kW-Philips-Lampe der horizontalen Lichtstärke von 16 000 HK mit kegelförmigem Reflektor bei 90 % Belastung) nach Durchstrahlung der Atmosphäre (Absorptionskoeffizienten: a_1 bzw. a_2) in verschiedenen Entfernungen r_1 und r_2 hervorruft. Der Auswertung der Meßergebnisse legen die Verff. die Beziehung $I_1/I_2 = (r_2/r_1)^2 \cdot 10^{a_2 r_2 - a_1 r_1}$ zugrunde und bestimmen hieraus für den Fall $r_2 \gg r_1$ unter Vernachlässigung kleinerer Glieder den Absorptionskoeffizienten zu: $a_2 = [\log(I_1/I_2) - 2 \cdot \log(r_2/r_1)]/(r_2 - r_1)$. I_1/I_2 wurde mit einem eigens für diese Zwecke von Link konstruierten und schon früher beschriebenen Spektralphotometer ermittelt. Messungen wurden durchgeführt im September 1938 in Frankreich am Pic-du-Midi (Basis A; $r_2 \approx 62$ km; mittlere Höhe: 2543 m; mittlere (rel.?) Luft-

dicke: $\varrho = 0,74$) und im August 1939 in Böhmen zwischen Ondrejow und Mezivraty (Basis M ; $r_2 \approx 35$ km; mittlere Höhe: 624 m; mittlere (rel.?) Luftdicke: $\varrho = 0,93$). Die Meßergebnisse sind als Funktion der Wellenlänge in Tabellen und graphischen Darstellungen zusammengefaßt; weiter wurden die theoretischen Absorptionskoeffizienten a_t nach der Rayleigh-Cabanneschen Formel $a_t = 1,426 \cdot 10^{-13} \cdot \varrho (\mu_0^2 - 1)^2 / \lambda^4 \text{ km}^{-1}$ (μ_0 : Brechzahl der Luft) und die Differenzen $\Delta = a - a_t$ berechnet. Diese Differenzen Δ beruhen zum Teil auf selektiver Wasserdampfabsorption, für welche Absorptionsbänder bei 5800 Å, 5950 Å und zum Teil verwaschen bei 6300 Å gefunden wurden; im übrigen werden sie von den Verff. der Dunstabsorption zugeschrieben, welche in der Form $\Delta = \beta \cdot \lambda^{-\alpha}$ angesetzt wird. Logarithmische Auftragung dieser Beziehung ergab für die tiefere Basis M α -Werte zwischen 1 und 2, wobei die trüben Nächte größere Werte liefern als die klaren. Aus den Meßreihen für die höhere Basis A folgt für trübste Luft $\alpha = 1$, für mittelklare Luft $\alpha = 0$ und für klarste Luft $\alpha < 0$. Diese Ergebnisse stehen in Widerspruch zu dem von Linke berechneten Gang der α -Werte aus den Smithsonian-Messungen. Die Verff. haben auf Grund dieser Beobachtungen nach einem anderen Auswahlprinzip der einzelnen Meßwerte eine Neuberechnung vorgenommen; diese zeigt, daß die α -Werte aus den Smithsonian-Beobachtungen im Gegensatz zu Linkes Ergebnis und in Übereinstimmung mit den eigenen Messungen der Verff. mit wachsender Absorption zunehmen und umgekehrt in Übereinstimmung mit Linkes Ergebnis und im Gegensatz zu den eigenen Messungen der Verff. für höher gelegene Beobachtungsstationen größer sind als für tiefer liegende; diese Diskrepanzen werden im einzelnen diskutiert. Ein Zusammenhang zwischen der Dunstabsorption Δ und den troposphärischen Luftmassen konnte nicht festgestellt werden; dagegen ergaben sich ausgeprägte Korrelationen zwischen der Luftfeuchtigkeit bzw. der Absorptionstiefe in den beobachteten Wasserdampfbanden mit dem Absorptionskoeffizienten. *Stille.*

G. Angenheister. *Bestimmung einer Grenzfläche durch Laufzeiten oder Richtungswinkel reflektierter Wellen.* ZS. f. Geophys. 17, 309—316, 1941/42, Nr. 7/8. (Göttingen, Geophys. Inst.) Die Lage einer Grenzschicht unter der Erdoberfläche, die zwei Gebiete verschiedener Fortpflanzungsgeschwindigkeit trennt, läßt sich durch seismisches Abschießen eines Kreisprofils ermitteln. Die rein mathematisch notwendige Mindestzahl an Stationen beträgt drei, die in zwei zueinander senkrechten Profilen durch den Sprengpunkt angeordnet sein müssen. Neben den Laufzeiten können auch die Richtungswinkel der an die Oberfläche reflektierten Strahlen bei Bestimmung ihrer drei Komponenten zur Ermittlung der Lagegrößen der reflektierenden Ebene verwendet werden. Für beide Verfahren wird außer der eingehenden rechnerischen Lösung auch ein zeichnerisches Verfahren mitgeteilt. An Hand eines Bildes eines räumlichen Modells und eines mit einer Zweifarben-Brille zu betrachtenden Anaglyphenbildes (Raumbildes) werden die geometrischen Verhältnisse dieses grundlegenden seismischen Problems sehr klar erläutert. *Schmerwitz.*

William L. Russell. *Untersuchung der Bohrlöcher durch Radioaktivität.* Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 25, 1768—1788, 1941. (Sept. 1941.) (Tulsa, Okla.) Verff. beschreibt ausführlich die Untersuchung der Bohrlöcher mit Hilfe von radioaktiven Methoden. Die Radioaktivität der verschiedenen auftretenden Schichten wird bestimmt durch Messung der Änderungen in der Leitfähigkeit, hervorgerufen durch γ -Strahlen in dem Gas einer Ionisationskammer, die in das Bohrloch eingelassen wird. Es wurde hierbei gefunden, daß jede Formation ein ihr charakteristisches Kurvenbild liefert.

**Gottfried.*

Geophysikalische Berichte

Verbesserungen der Nauener Onogo- und Koinzidenz-Signale, der Koinzidenz-Signale von Bordeaux und Rugby sowie der Kurzwellen-Koinzidenz-Signale von Nauen, Bordeaux und Monte Grande, Juli/Aug. 1942. Astron. Nachr. 273, 104, 1942, Nr. 2. (Okt./Nov. 1942.) (Hamburg, Dtsch. Seewarte.)

Verbesserungen der Nauener Onogo- und Koinzidenz-Signale, der Koinzidenz-Signale von Bordeaux und Rugby sowie der Kurzwellen-Koinzidenz-Signale von Nauen, Bordeaux und Monte Grande, Sept./Okt. 1942. Astron. Nachr. 273, 159, 1942, Nr. 3. (Dez. 1942.) (Hamburg, Dtsch. Seewarte.) *Dede.*

★**H. Reich** und **R. v. Zwirger**. *Taschenbuch der angewandten Geophysik*. Bearbeitet von F. Hallenbach, J. N. Hummel, H. Israël, W. Lutz, A. Ramspeck, H. Reich, M. Rössiger, H.-J. Schoene, K. Sellien, G. Tüchel und R. v. Zwirger. Mit 174 Figg. u. 8 Tafeln. XII u. 407 S. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Becker & Erler Kom.-Ges., 1943. Geb. 38,—RM.; brosch. 36,80 RM. Das vorliegende Taschenbuch soll in erster Linie die Bedürfnisse des Praktikers befriedigen, es ist vorwiegend ein Nachschlage- und Tabellenwerk, in dem er die für seine Messungen erforderlichen Daten und Zahlenwerte findet. Weiter finden sich in den einzelnen Gebieten die Meßmethoden, meist mit guten Zeichnungen, kurz skizziert und die Auswertung der Messungen besprochen. Das Buch füllt eine fühlbare Lücke aus. Aus dem Inhalt: A. Allgemeiner Teil, physikalische Maßeinheiten, mathematische Konstanten und Tabellen und mathematische Formelsammlung. Physikalische Eigenschaften der Sediment- und Eruptivgesteine. B. Schweremessungen. C. Seismische Messungen. D. Baugrunduntersuchungen mit Hilfe elastischer Wellen und Schwingungen. E. Magnetische Messungen. F. Elektrische Messungen. G. Radioaktive Methoden. H. Temperaturmessungen. *Dede.*

Otto Steppes. *Krümmung der Loxodrome und Sechsuhrkreis*. Ann. d. Hydrogr. 70, 211—214, 1942, Nr. 7. (15. 7. 42.) (Hamburg.) Untersuchung, wenn der Nebenkreis mit dem sphärischen Mittelpunkt ($\varphi_0 \lambda_0$) durch den Punkt ($\varphi_1 \lambda_1$) die Loxodrome, welche durch den Punkt ($\varphi_1 \lambda_1$) der Kugel geht und die Meridiane unter dem Kurswinkel α schneidet, dreipunktig berührt; Nachweis, daß eine vierpunktige Berührung zwischen Loxodrome und Kugelkreis nicht möglich ist. Faßt man den Punkt ($\varphi_0 \lambda_0$) als Gestirnsbild, den Nebenkreis als eine dazugehörige Höhengleiche, die Loxodrome als astronomische Standlinie auf, so läßt sich das Ergebnis so aussprechen: „Steht ein Gestirn im Sechsuhrkreis, so haben die aus seiner Höhe abgeleitete astronomische Standlinie und die zugehörige Höhengleiche eine Berührung zweiter Ordnung (dreipunktig). In der Merkator Karte ist die Standlinie Wendetangente der Höhengleiche.“ — Der ausgezeichnete Nebenkreis ist der Krümmungskreis der Loxodrome, und der reziproke Wert seines linearen Radius ist ihre tangentielle Krümmung im Punkte ($\varphi_1 \lambda_1$). — Zum Schluß weist Verf. auf den Vorzug hin, Gestirne im Sechsuhrkreis zur Ortsbestimmung auf See zu verwenden. *Stöckl.*

F. A. Vening Meinesz. *The equilibrium figure of the earth and the indirect isostatic or Bowie reduction*. Proc. Amsterdam 45, 611—618, 1942, Nr. 7. (Sept. 1942.) Vorläufige Mitteilung. Da die Topographie und ihre isostatische Kompensation die Gestalt des Geoids beeinflusst, müssen die Werte der normalen isostatischen Schwerereduktion mit einer Zusatzkorrektur versehen werden, welche gewöhnlich die indirekte isostatische Reduktion oder die Bowiesche Reduktion genannt wird (Reduktion wegen der Abweichungen des Geoids vom Sphäroid). — Die Einleitung weist auf die Untersuchungen von W. D. Lambert und F. W. Darling hin (s. diese Ber. 11, 2457, 2459, 1930; 12, 2697, 1931; 13, 461, 1932; 16, 1162, 1935; 18, 1501, 1937; 19, 1360, 1938; 20, 1433, 1939); unter Berücksichtigung der Ergebnisse

derselben und durch Anwendung der indirekten Reduktion auf seine Schwere-messungen zur See kam Verf. zu neuen Schlußfolgerungen, die er hier kurz mit-teilt: I. Nach seiner Meinung ist die N_2 -Schicht zwischen den beiden Geoiden iso-statisch nicht kompensiert; deshalb muß die Anziehung durch diese Schicht voll berücksichtigt werden; das isostatische Gleichgewicht der Topographie muß hin-sichtlich der Flächen gleichen Drucks verwirklicht werden. — II. In ähnlicher Weise erfahren tiefere Äquipotentialflächen durch die Topographie und die Kom-pensation eine Beeinflussung; dadurch wird eine Änderung der Massenverteilung im Innern der Erde bewirkt, was auf die Gestalt des Geoids von Einfluß ist. — Die Untersuchungen von Lambert und Darling beziehen sich nur auf das Hayford-System der isostatischen Kompensation. Es war deshalb wünschenswert, auch für das Airy-System die entsprechenden Formeln abzuleiten (nach Kugel-funktionen; die Glieder 0. und 1. Ordnung erfahren eine besondere Behandlung).

Stöckl.

Werner Kuhn. *Stoffliche Homogenität des Erdinnern.* Naturwissensch. 30, 689—696, 1942, Nr. 46/47. (13. 11. 42.) (Basel, Univ., Phys.-Chem. Inst.) Einleitung: Hinweis auf die Untersuchung von W. Kuhn und A. Rittmann (Geol. Rdsch. 32, 215, 1941), wo gezeigt ist, „daß sehr viele, ja sogar alle derzeit bekannten Tatsachen bei sorgfältiger Betrachtung zu bestimmten neuen Ansätzen, betreffend die Zusammen-setzung und den Zustand des Erdinnern, führen. Es wurde insbesondere gezeigt, daß die bisherige Hypothese, wonach die Erde aus einem Eisen—Nickelkern, einer Oxyd—Sulfidschicht und einem Silikatmantel bestehen sollte, hinsichtlich der ersten beiden in dieser Dreiteilung genannten Punkte (hinsichtlich Eisenkern und Oxyd—Sulfidschicht) nicht haltbar ist. Wir gelangten vielmehr zu der Auffassung, daß die in der Nähe des Erdmittelpunktes befindliche Materie aus wasserstoffreicher, nahezu unveränderter Solarmaterie bestehen dürfte. In stetigem Übergang finden sich beim Fortschreiten von innen nach außen Gebiete mit teilweise von H befreiter Materie vor. Erst zu äußerst kommt der bekannte Silikatmantel mit der stofflichen Differenzierung, welche für die dort vorkommenden Temperaturen und Drucke kennzeichnend ist.“ Die Gründe für diese Auffassung werden in vorliegender Ver-öffentlichung auseinandergesetzt; folgende Überlegung spielt die Hauptrolle: „Eine Zeit von etwa $3 \cdot 10^9$ Jahren, welche für das Alter der Erde und des Sonnensystems im Maximum in Frage kommt, reicht, auch wenn man sich die Mühe gibt, die physikalischen Bedingungen so günstig als möglich zu wählen, nicht aus, um aus einer ursprünglich homogenen Erde eine in drei Phasen (Eisenkern, Oxydschicht und Silikatmantel) geteilte Erde entstehen zu lassen.“ Für die vorgetragenen Betrachtungen ist die außergewöhnlich hohe Zähigkeit des Erdkörpers (etwa 10^{20} bis 10^{22} Poisen) von besonderer Wichtigkeit. — Gliederung: 1. Verhalten des Wasserstoffs. 2. Phasentrennung in Eisen, Oxydschmelze und Silikatschmelze. 3. Bedingungen für die Abseigerung. 4. Bedingungen für die stoffliche Differen-zierung auf der Sonne und auf sehr kleinen Himmelskörpern (Nachweis, daß bei kleineren Himmelskörpern alle Bedingungen erfüllt sind, welche für eine Trennung in Silikatschicht, Oxyd—Sulfidschicht und metallische Phase sowie für die gravitative Trennung durch Abseigerung notwendig sind. „Das Auftreten von Stein- und Eisenmeteoriten, welche bekanntlich Bruchstücke kleinerer Himmelskörper dar-stellen, steht in Einklang mit der gesamten Betrachtung.“ — „Die Beobachtungen über die Fortpflanzung von longitudinalen und transversalen Erdbebenwellen kann auch bei Annahme eines stofflich nicht differenzierten Erdinnern auf Grund der Beziehungen zwischen Zähigkeit, Relaxationszeit und Fortpflanzungsbedingungen für longitudinale und transversale Wellen gedeutet werden.“ — Schlußwort: „Die neue Auffassung über Zustand und Zusammensetzung des Erdinnern wird nicht nur der Frage gerecht, wie sich dieser Zustand aus einem homogenen Urzustand gebildet haben kann, sondern sie gibt auch, besser als die Eisenkern-Hypothese,

Rechenschaft über die sonstige physikalische und chemische Beschaffenheit des Erdinnern, der Atmosphäre und der Beziehungen zu anderen Himmelskörpern.“ (Vgl. diese Ber. 23, 1204, 1898, 2146, 1942; 24, 811, 1943.) *Stöckl.*

Nicolas Stoyko. *Sur les variations séculaires et périodiques des longitudes.* C. R. 214, 558—559, 1942, Nr. 11. (16. 3. 42.) Kurzer Bericht über die Ergebnisse der Untersuchung, inwieweit die Längenbestimmungen des Bureau international de l'Heure der Sternwarte Paris seit 1920 säkulare bzw. periodische Variationen in Länge erkennen lassen und damit Schlußfolgerungen auf Verschiebungen der Erdkruste (Schollenbewegungen) bzw. auf periodische Bewegungen der Erdrinde ermöglichen. — Verf. betrachtet die Variation der Länge von Greenwich, Hamburg, Leningrad-Pulkowo, Tokio, Washington — bezogen auf Paris —; graphische Darstellung, in welche auch die Sonnenflecken-Relativzahlen von Wolf-Wolfer aufgenommen sind. Ergebnisse: 1. Für 1920 bis 1929 kann man einen säkularen Term vielleicht noch vermuten: Nordamerika entfernt sich im Jahre um 36 cm ($0^{\circ}0011$), Japan um 171 cm ($0^{\circ}0052$) von Europa; für 1930 bis 1939 findet sich pro Jahr eine Annäherung von Amerika um 7 cm ($0^{\circ}0002$) und eine Entfernungsvergrößerung von Japan um 13 cm ($0^{\circ}0004$), bezogen auf Europa. Nach den Worten des Verf. ist für letzteren Zeitraum (1930 bis 1939) ein säkularer Term in der Längenvariation nicht mehr mit Sicherheit feststellbar. 2. Dagegen zeigt sich eine periodische Variation in Länge deutlich; mittlere Periode innerhalb der betrachteten Zeitspanne 9,2 Jahre. Verf. denkt an Pulsationen der Erde (diese als elastischer Körper betrachtet); er setzt dieselbe in Korrelation zur Sonnentätigkeit. — In einem Nachwort betont E. Esclançon: Eine fortschreitende und andauernde Verschiebung zwischen dem amerikanischen Kontinent und Europa einerseits, zwischen Europa und Japan andererseits existiert nicht (wenigstens nicht in mittleren Breiten); die von Wegeners Theorie geforderten Verschiebungswerte finden sich in keiner Weise.

Stöckl.

Etel Kemény. *Uran- und Radiumgehalt von Steinsalz und Sylvin.* Sitzungsber. Akad. Wien (II a) 150, 193—207, 1941, Nr. 5/8. (Inst. Radiumforsch.) Zur Prüfung der Frage, ob die radioaktiven Verunreinigungen in Steinsalz und Sylvin zur Erklärung des in diesen gefundenen He-Gehalts von 10^{-8} bis 10^{-6} cm³/g ausreichen, wurden Bestimmungen des Radium- und Urangelhalts an verschiedenen Proben von primärem und sekundärem Steinsalz und Sylvin verschiedener Herkunft durchgeführt. Direkte Radiumbestimmung nach einer Emanationsmethode ergaben Radiumgehalte der Größenordnung $1 \cdot 10^{-14}$ g Ra/g Mineral, als obere Grenze, also wesentlich weniger als den Wert von $2,4 \cdot 10^{-14}$ g Ra/g, den Strutt (Proc. Roy. Soc. 81, 278, 1908) angibt; Uranbestimmungen an den gleichen Proben nach der Fluoreszenzmethode von F. Hernegger und B. Karlik (Wien. Ber., Mitt. d. Rad. Inst. Nr. 360, 1935) ergaben Urangelhalte von 10^{-9} bis 10^{-10} g Uran/g, was einem Gleichgewichtsgehalt von 10^{-16} bis 10^{-15} g Ra/g entspricht. Eine Radiumfällung aus einer großen Menge Lösung, die der Gefahr der Verseuchung durch die Gefäßwände weniger unterliegt, ergab $5 \cdot 10^{-16}$ bis 10^{-15} g/Ra g Probe. Im Falle der primären Salzlagerstätten von $2 \cdot 10^6$ Jahren Alter entsprechen den gefundenen Ra- und U-Mengen Heliumgehalte von $1,6 \cdot 10^{-8}$ cm³/g Salz, bei den sekundären Proben eines Alters von 1 bis $6 \cdot 10^7$ Jahren ein He-Gehalt von $3 \cdot 10^{-9}$ cm³/g. Steinsalzbergwerke eignen sich wegen ihrer geringen Aktivität besonders zu Untersuchungen über Höhenstrahlung.

Houtermans.

The Wairarapa (New Zealand) earthquake of June 24, 1942. Nature 151, 229—230, 1943, Nr. 3825. (20. 2. 43.)

Dede.

Quirino Majorana. *Il problema delle cause del magnetismo terrestre.* Cim. (N. S.) 19, 265—280, 1942, Nr. 9/10. (Nov./Dez. 1942.) Auch Rend. Roma (7) 3, 471—484, 1942, Nr. 9. (Febr. 1942.) Am Schlusse seiner wissenschaftlichen Tätigkeit will Verf.

seine Versuche, die Ursachen des Erdmagnetismus (E.M.) experimentell zu erforschen, der Öffentlichkeit übergeben, um vielleicht weitere Kreise dafür zu interessieren. — Für das Erdfeld nimmt er drei Quellen an: eine, welche im Innern der Erde ihren Sitz hat (94 % des Gesamtbetrages); eine zweite, die außerhalb der Erde bzw. in den Hochschichten unseres Luftmeeres ihren Sitz hat; endlich eine dritte, potentialfreie, welche von vertikalen elektrischen Strömen herrührt, die die Erdoberfläche schneiden. — A. Äußere Ursachen: Strahlungen, besonders UV-Strahlungen oder Korpuskularströme, welche von der Sonne ausgehen, im Zusammenhange mit der Drehbewegung der Erde bzw. mit ihrer fortschreitenden Bewegung in der Bahn um die Sonne. I. Photoelektrischer Effekt, hierbei Voraussetzung, daß ein magnetisches Erdfeld aus anderen Gründen bereits vorhanden ist, welches entstehende geladene Teilchen zu Bewegungen auf entsprechenden Bahnen in der Nähe der Erde zwingt (Auftreten von Dissymmetrien). Versuchsanordnung zur Lösung der Frage, ob unter solchen Voraussetzungen auf der Oberfläche eines Leiters Ströme entstehen können: Auf einer Glasscheibe oder auf einem Glaszylinder ist durch Kathodenzerstäubung eine Silberhaut niedergeschlagen; darauf ist eine Spirale bzw. eine Schraubenlinie eingezeichnet; intensive Bestrahlung mit Quarz-Hg-Lampen; rasche Drehung der Scheibe bzw. des Zylinders bis zu 100 U/sec. Abnahme des Stromes, der allenfalls durch die Wechselwirkung zwischen Rotation und UV-Strahlung entsteht, durch geeignete Kollektoren. Ergebnis: Bei mäßiger Drehgeschwindigkeit zeigten sich Ströme, die ihre Richtung umkehren, wenn die Drehrichtung umgekehrt wird; bei größeren Geschwindigkeiten aber verschwand der Effekt. Eine Wiederholung des Versuches mit feineren Hilfsmitteln ist nach den Worten des Verf. notwendig. — II. Korpuskularströme, die von der Sonne ausgehen (H-Ionen, He-Ionen, Elektronen, letztere dürften wahrscheinlich vorherrschen). Verf. stellt die Arbeitshypothese auf, daß diese Teilchen weit über die Korona hinausreichen, bis zur Erde, ja über die Erdbahn hinaus, so daß die Erde bei ihrem Umlauf um die Sonne durch eine Elektronenwolke hindurch muß. Verf. betrachtet die Wirkungen einer solchen Elektronenhülle auf die bewegte Erde und namentlich den Einfluß des Schattens hinter der Erde, ob sich hier ein Elektronenschattenkegel bildet; er beschreibt folgenden Versuch: Im Vakuum befindet sich ein kreisförmiger Wolframdraht, Durchmesser 15 cm; konzentrisch und in gleicher Ebene ist eine zylindrische Anode, geladen auf etwa 1000 Volt, Durchmesser 20 cm. Um eine mit diesem System konzentrische Achse können sich zwei kleine Spulen mit Eisenkernen, die parallel zur Drehachse orientiert sind, bewegen; Umdrehungszahl etwa 90/sec. Abstand der Spulen von der Drehachse so, daß die Spulen sich in dem Raume zwischen Wo-Faden und Anode bewegen, also auch innerhalb einer Anodenwolke. Die Versuche ergaben keine deutliche, ausgesprochene Wirkung. B. Ursachen für den E.M., die im Erdinneren begründet sind. Dieselben setzt Verf. mit den Vorgängen während der Entwicklung unseres Planeten in Beziehung, und zwar jener Teile unserer Erde, welche ferromagnetische Stoffe enthalten, wenn dieselben bei der Abkühlung auf Temperaturen unterhalb des Curie-Punktes gesunken sind. Versuche: Ferromagnetische Stoffe wurden in rasche Rotation versetzt (Nachahmung der Erddrehung) und gleichzeitig starken Temperaturänderungen zwischen Curie-Punkt und Zimmertemperatur ausgesetzt (durch diese Temperaturänderungen unterscheiden sich diese Versuche von jenen von Barnett): Bei solchen Versuchen zeigte sich, daß Magnetit (hohes Koerzitivvermögen) den Magnetismus, der während der Abkühlung durch Induktion erregt worden war, außerordentlich gut beibehält; wenn man bei solchen Versuchen die Drehgeschwindigkeit während der Abkühlung allmählich abnehmen läßt, scheint der Magnetit eine wenn auch sehr schwache Magnetisierung anzunehmen, welche das gleiche Vorzeichen hat wie der E.M. (s. diese Ber. 4, 297, 1923, Stöckl. Der Ref.). — In der Schlußbetrachtung weist Verf. darauf hin, daß auch die Sonne eine ähnliche Magnetisierung zeigt wie

die Erde (Hale 1908). Vielleicht ist die Ursache in beiden Fällen die gleiche. Fixsterne? *Stöckl.*

R. Grandmontagne. *Ein selbsttätiges Registrierphotometer zur Helligkeitsmessung des Nachthimmels.* Revue d'Opt. 19, 78—85, 1940; nach ZS. f. Instrkde. 63, 146—147, 1943, Nr. 4. (April 1943.) Es wird ein Registrierphotometer beschrieben, das zur Helligkeitsmessung des Himmels bei Nacht sowie während der Dämmerung dient und diese Helligkeit laufend in verschiedenen Spektralbereichen registriert. Vor der Photozelle ist zu diesem Zwecke eine Anzahl von Farbfiltern abgestimmter Wellenlängenbereiche derart angeordnet, daß sie selbsttätig in vorher festgelegten Zeitabständen wechselseitig in den Strahlengang gerückt werden. Das Gerät ist als Ganzes um eine vertikale Achse, der optische Teil außerdem um eine horizontale Achse drehbar. Die benutzte Photozelle ist eine Vakuumzelle mit kleinem Dunkelstrom, dessen Photostrom an einem Hochohmwiderstand elektrometrisch gemessen wird, wobei das Elektrometer eine hohe Empfindlichkeit besitzen muß. Die Ausschläge des Elektrometers werden auf einer Schreibtrommel photographisch aufgezeichnet. Der Papiervorschub ist mit dem Motor, der den Antrieb des Filterwechsels besorgt, gekoppelt. Durch Unterbrechung der Lampe der Elektrometerbeleuchtung in bestimmten Zeitabständen werden Zeitmarken auf den Registrierungen angebracht. *Picht.*

W. Brunner. *Provisorische Züricher Sonnenflecken-Relativzahlen für das erste Vierteljahr 1943.* Meteorol. ZS. 60, 177, 1943, Nr. 5. (Mai 1943.) (Zürich, Eidgen. Sternw.) *Dede.*

G. Bernardini, B. N. Cacciapuoti, E. Pancini e O. Piccioni. *Sulla vita media del mesotrone.* Cim. (N. S.) 19, 69—99, 1942, Nr. 3. Verff. beschreiben verschiedene in Rom, Couvinia (2060 m) und am Pian Rosa (3480 m) durchgeführte Versuche zur Bestimmung der „anormalen“ Absorption der Atmosphäre für Mesotrone infolge der endlichen Lebensdauer des Mesotrons. Verff. bestimmen das Verhältnis $\tau/\mu c^2$ zwischen mittlerer Lebensdauer τ und der Ruheenergie μc^2 des Mesotrons. Aus ihren Versuchen und durch Vergleich mit den Ergebnissen anderer Autoren geben Verff. den Wert $\tau/\mu c^2 = 2,5 \cdot 10^{-8}$ sec/eMV mit einer Unsicherheit von etwa 25 %. *Houtermans.*

B. N. Cacciapuoti. *Effetto delle variazioni meteorologiche sulla intensità della radiazione mesotronica.* Cim. (N. S.) 19, 100—105, 1942, Nr. 3. Verff. bestimmt aus der „anormalen“ Absorption der Atmosphäre für Mesotrone in Abhängigkeit von Druck und Temperatur bei festem Beobachtungsort (3480 m Seehöhe) die mittlere Lebensdauer des Mesotrons zu $1,07 \pm 0,61$ /Microsec. *Houtermans.*

B. Trumpy. *The beginning of the photon-initiated Rossi-curve for Pb, Fe and Al.* Medd. Danske Vid. Selskab. 20, Nr. 6, 10 S., 1942. (Bergen, Geofys. Inst.) Die Rossi-Kurven für einzelne Teilchen (und Schauer), welche in einem Streukörper durch nicht ionisierende Strahlung ausgelöst werden, wurden mit Hilfe der Antikoinzidenzmethode für Aluminium, Eisen und Blei sorgfältig ausgemessen. Die Lage des Maximums rückt mit zunehmendem Atomgewicht des Streumaterials zu höheren l -Werten (für Blei 2,0 l , für Eisen 1,7 l und für Aluminium 1,1 l ; l = Dickeneinheit nach der Strahlungstheorie) und die maximale Teilchenzahl ist bei Eisen 1,3 mal, bei Blei 1,7 mal größer als bei Aluminium. Diese Befunde sind in guter Übereinstimmung mit den Ergebnissen der diesbezüglichen Rechnungen von Arley und Eriksen. *Ehmerl.*

Thérèse Grivet. *Contribution à l'étude des rayons cosmiques.* Ann. de phys. (11) 18, 73—134, 1943, April/Juni. Nach Vorausschickung einer allgemeinen Darstellung der Zählrohrkoinzidenzmethode und einer genauen Beschreibung der dort benutzten Apparate werden die Ergebnisse einer großen Anzahl von Messungen mitgeteilt,

welche in verschiedenen Kellerräumen in Tiefen bis zu 28 m (entsprechend 25 m Wasser) ausgeführt wurden. Untersucht wurde das Verhältnis von weicher und harter Komponente bei verschiedenen Zenitabständen. Bemerkenswert ist, daß unter einer Schicht von 0,4 m Erde über den Zählrohren zunächst die Teilchenzahl der weichen Komponente 19% der Teilchenzahl der harten Komponente ausmachte, jedoch keine weiche Komponente mehr nachgewiesen werden konnte, wenn über die Erdschicht noch eine 6 cm dicke Bleischicht gebracht wurde, welche die aus der Luft einfallenden Elektronen abhielt. Ebenso wurden unter 30 m Wasseräquivalent zunächst 9% weiche Teilchen gemessen. Ein zusätzliches Filter von 5 cm Blei in genügendem Abstand über dem Zählrohrteleskop brachte auch in dieser Tiefe die weiche Komponente zum Verschwinden. — Unter 75 m Wasseräquivalent ergab sich die Richtungsverteilung der weichen Teilchen flacher als diejenige der harten Teilchen. — Die Rossi-Kurven für einzelne Sekundärteilchen (mit der Differenzanordnung nach Maaß, d. Ref.) und für Schauer aus mindestens 2, 3 oder 4 Teilchen werden für verschiedene Bedingungen angegeben. In den tiefergelegenen Kellern zeigt die Rossi-Kurve für Schauer aus mehreren Teilchen das bekannte 1. Maximum, fällt nach demselben über etwa 5 cm Blei wenig ab und behält von da ab (bis zu 30 cm Blei gemessen) eine konstante Schauerzahl. Die Ergebnisse werden im Vergleich mit den Aussagen der Theorien von Bhabha, Heitler, Arley, Euler, Euler und Heisenberg diskutiert. *Ehmerl.*

A. Duprier. *An exceptional increase of cosmic rays?* Nature **151**, 308—309, 1943, Nr. 3828. (13. 3. 43.) (London, Imp. Coll. Sci. Technol., Dep. Phys.) Verf. beobachtete mit einer in London dauernd registrierenden Zählrohrkoinzidenzanlage am 13. August 1942 eine um 18 Uhr Weltzeit beginnende Zunahme der Koinzidenzzahl, welche um 24 Uhr ein nahezu 24% über dem Normalwert liegendes Maximum erreichte und sich dann im Laufe des 14. August wieder an den Normalwert anglich. Schon vor dem Anstieg waren auffallende Schwankungen eingetreten, so daß zwei Thyatronröhren des Untersetzers ausgewechselt wurden. Der erste mit diesen Röhren gemessene Stundenmittelwert ist noch normal. In Cheltenham (51° N in Amerika gegenüber London mit 54° N) wurde zur selben Zeit keine Anomalie beobachtet. Am 17. August 1941 war etwa 2 Stunden lang eine um 30% über dem Normalwert liegende Teilchenzahl registriert worden. *Ehmerl.*

M. Minnaert. *The reflection of light in rippled surfaces.* Physica **9**, 925—935, 1942, Nr. 9. (Nov. 1942.) Verf. hat bereits in einem Buche „Licht und Farbe im Freien, London 1938“ die Theorie der hellen Streifen behandelt, die auf einer unregelmäßig leicht gekräuselten Wasseroberfläche auftreten; in der vorliegenden Arbeit werden zwei andere Fälle behandelt, nämlich erstens der Fall, daß die Wellen alle streng parallel sind und zweitens der Fall kreisförmiger konzentrischer Wellen. Im ersten Fall erzeugt eine weit entfernte Lichtquelle (Sonne) einen von der Vertikalen abweichenden hellen Streifen; im zweiten Fall hat die Reflexionserscheinung die Form einer Hyperbel, die durch das regulär reflektierte Bild und den Mittelpunkt der konzentrischen Kreise geht. Die angewendete Berechnungsmethode läßt sich auf jede gesetzmäßige Riefelung einer ebenen reflektierenden Oberfläche anwenden. *Dziobek.*

Sir Charles V. Boys. *Capillary mercurial barometer.* Journ. scient. instr. **19**, 168, 1942, Nr. 11. (Nov. 1942.) Es wird die Herstellung eines Stationsbarometers ausführlich beschrieben. *H. Ebert.*

Walter Kerschus. *Der Wolkenspiegel von Thomas.* Meteorol. ZS. **60**, 69—70, 1943, Nr. 2. (Febr. 1943.) (Aigen.) Verf. weist darauf hin, daß die Schwierigkeit, die das Erkennen des realen Wolkenbildes im Wolkenspiegel von Thomas verursacht, dadurch behoben wird, daß man unter einem Winkel von 50 bis 70° auf das

Fadenkreuz, das in 10 cm über den Hohlspiegel gespannt ist, blickt und den Weg einer markanten Wolkenstelle mit einem dafür vorgesehenen Stab bis zu einer Verstrebung des Fadenkreuzes unter Beachtung der dabei vergangenen Zeit t verfolgt. Die zurückgelegte Strecke s wird in der Ebene des Fadenkreuzes in m gemessen. Wenn H die Wolkenhöhe ist, läßt sich die relative Wolkengeschwindigkeit in m/sec für 1000 m über Grund durch $V = sH/t \cdot 0,1$ berechnen. *Steinhaus.*

D. Wehage. *Zur Definition der Druckquotienten in den Adiabatangleichungen.* Meteorol. ZS. 59, 270, 1942, Nr. 8. (Berlin.) Als Bemerkung zu einer Arbeit von Schnaidt (s. diese Ber. S. 760) wird darauf hingewiesen, daß der Unterschied der Druckquotienten bei beiden Autoren darin besteht, daß in der Gleichung der Trockenadiabaten bei Schnaidt die Partialdrucke trockener Luft und bei Wehage die Gesamtdrucke stehen und daß bei Schnaidt als Normaldruck von 1000 mb der Druck trockener Luft und bei Wehage der Gesamtdruck verwendet wird. *Steinhaus.*

F. Albrecht. *Der gegenwärtige Stand und die Aufgaben der Wärmehaushaltsforschung.* Meteorol. ZS. 60, 43—56, 1943, Nr. 2. (Febr. 1943.) (Potsdam, Reichsamt Wetterd., Meteorol. Obs.) In diesem wichtigen Bericht, welcher zum 50 jährigen Jubiläum des Meteorologischen Observatoriums Potsdam geschrieben wurde, gibt Verf., welcher selbst zur Erforschung der einschlägigen Fragen wesentlich beigetragen hat, einen sehr interessanten Überblick über die Energieumsetzungen an der Erdoberfläche, an der Grenze derselben gegen das Luftmeer und in der Atmosphäre selbst. Zusammenfassung der bisherigen Forschungsergebnisse. Skizzierung der weiteren Aufgaben, die besonders für die Langfristprognose vielversprechend sind. *Stöckl.*

F. Albrecht. *Turbulenzuntersuchungen.* Meteorol. ZS. 60, 109—121, 1943, Nr. 4. (April 1943.) Der Unterschied in der Übertragung der Bewegungsgröße und der Wärme zwischen Boden und Luft, der bei Untersuchung des Wärmeaustausches in der bodennahen Luftschicht festgestellt wurde, wird als Wirkung großer Turbulenzkörper erklärt, die im über den Boden wehenden Luftstrom vertikal nach oben und unten bewegt werden und bis zur Erdoberfläche selbst vordringen. Diese Turbulenzkörper werden durch Feinregistrierungen von Wind und Lufttemperatur in den untersten Zentimetern über der Erdoberfläche angezeigt, die gleiche Schwankungen bis zu Minutendauer von Temperatur und Windgeschwindigkeit am Boden und in größerer Höhe aufweisen. Durch diese Turbulenzkörper wird aber das Gesetz der logarithmischen Geschwindigkeitszunahme des Windes nicht gestört, wenn für die Feinturbulenz, die bei der Zerstörung der größeren Turbulenzkörper in Bodennähe entsteht, das Prandtl'sche Gesetz der linearen Zunahme des Mischungsweges mit der Höhe gilt. In den Windregistrierungen sind die Maxima der Geschwindigkeit den absteigenden Turbulenzkörpern zuzuordnen, die Minima aber den als Ersatz aufsteigenden. Daraus ergibt sich auch eine Abhängigkeit der Breite der Anemographenregistrierungen von der Rauigkeit der Bodenunterlage. Diese wird durch den Vergleich der Registrierungen der über Land und der über See wehenden Winde in Wyk auf Föhr bestätigt. Nach Potsdamer Registrierungen aus 34 m Höhe ist die Windunruhe stark von der Temperaturschichtung abhängig. Durch Vergleich der gemessenen Windgeschwindigkeiten mit den Gradientwinden läßt sich der hemmende Einfluß der Rauigkeit feststellen und eine Reduktion der über Land wehenden Winde unter Berücksichtigung der Windgeschwindigkeitsunruhe auf die Rauigkeit des Meeres durchführen. Auf Grund der Anschauungen über die Wirkung der Turbulenzkörper wird für den Wärmeübergang zwischen Boden und Luft unter Annahme kleiner Oberflächenrauigkeit eine Formel angegeben. Die Brauchbarkeit der Formel wird an Messungen aus der Wüste Gobi geprüft. *Steinhaus.*

Z. Berkes. *Die Mondphasen und der Gang der Niederschläge.* Meteorol. ZS. **59**, 402—405, 1942, Nr. 12. (Dez. 1942.) (Budapest, Kgl. Ung. Meteorol. Inst.) Die Einleitung diskutiert die Wirkung der Gravitation des Mondes; hier findet sich der Satz: „In der Ionosphäre ist die Wirkung verhältnismäßig viel bedeutender, z. B. verursacht der Mond in der Höhe der E-Schicht eine Welle von 2 km Amplitude.“ Verf. diskutiert sodann die Ergebnisse jener Untersuchungen, welche auf „reale Mondwirkungen“ hinweisen (z. B. Angot, Schuster, Steiner, Myrbach: Regenhäufigkeit, Gewitterhäufigkeit); er untersucht, ob im Gang der Niederschläge in Budapest 1887 bis 1942 eine Wirkung der $29\frac{1}{2}$ täglichen synodischen Periode nachweisbar ist. — Methode: Er bestimmt aus den 700 ($29\frac{1}{2}$ täglichen) Mondmonaten den Gang des Niederschlages in einem durchschnittlichen synodischen Mondmonat; eine graphische Darstellung veranschaulicht den durchschnittlichen Gang aus den 700 Lunationen, und zwar für jeden Tag in prozentuellen Abweichungen vom 29 täglichen Durchschnittswert. Nach der Meinung des Verf. spricht das Diagramm zweifellos für einen Zusammenhang von Mondphase und Niederschlag. *Stöckl.*

Paul Lunz. *Mittlere Höhenwinde aus Registrierballonflugbahnen.* Lindenberg und München 1906—1938. Meteorol. ZS. **60**, 132—136, 1943, Nr. 4. (April 1943.) (Berlin, Reichsamt Wetterd.) Nach Angabe der Bearbeitungsmethode werden getrennt für Sommer- und Winterhalbjahr für München und Lindenberg nach Höchsthöhen von je 1 km die mittleren Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten von 10 bis 28 km Höhe angegeben. Die mittleren Registrierballonflugbahnen sind auch graphisch dargestellt. Nach den Münchner Aufstiegen weht im Sommer bis 17 km Westwind, darüber bis 22 km Südsüdwest- und oberhalb 22 km Höhe Ostwind; im Winter liegen die Übergangsstellen 1 km höher. Die Aufstiege von Lindenberg zeigen ein viel weniger einheitliches Bild. Die Zusammenfassung der Aufstiege von München und Lindenberg gibt als Strömungsbild über Mitteleuropa Westwind bis 21 km Höhe, darüber Drehung über Süd nach Ost. Die jahreszeitlichen Unterschiede sind gering. Das Maximum der stratosphärischen Westströmung ist im Sommer größer als im Winter. *Steinhaus.*

A. Jelinek. *Messungen der Abkühlungsgröße in einem Alpentale.* Bioklim. Beibl. **9**, 145—150, 1942, Nr. 4. Am Turm des Meteorologischen Instituts in Innsbruck wurden im Sommerhalbjahr 1936 Monatsmittelwerte der Abkühlungsgröße gemessen, die den Abkühlungswerten von Agra, Wittenhausen und Wien (Garten) gleichkommen, aber nur halb so groß sind wie die Abkühlungswerte in Travemünde und 26 m über dem Boden in Wien (Turm). Die mit der Hüllschen Formel aus den Windgeschwindigkeiten berechneten Abkühlungsgrößen waren im Mittel um 18 % höher als die gemessenen. Diese Unterschiede waren bei heiterem Wetter größer als bei trübem und werden mit unvollkommener Abschirmung der Strahlungswirkung auf das Katathermometer erklärt. Die interdiurnen Änderungen der Abkühlungsgrößen sind sehr beträchtlich und mit dem allgemeinen Wettergeschehen gekoppelt. Mit der Windgeschwindigkeit nahm die Abkühlungsgröße von 10 mg cal/cm² bei 0 bis 1 m/sec auf 30 mg cal/cm² bei 7 bis 8 m/sec zu. Abgesehen von einer Erhöhung bei Kaltluteinbrüchen aus Nordwesten zeigt sich keine bemerkenswerte Abhängigkeit von der Windrichtung. Im Tagesgang zeigt die Abkühlungsgröße entsprechend der geringen Windgeschwindigkeit zwischen 10 und 12 Uhr ein Minimum. An Tagen mit gut entwickelten tagesperiodischen Gebirgswinden ist in Innsbruck am Nachmittag trotz höherer Temperatur zufolge der Wirkung des Talwindes die Abkühlungsgröße durchschnittlich um 25 % größer als am Vormittag zur Zeit des schwachen Bergwindes. Dagegen ist in Wien im Jahresdurchschnitt die Abkühlungsgröße am Vormittag um 8 % größer als am Nachmittag. *Steinhaus.*

Jean Dubief. *Sur les vents de sable du Sahara algérien.* C. R. **215**, 374—376, 1942, Nr. 14/17. (5., 12., 19. u. 27. 10. 42.) Nach meist 15 jährigen Beobachtungen werden

für 31 Stationen der algerischen Sahara Jahresmittel der Sandsturmtege mitgeteilt. Sandstürme treten fast nur tagsüber und nur ausnahmsweise Nachts auf. Durch vektorielle Zusammensetzung der Häufigkeitsvektoren, die für die einzelnen Windrichtungen die Häufigkeiten der Sandstürme angeben, werden resultierende Richtungen und resultierende Häufigkeiten der Sandstürme abgeleitet. Die im Vergleich zur mittleren jährlichen Sandsturmhäufigkeit geringe resultierende Sandsturmhäufigkeit besagt, daß die Sandverfrachtung nicht über sehr weite Gebiete in eine Richtung hin erfolgt, womit die Stabilität der Form und Ausdehnung der Dünen erklärt wird. Die größten Sandsturmhäufigkeiten weisen Tiu-Zaouaten mit 105,7 und In-Salah mit 54,7 auf. An den übrigen Stationen liegen die jährlichen Sandsturmhäufigkeiten zwischen 0,6 und 44,0 und die resultierenden Sandsturmhäufigkeiten zwischen 0,3 und 14,0. Die resultierenden Richtungen der Sandstürme sind an den einzelnen Stationen sehr verschieden und eine vorherrschende Wirkung des Nordostpassats ist dabei nicht erkennbar. In einzelnen Gebieten lassen sich Strömungslinien zeichnen, die darauf hinweisen, daß im westlichen Erg und im Gebiet von In-Salah derzeit Sandablagerungen erfolgen. *Steinhauser.*

G. M. B. Dobson and A. R. Meetham. *Atmospheric pollution.* Nature 151, 324—327, 1943, Nr. 3829. (20. 3. 43.) Als Formen von Luftverunreinigungen in Großstädten werden unterschieden: Rauch, Asche und schweflige Gase. Als gebräuchliche Meßmethoden werden angeführt: Sammlung der Luftverunreinigungen in Niederschlagsmessern, Auffangen der Verunreinigungen in Filtern (Owen), durch die die Luft gesaugt wird, Auszählung der durch einen Luftstrahl auf einer Glasplatte niedergeschlagenen Teilchen (Owen) oder der bei Berührung kalter Objektträger durch einen warmen Luftstrom abgeschiedenen Teilchen (Green), Kernzähler (Aitken), Titration der beim Durchsaugen bekannter Luftmengen durch Wasserstoffperoxydlösung gebildeten Säuren, Bestimmung der Wirksamkeit der schwefligen Gase an einem Monat lang ausgesetzten Standardflächen von Bleiperoxyd. Während der Tagesgang der Rauchverunreinigungen ein Minimum in den ersten Morgenstunden, ein Maximum in den frühen Vormittagsstunden und sekundäres Minimum am frühen Nachmittag und sekundäres Maximum gegen Abend zeigt, ist bei den gasförmigen Luftverunreinigungen das Vormittagsmaximum nicht so stark ausgeprägt. Im Jahresgang haben Rauch und gasförmige Verunreinigungen ihr Maximum im Winter und ihr Minimum im Sommer. In London werden an einem trüben Tag $\frac{9}{10}$ des Tageslichtes durch Luftverunreinigungen abgeschirmt. Die regionale Verteilung der Luftverunreinigungen in der Industriestadt Leicester gab ähnliche Verteilung von Rauch und Schwefeldioxyd mit einem Maximum an Verunreinigung im Stadtzentrum. Wind bewirkt wohl eine Verschiebung der verunreinigten Luftmassen leewärts, aber es bleibt auch bei stärkerem Wind die größte Verunreinigung im Stadtzentrum. Im allgemeinen erfolgt die Verringerung der Luftverunreinigung weniger durch horizontale Abschiebung als durch vertikale Konvektion und Turbulenz. Im Winter erreicht im Zentrum von Leicester die Tageshelligkeit nur 50 % der Werte der Umgebung der Stadt. Die Zahl der Nebeltage ist in der Stadt nicht viel größer als in der Umgebung, aber der Charakter der Nebel ist wesentlich verschieden. An Sonntagen beträgt die Luftverunreinigung in der Stadt nur $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ der Verunreinigung an Werktagen, woraus geschlossen wird, daß von der Verunreinigung der Stadtluft $\frac{1}{3}$ auf Industrie- und $\frac{2}{3}$ auf Hausbrand entfallen. *Steinhauser.*

L. Aujezsky. *Indirekt-aerologische Schlüsse aus der Reihenfolge von Niederschlagserscheinungen verschiedenen Aggregatzustandes.* Meteorol. ZS. 59, 171—172, 1942, Nr. 5. (Budapest.) Der Übergang von Regen in Schnee- oder Graupelfall muß nicht immer auf fortschreitende Temperaturabnahme in den unteren Luftschichten zurückgeführt werden, sondern kann auch folgende Ursachen haben: 1. Bei Zunahme der Niederschlagsbildung werden die in der Wolke gebildeten festen Niederschlags-

partikel stark vergrößert. Damit kann sich bei steigender Fallgeschwindigkeit ihre Fallzeit derart verkürzen, daß die Temperaturen wenig über 0° zum Schmelzen der festen Niederschlagsteilchen nicht mehr ausreichen. 2. Derselbe Effekt des Aufhörens der Schmelzung der fallenden festen Niederschlagsteilchen ergibt sich, wenn durch Abschwächung des aufsteigenden Luftstromes die Fallzeit verkürzt wird. Der Übergang von Regen in Eisregen (Glatteisbildung) kann außer durch Abkühlung in der unteren Kaltluftschicht auch durch Abnahme der Niederschlagsbildung verursacht werden, wodurch die Regentropfen verkleinert, ihre Fallgeschwindigkeit vermindert und ihre Fallzeit und damit ihr Aufenthalt in der unteren Frostschrift vergrößert wird, oder durch Zunahme des aufsteigenden Luftstromes in der unteren Kaltluftschicht, wodurch ebenfalls die Fallzeit vergrößert wird. Ähnliche Überlegungen gelten auch umgekehrt für den Übergang von Schnee- oder Graupelfall in Regen.

Steinhauser.

Hans Ertel. *Aerologische Abschätzung des Wassergehaltes der Wolken.* Meteorol. ZS. **60**, 64—66, 1943, Nr. 2. (Febr. 1943.) (Wien, Zentralanst. Meteorol. Geodyn.) Aus der Überlegung, daß in Wolken, deren Schwerpunkt keine Vertikalbeschleunigung erfährt, der Auftrieb, den die Wolkenluft dadurch erhält, daß ihre Dichte kleiner ist als die der umgebenden Luft, durch das Gewicht der in der Wolke enthaltenen Gesamtmasse von Kondensationsprodukten kompensiert wird, leitet der Verf. als Näherungsformel für den Wassergehalt der Wolken $W = 0,64 e_m(t) \cdot (1 - f)$ [g/m³], ab, wo e_m den Sättigungsdruck bei der Temperatur t in mm Hg und f die relative Feuchtigkeit der umgebenden Luft angibt. Während der damit berechnete Wassergehalt für Wolken in der freien Atmosphäre plausible Werte ergibt, wurden auf Bergen höhere Werte gemessen, was auf den Einfluß von orographisch bedingten Vertikalbeschleunigungen zurückzuführen ist. Die Formel wird zur Erfassung des Einflusses derartiger Vertikalbeschleunigungen auf die Berechnung des Wassergehaltes der Wolken erweitert.

Steinhauser.

Ferd. Travnický †. *Grundsätzliches zum Verständnis von Klimaänderungen.* Meteorol. ZS. **60**, 136—138, 1943, Nr. 4. (April 1943.) Verf. sucht das Verständnis für die Klimaänderungen in dem von ihm in mehreren Arbeiten dargelegten Prinzip der vertikalen Austausch- oder Scheinreibungsbehinderung oder Stromlinienglättung innerhalb der sogenannten säkularaktiven Gleitschicht, die in den untersten Dekametern der Luft-hülle liegt. In diesem Bereich hat der Verf. Schwankungen der meteorologischen Erscheinungen in Perioden von 20 bis 40 Jahren festgestellt, die er auf Schwankungen des Austausches zurückführte. Als Ursache dieser Austauschschwankungen sieht er nicht Strahlungswirkungen, sondern eine noch unbekannte exhalatorische Beeinflussung durch Ausscheidungen aus dem Erdboden. Auch in dem Auftreten kalendermäßig gebundener Wetterwendepunkte vermutet er eine Wirkung pulsatorisch vor sich gehender säkularer Bodenatmung.

Steinhauser.

W. Wundt. *Luftdruckgürtel, Niederschläge und Vereisungszentren im Quartär.* Meteorol. ZS. **60**, 138—140, 1943, Nr. 4. (April 1943.) (Freiburg i. B.) Verf. nimmt an, daß in der Eiszeit in der Arktis ähnliche Verhältnisse geherrscht haben wie jetzt in der Antarktis, aber in verstärkter Form. Eine subarktische Luftdruckfurche lagerte in 50 bis 60° Breite und die arktische Antizyklone war von feuchten und relativ warmen Ostwinden umschlossen, die reichlich Niederschläge aus den Nordseiten der in der Westwindzone ostwärts ziehenden Depressionen brachten. Europa nordwärts der Alpen stellte das Grenzgebiet zwischen Ost- und Westwinden dar, während das Mittelmeergebiet zum Westwindbereich gehörte. Der Golfstrom reichte nur bis zur atlantischen Schwelle und wurde dort von den Ostwinden westwärts umgebogen und gegen die Labradorküste geführt. Dem Labradorgebiet und dem Gebiet der Hudson-Bai wurden durch die feuchten Ostwinde große Schneemengen zugeführt, womit die

Größe und Lage der amerikanischen Vereisungszentren erklärt wird. Nach Erreichen des Höchststandes der Vergletscherung hat das arktische Hoch auch dort wie in Europa eine Ausbuchtung nach Süden erfahren. In ähnlicher Weise wie dem Osten von Nordamerika, aber abgeschwächt, wurden auch dem Osten Asiens von Osten her große Schneemengen zugeführt. Die Vergletscherung Westeuropas wird auf eine Ausbuchtung des Hochs gegen Süden zurückgeführt, wobei über eine kalte Ostströmung von Südwesten her aufgleitende Luft reichlich Schneeniederschläge brachte. Es wird zwischen Gletscherflächen mit starkem und solchen mit schwachem Umsatz unterschieden. Zu letzteren gehörte in der Eiszeit die osteuropäische und die sibirische Eismasse und die Eismasse des Mississippibeckens. Die Möglichkeit der Bildung der Inlandeismassen erklärt sich aus der zeitlichen Entwicklung. Das Optimum für ein tiefes Herabsteigen der Schneegrenze liegt bei Mitteltemperaturen um 0° , verbunden mit geringen Jahresschwankungen. Steinhauser.

Otto Meißner. *Über die Temperaturen der Berliner Sommer von 1771 bis 1900.* Ann. d. Hydrogr. 70, 317—326, 1942, Nr. 10. (15. 10. 42.) (Potsdam.) Dede.

W. Marten. *Vorläufige Monatsmittelwerte der täglichen Wärmesummen der Globalstrahlung (cal/cm^2) in Potsdam (1893—1940) aus Strahlungsregistrierungen und Bewölkungsbeobachtungen.* Meteorol. ZS. 60, 63—64, 1943, Nr. 2. (Febr. 1943.) (Potsdam, Reichsamt Wetterd., Meteorolog. Obs.)

Maria Dorfwirth. *Normalwerte und Registrierungen der Sonnenstrahlung in Potsdam.* Meteorol. ZS. 60, 121—131, 1943, Nr. 4. (April 1943.) (Potsdam, Reichsamt Wetterd., Meteorol. Obs.) Dede.

O. Hoelper. *Über die Absorption des Wasserdampfes im Sonnenspektrum.* Meteorol. ZS. 60, 37—42, 1943, Nr. 2. (Febr. 1943.) (Berlin.) S. diese Ber. 7, 1751, 1926; 21, 164, 461, 1940. — Veröffentlichung aus Anlaß des 50 jährigen Jubiläums des Meteorologischen Observatoriums Potsdam, in welcher Verf. die Aufgabe umreißt, welche das Observatorium im Rahmen eines größeren Arbeitsprogramms in Angriff genommen hat: Überwachung der spektralen Energieverteilung der Sonnen- und Himmelsstrahlung, insbesondere Ermittlung der Einzelkomponenten des durch die Atmosphäre bedingten Strahlungsverlustes; Aufklärung ihrer gegenseitigen Abhängigkeit und der Gesetzmäßigkeiten ihres Zustandekommens. Betrachtungen zur Lösung der Aufgabe, aus Messungen der Absorption der Sonnenstrahlung (namentlich im Ultrarot) auf den Wassergehalt des Luftmeeres zu schließen; Vergleich mit den Ergebnissen gleichzeitiger aerologischer Aufstiege; die exakte Ermittlung des Absorptionsverlustes im Einzelfall verlangt Berücksichtigung der vorhandenen atmosphärischen Extinktion und Kenntnis der funktionellen Beziehungen im Zusammenhang zwischen Wasserdampf und Strahlung, die von der mittleren Verteilung etwas abweichen. — Diskussion der Untersuchungen von Fowle (Astrophys. Journ. 42, 394, 1915); von H. Kimball (s. diese Ber. 9, 112, 1928; 12, 478, 1931); von F. Möller (Meteor. Taschenbuch); von Herzing (s. diese Ber. 18, 979, 1937); von Gorczyński und E. Stenz (s. diese Ber. 14, 1071, 1606, 1933; 15, 92, 1934). — Skizzierung der benutzten Apparat: UR-Spiegelspektroskop von Zeiß mit konstanter Ablenkung nach Wadsworth; Thermoelement von Hase; Schleifengalvanometer; äquatoriale Montierung der gesamten Apparat; bei sehr geringen Intensitäten Verwendung eines Mollschen Mikrogalvanometers (an Stelle des Schleifengalvanometers); Thermoelementverstärker und Sekundärgalvanometer des gleichen Typs ermöglichen bei einer Einstelldauer von 0,4 sec eine Steigerung der Empfindlichkeit bis an die durch die Molekularbewegung bedingte Grenze. Für besondere Aufgaben kann das Thermoelement gegen eine Photozelle ausgetauscht werden. — Eingehende Diskussion der bei dem atmosphärischen Extinktionsvorgang herrschenden mittleren Wellen-

längenabhängigkeit $\lambda^{-1,3}$ und Erörterung, inwieweit der Exponent konstant bleibt, bzw. sich mit der Wellenlänge ändert. *Stöckl.*

F. Linke. *Bemerkungen zu den Ergebnissen von Extinktionsmessungen des Lichtes von V. Guth und F. Link.* Meteorol. ZS. **60**, 140—141, 1943, Nr. 4. (Frankfurt a. M.) Verf. grenzt den Begriff „Extinktion“ als Summe aus „Diffusion“ und „Absorption“ des Lichtes gegenüber dem Gebrauch des Wortes „Absorption“ durch Guth und Link (diese Ber. S. 1139) ab. Weiter stellt Verf. fest, daß durch die Messungen von Guth und Link seine eigenen Ergebnisse (diese Ber. **14**, 342, 1933) über die Konstanten α und β der Dunstextinktion nicht beeinträchtigt würden, da infolge des bei den Untersuchungen von Guth und Link zugrunde gelegten kleinen Spektralbereiches der fotografierten Spektren (0,50 bis 0,64 μ) und der zur Auswertung benutzten Photometrierung nicht die hierzu erforderliche Genauigkeit erreicht sei (mittlerer Fehler der Mittelwerte der Zerstreuungskoeffizienten 25 % und mehr bei einer berechneten Wellenlängenabhängigkeit von etwa 15 %!). Die von Guth und Link durchgeführte Auswertung der amerikanischen Beobachtungen nach Differenzen der beobachteten Extinktionskoeffizienten für trübste und klarste Tage hält Verf. für nicht berechtigt. Mit Rücksicht auf die unbekannte Größe der beugenden Partikel, welche in die Wellenlängenabhängigkeit der Dunstextinktion eingeht, sind nach Ansicht des Verf. kontrollierende Überlegungen bezüglich der Zuverlässigkeit der berechneten α -Werte nicht angebracht. *Stille.*

F. Linke. *Die Luftkörperklimatologie, eine Streitfrage zwischen Geographen und Meteorologen.* Bioklim. Beibl. **9**, 19—23, 1942, Nr. 1/2. (Frankfurt a. M.) Verf. „verteidigt“ die Luftkörperanschauung und ihre klimatologische Anwendbarkeit gegen einige Angriffe von geographischer Seite und betont insbesondere, daß die Luftkörperklimatologie ihren natürlichen Grenzen entsprechend angewandt werden muß, daß sie dann aber der Geographie wertvolle Unterlagen vermitteln kann. *H. Israël.*

E. Löb. *Die Dielektrizitätskonstante und der Verlustwinkel von trockenem und feuchtem Sand bei Zentimeterwellen.* Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **61**, 35—38, 1943, Nr. 2. (Febr. 1943.) (Karlsruhe, T. H., Inst. Theoret. Elektrot. Schwachstromtechn.) Die vorliegenden Messungen wurden mit einer den neuen Verhältnissen angepaßten Apparatur ausgeführt, wie sie W. Küsters für seine Arbeiten verwendet hat (s. diese Ber. **23**, 1843, 1942). Die DK ϵ und der Verlustwinkel $\tan \delta$ von Fluß- und Seesand wurden in Abhängigkeit von der Feuchtigkeit bei einer Wellenlänge von $\lambda = 8$ cm gemessen. Bis zu einem Feuchtigkeitsgehalt von 0,5 % ließen sich eindeutige Resonanzkurven aufnehmen. Aus der Resonanzkurve einer mit Sand gefüllten konzentrischen Rohrleitung wurde die Leitungsdämpfung ermittelt und daraus $\tan \delta$ und die Leitfähigkeit des Sandes ermittelt. Diese erwies sich von gleicher Größenordnung wie bei Meterwellen, und in Übereinstimmung mit M. I. O. Strutt etwa zehnmal größer als bei tiefen Frequenzen. *R. Jaeger.*

Bruno Pontecorvo. *Untersuchung von Bohrlöchern mittels Neutronen. Eine neue geologische Methode, die auf der Kernphysik fußt.* Oil Gas Journ. **40**, 32—33, 1941, Nr. 18. (11.9.41.) (Tulsa, Well Survey Inc.) Es wird ein Instrument zur Untersuchung der in einem Bohrloch auftretenden Schichten beschrieben. Das Instrument besteht aus einer starken Neutronenquelle und einer Ionisationskammer, die so gegen die Neutronenquelle abgeschirmt ist, daß keine direkte Strahlung von der Quelle in die Kammer gelangen kann. Beim Einführen in das Bohrloch wird nun das umgebende Gestein je nach seiner Zusammensetzung die Ionisationskammer verschieden stark anregen. Man erhält auf diese Weise einen Überblick über die verschiedenen auftretenden Schichten. **Gottfried.*