

Das Weltall

Bildgeschmückte Zeitschrift für volkstümliche Himmelskunde

Jahrgang 44

Januar / Februar 1944

Heft 1/2

Herausgegeben von der Sternwarte Berlin-Treptow

Der Preis beträgt im Inland jährlich 8,— RM, vierteljährlich 2,— RM (Auslandspreise auf Anfrage). Bestellungen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. Verlag: G. Schönfeld's Verlags-Buchhandlung, Berlin W 62 (Postscheckkto. Berlin 134 295).

Manuskripte, Besprechungsexemplare erbeten an „Das Weltall“, Sternwarte Berlin-Treptow. Manuskripte dürfen nur einseitig beschrieben sein; Figuren nur in sorgfältiger Ausführung mit schwarzer Tinte (Tusche) auf nicht liniertem Papier. Unverlangt eingeschickte Manuskripte werden nur zurückgesandt, wenn Rückporto beiliegt.



INHALTSVERZEICHNIS

Aufsätze:

- Die Mondphasen 1944 (Dipl.-Ing. Alois Höb, Wien) 2
Erdmagnetische Aufschlüsse über die Wellen- und Korpuskularstrahlung der Sonne (Dipl.-Meteorologe Hans Karl Quodbach) 2

Beobachtung:

- Der gestirnte Himmel im Februar und März 1944
(mit 2 Himmelskarten) 9

Berichte:

- Sommerzeit 10
Treptower Jupiterbeobachtungen 1941-42 (Edgar Mädlow) 10
Ein Mond mit Atmosphäre 12
Die Enckelinie 12
Neuer Komet 1943 f 12
Die weißen Zwergsterne 12
Das Schwerefeld der Milchstraße 13

Aus der Gemeinschaft:

- Dr. H. G. Hirsekorn † 14

Der Leser fragt:

- Sonnenfleckenarten 15

Besprechungen:

- Prof. Dr. C. Ramsauer: Elektronenmikroskopie 15
Das Himmelsjahr 1944 16

Die Mondphasen 1944

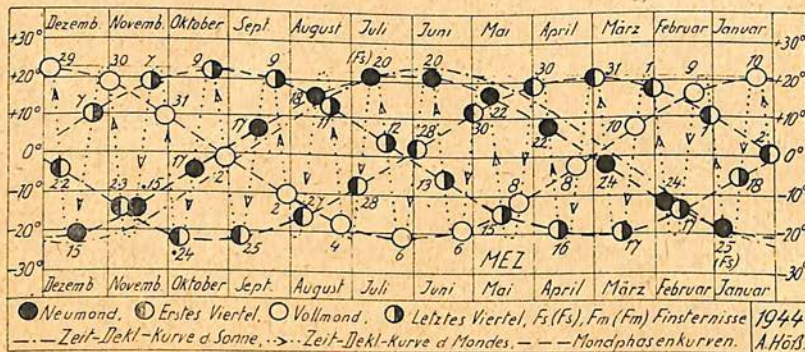
Von Dipl.-Ing. Alois Höß, Wien

Die im Schaubild für 1944 angesetzten Daten beziehen sich auf MEZ. Bei Anwendung der DSZ fallen nur 2 Erscheinungen auf das nächste Datum und zwar das letzte Viertel vom 24. Oktober und der Neumond vom 15. September.

Das Jahr 1944 vergeht ohne Mondfinsternis. Es finden nur 2 Sonnenfinsternisse statt:

totale Sonnenfinsternis 1944 Januar 25
ringförmige Sonnenfinsternis 1944 Juli 20

Die Sichtbarkeit der ersten Finsternis dehnt sich vom östlichen Stillen Ozean über Amerika bis nach Westafrika, Spanien und Frankreich. Die Mitte des Gesamtbereiches liegt ungefähr in 52° westlicher Länge und 8° südlicher Breite (Brasilien), wo die längste Dauer der Totalität 4 Min. 8,5 Sek. ausmacht.



Die zweite Finsternis ist vom östlichen Afrika bis in den westlichen Teil des Stillen Ozeans sichtbar, wobei die längste Dauer der ringförmigen Verfinsternung mit 3 Min. 42 Sek. in der Mitte des Gesamtbereichs auf ungefähr 95° östlicher Länge und 19° nördlicher Breite in Burma liegt.

Der aufsteigende Mondknoten befindet sich Anfang 1944 in der Nähe des Sternhaufens Praesepe, Ende des Jahres beim Stern delta in den Zwillingen.

Die Extremwerte der Monddeklinationen steigen von $\pm 20,7^\circ$ zu Beginn auf $\pm 22,3^\circ$ zu Ende des Jahres. Diese Erscheinung ist im nördlichen Teil des Schaubildes 1944 durch eine feine Linie verdeutlicht, an die sich auch die Mondphasenkurven anschmiegen müssen. Die steigende Tendenz der Extremwerte hält solange an, bis der aufsteigende Mondknoten in seinem Rücklauf den Frühlingspunkt durchwandert (1950), wo dann die Werte $\pm 28,6^\circ$ (Schiefe der Ekliptik + Neigung der Mondbahn) erreicht werden.

Erdmagnetische Aufschlüsse über die Wellen- und Korpuskularstrahlung der Sonne

Von Dipl.-Meteorologe Hans Karl Quodbach

In folgendem wird ein Überblick gegeben, der ermöglichen soll, dem Fortschritt der Erkenntnis in dieser Richtung zu folgen, der diesem Forschungsgebiet fernsteht.

Neben dem sichtbaren Licht, das den Spektralbereich von etwa 3600 Å — 7800 Å umfaßt, sendet die Sonne zwei Arten von Strahlung aus, die sowohl astro- als auch geophysikalisch von Bedeutung sind. Es ist dies einerseits die Korpuskular- oder Partikelstrahlung P, worunter man die Aussendung neutraler bzw. elektrisch geladener Teilchen versteht, andererseits die sog. Wellenstrahlung W, kurzwellige Strahlung der Wellenlängen von 600 Å — 2900 Å.

Während P die Tag- und Nachtseite eines Planeten treffen kann, hat W nur auf die Tagseite Einfluß.

Die astrophysikalischen Forschungsergebnisse sind in Lit. 1 *) ausführlich dargestellt; sie befassen sich im wesentlichen mit der Erzeugung und Aussendung von W und P. An der Ergründung des Wesens und der Wirkungen von W und P hat die Geophysik hervorragenden Anteil. Es sind hier an erster Stelle die Ionosphären-, die Polarlicht- und vor allem die erdmagnetische Forschung, die wesentliche Erkenntnisse gebracht haben.

Über die beiden ersten Gebiete gibt Lit. 2 einen guten Überblick, über das letztere informiert Lit. 3 und in unserem Zusammenhang besonders Lit. 4, wenn man nicht größere Werke heranziehen will.

Der Grundgedanke der geophysikalischen Methoden ist folgender: Man registriert geophysikalische Daten, also z. B. die magnetischen Elemente, Häufigkeit und Form der Polarlichter, Höhe und Elektronendichte der leitenden Schichten der Erdatmosphäre usw. und sucht Zusammenhänge mit den astrophysikalischen Beobachtungsdaten, also vor allem mit der Sonnenfleckenzahl R, mit dem Auftreten von Eruptionen, Koronastrahlen usw.

Die beiden folgenden Übersichten sollen zeigen, welche Beobachtungsergebnisse P und welche W zugeordnet werden, und damit einen Einblick in das Gesamtgebiet geben:

Geophysik

Korpuskularstrahlung

Astrophysik

1. Schwankungen im 11jährigen Zyklus.

Es ändern sich gleichsinnig:

Häufigkeit der Polarlichter

Erdmagnetische Aktivität

Sonnenfleckenzahl R

2. Schwankungen kürzerer Dauer.

Es erfolgt gleichzeitig:

Aufleuchten von Polarlichtern

Störungen der Ionosphäre

Magnetische Stürme

Durchgang einer Fleckengruppe
durch den Zentralmeridian der
Sonne

Es besteht ein Zusammenhang zwischen:

Erdmagnetischen Unruhen und

Koronastrahlen

Wellenstrahlung

1. Schwankungen im 11jährigen Zyklus.

Es ändern sich gleichsinnig:

Charakterzahl der leitenden
Schichten

Amplitude der täglichen erd-
magnetischen Variation

Sonnenfleckenzahl R

*) Zusammenstellung am Schluß des Aufsatzes.

2. Schwankungen kürzerer Dauer.

Es treten gleichzeitig auf:

Störungen des Rundfunk-
empfangs (Fadings)
Baistörungen

Sonneneruptionen

Wir befassen uns im folgenden vor allem mit den erdmagnetischen Aufschlußmethoden, da hier das umfassendste und am weitesten zurückreichende Material vorliegt; denn die Ionosphärenforschung ist noch jung und der Polarlichtforschung sind durch Bewölkung Einschränkungen auferlegt.

Stärke und Richtung des Erdfeldes an einem bestimmten Ort der Erdoberfläche, die Totalintensität T , ist als ein Vektor aufzufassen, der aus der Vertikalintensität Z und der Horizontalintensität H resultiert, wobei man die letztere wiederum in Nord- und Ostkomponente X und Y zerlegen kann, den Winkel zwischen H und T nennt man Inklination I , den zwischen H und X Deklination D . H und Z , D und I nennt man Elemente des Erdmagnetismus (s. Abb. 1).

Diese werden von den erdmagnetischen Observatorien registriert. Sie zeigen einen Verlauf, den man als die Summe teils regelmäßiger, teils unregelmäßiger Bestandteile auffassen lernte (Lit. 4 u. 5).

Es liegt in der Natur der Sache, daß man zunächst entdeckte, wie die Elemente an manchen Tagen ruhigen, an manchen gestörten Gang aufweisen. Aus der Registrierung leitete man Maße für den Grad der Störung, für die erdmagnetische Aktivität, ab. So stellte gleich nach der Einrichtung der ersten erdmagnetischen Observatorien *L a m o n t* in München fest, daß die mittlere tägliche Amplitude der Deklination und Horizontalintensität Schwankungen unterlag, die mit dem gerade erst von *S c h w a b e* entdeckten Sonnenfleckenzyklus parallel gingen. Das neueste und beste Maß (Lit. 6) für die erdmagnetische Unruhe ist die 1938 von *B a r t e l s* eingeführte Potsdamer erdmagnetische Kennziffer K : „Sie kennzeichnet dreistündige Abschnitte, nach Weltzeit begrenzt, durch eine der neun Ziffern 0 (ganz ruhig) bis 9 (starker Sturm)“.

Nach der Entdeckung dieses Zusammenhanges zwischen der erdmagnetischen Aktivität und der Sonnenfleckenrelativzahl R brachte die Polarlichtforschung weitere Fortschritte: 1741 schon hatten *C e l s i u s* und *H i o r t e r* erkannt, daß Störungen der Deklinationsnadel und Polarlichter gleichzeitig auftraten. Diese und die oben erwähnte Tatsache führten zu der Ansicht, daß eine Strahlung, die von der Sonne ausgeht, beides bewirkt, sowohl die Polarlichterscheinungen als auch die erdmagnetischen Störungen. Diese Strahlung ist durch die Experimente *B i r k e l a n d*'s und *B r ü c h e*'s und die theoretischen Arbeiten von *S t ö r m e r* als Korpuskularstrahlung erkannt worden, über deren Natur wiederum durch die Entwicklung der Atomphysik weitere Aussagen gemacht werden konnten. Man sieht hier deutlich, wie Fortschritte auf einem Forschungsgebiete auch für die Entwicklung der Nachbargebiete fruchtbar werden können: Erst Astrophysik und Geophysik kamen zu dem Satz: Die Sonnenfleckenrelativzahl R ist ein Maß für die Sonnenaktivität!

Die bis jetzt behandelten Zusammenhänge waren im wesentlichen statistischer Natur; um weitere Erkenntnisse zu gewinnen, befaßte man sich später erfolgreich auch mit individuellen Beziehungen zwischen solaren und geophysikalischen Erscheinungen.

Greaves und Newton stellten 1928 fest, daß von den 17 stärksten magnetischen Stürmen, die in Greenwich von 1874—1927 beobachtet wurden, 15 mit dem Durchgang einer Fleckengruppe durch den Zentralmeridian in Verbindung gebracht werden können. Sie berechneten eine mittlere Geschwindigkeit der Korpuskeln von $2,0 \cdot 10^8$ cm/sec. Der Astrophysiker Hale ging noch einen Schritt weiter und untersuchte Sonneneruptionen mit dem Spektrohelioskop; zum Verständnis diene die Definition von Waldmeier (Lit. 1): „Eruptionen sind Gebiete, in denen $H\alpha$, $H\beta$, H, K usw. in Emission auftreten. Dieser Zustand dauert im Mittel etwa 20 Minuten. Die Eruption besteht oft aus einem zusammenhängenden Gebiet, häufig auch aus mehreren getrennten Gebieten, die aber alle innerhalb derselben Fleckengruppe liegen.“

Hale verglich die älteren Beobachtungen solcher Eruptionen und der nachfolgenden magnetischen Stürme. Er kam zu einer ähnlichen Geschwindigkeit der solaren Partikel, $1,6 \cdot 10^8$ cm/sec. Dabei zeigte sich, daß nicht alle Eruptionen von erdmagnetischen Störungen, d. h. von

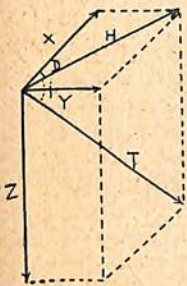


Abb. 1

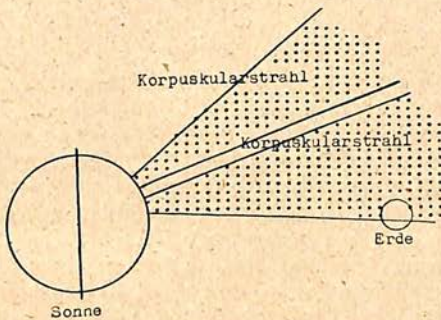


Abb. 2

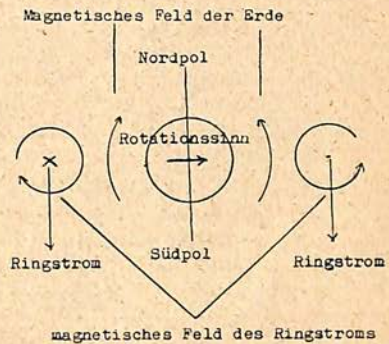


Abb. 3

Korpuskularstrahlung begleitet sind. Diese Tatsache, wieder eine Frage an die Astrophysik, konnte später dadurch beantwortet werden, daß man nachwies, daß die eruptiven Protuberanzen, die die Korpuskeln ausstrahlenden, meist (nicht immer) im Gefolge der Eruptionen auftreten.

Werfen wir an dieser Stelle einen Blick auf die sog. 27tägige Wiederholungstendenz der erdmagnetischen Störungen. Man bezeichnet damit die Neigung der erdmagnetischen Störungen, am 27. Tage nach einem gestörten Tage erneut aufzutreten. Die einfache Erklärung dafür ist die ungefähr 27 Tage dauernde synodische Sonnenrotation. Diese Wiederholungstendenz ist besonders gut im Sonnenfleckenninimum ausgeprägt, weil mit dem Wandern der Fleckenzonen in niedrigere heliographische Breiten die Erde mehr Korpuskularstrahlung empfängt und längere Zeit den Korpuskularstrahlen ausgesetzt ist (s. Abb. 2). Man beobachtete aber weiterhin die bemerkenswerte Tatsache, daß die größeren erdmagnetischen Störungen eine 30tägige Wiederholungstendenz zeigen, was man damit zu erklären suchte, daß man für die größeren Störungen Herde in tieferen Schichten der Sonnenatmosphäre verantwortlich machte, die langsamer rotieren sollten. Doch entsteht hier ein Widerspruch zu astronomischen Beobachtungsergebnissen und Theorien (Rotationsmoment!), und die Frage ist noch nicht geklärt.

Nicht nur zur Erkenntnis der Herde und der Geschwindigkeit von P trug die Geophysik bei, sondern sie gab auch Anhaltspunkte für die Art ihrer Einwirkung auf die Erde.

Die magnetischen Störungen machen sich auf jedem Ort der Erde in einer für diesen Ort charakteristischen Weise bemerkbar. Man kann sich den Gang der magnetischen Elemente bei Störungen, der neben unregelmäßigen Schwankungen und einem von der Stellung der Sonne abhängigen Gang vor allem in einer Abnahme der Horizontalintensität und einer Zunahme der Vertikalintensität auf der nördlichen Halbkugel besteht, als die magnetische Wirkung eines Ringstromes deuten, der die Erde in der Äquatorebene entgegen ihrem Rotationssinn in unbekanntem Abstände umfließt (s. Abb. 3). Die Existenz dieses Ringstromes ist kaum fraglich — hier spielt wieder die Polarlichtforschung hinein — als Störmer, Birkeland und Brüche unter Berücksichtigung dieses Ringstroms eine viel bessere Übereinstimmung von Theorie und Experiment mit den beobachteten Nordlichterscheinungen erzielten. Der Ringstrom wird von der Korpuskularstrahlung erzeugt und gespeist und „registriert“ ausgezeichnet die solare Partikelstrahlung, die die Erde trifft.

Behandeln wir im folgenden noch einige Forschungsergebnisse der letzten Zeit:

Man hatte sich lange Zeit darüber gewundert, daß die schwächeren erdmagnetischen Störungen, deren 27-tägige-Wiederholungsneigung ihren solaren Ursprung außer Frage stellte, nicht astrophysikalisch zu erfassen waren. Es ist aber bemerkenswert, wie weit man hier allein mit Hilfe der erdmagnetischen Beobachtungen vordrang. Bartels schreibt 1933 (Lit. 4, S. 27): „Es müssen auf der Sonne gewisse beschränkte Gebiete (M-Regionen) existieren, deren Lebenszeit beschränkt (bis zu einem Jahr), aber im allgemeinen länger ist als die durchschnittliche Lebensdauer von Sonnenflecken. Diese solaren Gebiete, als Individuen, entgehen bisher den astrophysikalischen Beobachtungsmethoden und können nur in der erdmagnetischen Aktivität nachgewiesen werden, dort aber sehr deutlich. Erdmagnetische Registrierungen haben dadurch auch eine reine astrophysikalische Bedeutung erlangt über ihre bekannte geophysikalische Funktion hinaus, nämlich die Zeiten anzugeben, in denen die Erde sich wirklich unter der Wirkung solarer Teilchenwolken befindet.“

Waldmeier gelang die endgültige Klärung des Problems (ausgezeichnet in Lit. 7, S. 42 dargestellt). Mit dem von Lyot konstruierten Koronographen, der die Beobachtung der Sonnenkorona auch außerhalb von Sonnenfinsternissen ermöglichte, tastete er den Sonnenrand ab und stellte die Punkte fest, wo die Koronalinien 6374 Å und 5303 Å aufleuchteten. Das tat er an vielen Tagen und kam so zu dem Ergebnis, daß diese Koronastrahlen vor allem in der Fleckenzone, aber nur selten in unmittelbarer Umgebung der Flecken auftreten. Die Lebensdauer der Koronastrahlen beträgt im Durchschnitt 2 Tage. Besonders kräftige Strahlen scheinen wesentlich längere Lebensdauer zu haben. Die Identität mit den M-Regionen von Bartels wird augenscheinlich, wenn man das weitere verfolgt: Waldmeier berechnete nämlich die Zeit des Durchgangs durch den Zentralmeridian der am Rand beobachteten stärksten Koronastrahlen, addierte eine Laufzeit Sonne—Erde und fand, daß zu den so ermittelten Zeiten starke magnetische Störungen stattfanden, ein hervorragendes Ergebnis gemeinsamer Arbeit von Astro- und Geophysik.

Fassen wir das Bisherige kurz zusammen: Die erdmagnetischen Störungen sowie die Polarlichtforschung weisen auf eine Partikelstrahlung solaren Ursprungs hin, die ihren Ausgang von Herden nimmt, die in der

Fleckenzone liegen und entweder durch die Lage der Flecken selbst oder durch die Lage der Eruptionen bzw. der Koronastrahlen festgelegt sind. Die Korpuskeln bewegen sich mit einer Geschwindigkeit von $\sim 2 \cdot 10^8$ cm/sek. durch den Raum und bewirken bei Annäherung an die Erde einen Ringstrom, dessen Existenz und Stärke aus den erdmagnetischen Registrierungen hervorgeht. In den Polargegenden dringen die Partikel außerdem in die Erdatmosphäre ein, wo sie Störungen der Ionisation und Polarlichter hervorrufen. Die Stärke der Korpuskularstrahlung schwankt im 11jährigen Zyklus.

Der Erschluß der Wellenstrahlung ist erst neueren Datums, weil die Entdeckung des „Indikators“ der Wellenstrahlung, der leitenden Schichten der Erdatmosphäre (Ionosphäre), die wiederum erst durch die Entwicklung der Hochfrequenztechnik möglich wurde, noch relativ jung ist. Aber der Erdmagnetismus hat auch hier entscheidende Verdienste. Die magnetischen Elemente führen tagesperiodische Variationen aus, die man als die magnetischen Wirkungen eines Stromsystems in der Atmosphäre deuten kann. Nach der Dynamotheorie haben diese Ströme folgenden Ursprung: Man sieht die Atmosphäre als Anker an, der die leitenden Schichten (= Wicklungen) trägt und sich im Magnetfeld der Erde bewegt durch Temperatur- und Gezeiteneinflüsse (Mond!). Bei der Bewegung eines Leiters im Magnetfeld werden aber im Leiter Ströme induziert. Auf einem ähnlichen Wege kam schon 1878 Balfour Stewart zu der Hypothese, daß die Luft in den höheren Schichten viel besser leiten müsse als die Luft am Boden! Die später erfolgte Entdeckung der leitenden Schichten hat diese Annahme voll bestätigt.

Es ist nun einzusehen, daß die Amplitude der täglichen erdmagnetischen Variation Schwankungen zeigen wird, wenn das elektrische Leitvermögen der Ionosphäre Veränderungen unterliegt. Diese Veränderungen rufft aber die Wellenstrahlung W hervor. Die Bearbeitung des erdmagnetischen Materials in dieser Richtung ist von Bartels 1941 zum Abschluß gebracht worden (Lit. 6). Er untersuchte die tägliche Amplitude der Horizontalintensität des erdmagnetischen Observatoriums in Huancayo (Peru) an ruhigen Tagen. (Ruhige Tage wurden genommen, um den Einfluß von P auszuschalten, das an gestörten Tagen wirksam ist.) Diese Amplituden befreite er vom Mondeinfluß und leitete daraus ein Maß δW für die Schwankungen von W ab. Ein entsprechendes Maß δP wurde aus der erdmagnetischen Aktivität abgeleitet, weiter ein Maß δR aus R für die Sonnenflecken. Das Ergebnis ist: Die Beziehung zwischen δW und δR ist linear und die engste, die bisher zwischen irgendwelchen, in Monats- oder Jahresmitteln ausgedrückten Erscheinungen auf der Sonne und auf der Erde gefunden wurde. δW scheint weiter ein getreueres Maß für die Schwankungen der Wellenstrahlung zu sein als δR , da im Fleckenminimum öfters $R = 0$ ist und somit wenig aussagt. δW mißt Strahlung, die von der gesamten Sonnenscheibe herkommt, während δP nur etwas aussagt über die Korpuskeln, die die Erde treffen, und das sind in der absteigenden Phase des Fleckenzyklus mit dem Wandern der Flecken in niedrigere Breiten (s. Abb. 3) mehr als zu Beginn.

Deshalb dürfte m. E. δW auch ein getreueres Maß als δP für die Sonnenaktivität überhaupt sein, da außerdem δR im Minimum die Aktivität schlecht mißt.

Wir haben soeben den statistischen Zusammenhang behandelt; wir wollen nun auch auf den individuellen eingehen.

1930 fiel Mögel die Tatsache auf, daß Kurzstörungen des Rund-

funks (Radiofadings) fast genau gleichzeitig auf den verschiedenen Linien auftraten. Diese Kurzstörungen sind mit gleichzeitig auftretenden charakteristischen Störungen der magnetischen Elemente, sog. Baistörungen, verbunden. Durch den Vergleich der Registrierungen von 16 Observatorien zeigte Möggel, daß diese Störungen nur auf der belichteten Erdhälfte auftraten. Er sprach bereits die Ansicht aus, daß Ausbrüche kurzweiliger Sonnenstrahlung dafür verantwortlich seien, die die tieferen Schichten der Atmosphäre ionisieren, wodurch die Energie der elektromagnetischen Wellen absorbiert wird.

Dellinger konnte 1935 zeigen, daß diese Fadings zeitlich mit Sonneneruptionen zusammenfielen, die man auf dem Mt. Wilson beobachtete.

Nun blieb noch der Vorgang der Baistörungen zu klären. Das geschah durch Mc Nish, der glaubhaft machen konnte, daß die Baistörungen als Vergrößerung der Amplitude der täglichen erdmagnetischen Variation aufzufassen sind. Der Vorgang ist demnach folgender (Lit. 2, S. 107): „Die tägliche erdmagnetische Variation wird durch die horizontalen Bewegungen der leitenden Schichten der Ionosphäre quer zu den magnetischen Kraftlinien erklärt. Nimmt die Ionisation und demnach auch das Leitvermögen, wie bei einer Kurzstörung, plötzlich zu, so wird die Amplitude der täglichen Variation entsprechend vergrößert.“

Fassen wir auch hier kurz zusammen: Die Wellenstrahlung W ionisiert die obere Atmosphäre in verschiedenen Schichten. Plötzliche Steigerung von W, für die wir die chromosphärischen Eruptionen verantwortlich machen können, bewirkt Radiofadings, Baistörungen der magnetischen Elemente u. a. m. Die Stärke von W schwankt im 11jährigen Zyklus.

Auch der Erschluß von W ist ein herrliches Zeugnis für die Zusammenarbeit der einzelnen naturwissenschaftlichen Disziplinen.

Gehen wir am Schluß auf die Frage ein, ob auch auf anderen Mitgliedern unseres Sonnensystems P und W nachweisbar sind. Es steht hier sehr schlecht: neben grünlichen Lichterscheinungen, die man auf der Nachtseite der Venus beobachtete (Lit. 8, S. 34 f) und die mit dem Sonnenfleckenzyklus in Zusammenhang zu stehen scheinen, und Schweifausbrüchen von Kometen, die von U-V-Ausbrüchen der Sonne herrühren und auf deren Zusammenhang mit Radiofadings neuerlich N. Richter*) aufmerksam machte, ist kaum etwas bekannt.

Literatur:

1. M. Waldmeier: Ergebnisse und Probleme der Sonnenforschung, Leipzig 1941.
2. L. Harang: Das Polarlicht und die Probleme der höchsten Atmosphärenschichten, Leipzig 1940.
3. A. Nippoldt: Erdmagnetismus, Erdstrom und Polarlicht. Sammlung Göschen 1937.
4. J. Bartels: Überblick über die Physik der hohen Atmosphäre, Elektrische Nachrichtentechnik 10, Sonderheft, 1933.
5. J. Bartels: Besprechung erdmagnetischer Registrierungen im Hinblick auf Vorgänge in der Ionosphäre und Wirkungen der Höhenstrahlung, Zeitschr. für Geophys., 1938, S. 297 ff.
6. J. Bartels: Schwankungen der Sonnenstrahlung, erdmagnetisch erschlossen, Berlin 1941 (Verl. der Akad. der Wissensch.).
7. R. Henseling: Himmelskalender 1942, Leipzig 1941.
8. M. W. Meyer: Die Welt der Planeten, Stuttgart 1910.

*) Mündliche Mitteilung.

BEOBACHTUNG

Der gestirnte Himmel im Februar und März 1944

(Mit zwei Himmelskarten)

Vorbemerkung: Mit Rücksicht auf die kriegsbedingte Verspätung im Erscheinen dieses Heftes werden hier nur die Angaben gemacht, die für die Bearbeitung physischer Beobachtungen der Sonne und der Planeten erforderlich sind.

Kalender

Die julianischen Tagesnummern ab 13 Uhr MEZ sind am x. Feb. (2431 121 + x) und am x. März (2431 150 + x). Der 1. Feb. ist ein Dienstag; der 1. März ein Mittwoch. Am 20. März 18 Uhr 19 MEZ beginnt der Frühling.

Sonne

Die Sonnendrehung 1210 beginnt am 22. Feb. 21 Uhr 37 und 1211 am 21. März 5 Uhr 19 MEZ. Die Positionswinkel der Sonnendrehachse, die heliographische Breite der Scheibenmitte und die Mittelmeridiane der Sonnenkugel sind um 12 Uhr MEZ

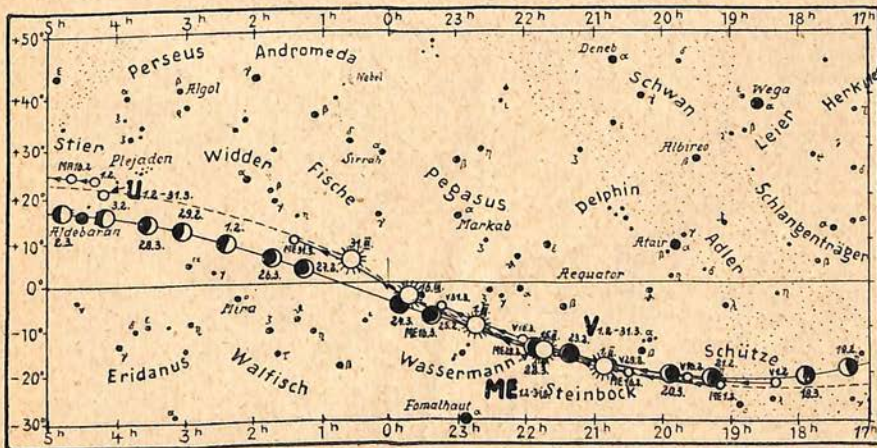
	P	B	Z		P	B	Z
am 1. Feb.	348°	—6°	282°	am 1. März	338°	—7°	260°
11. Feb.	344	—7	150	11. März	336	—7	128
21. Feb.	341	—7	18	21. März	335	—7	356

Die tägliche Abnahme von Z ist 13,2°; stündlich macht es 0,55°.

Planeten

	D	B	Z		D	B	Z
Mars				7. März	7,6"	—5°	74°
31. Jan.	10,6"	—10°	54°	19. März	6,9	—2	319
12. Feb.	9,4	—9	301	31. März	6,3	+1	205
24. Feb.	8,4	—7	188				

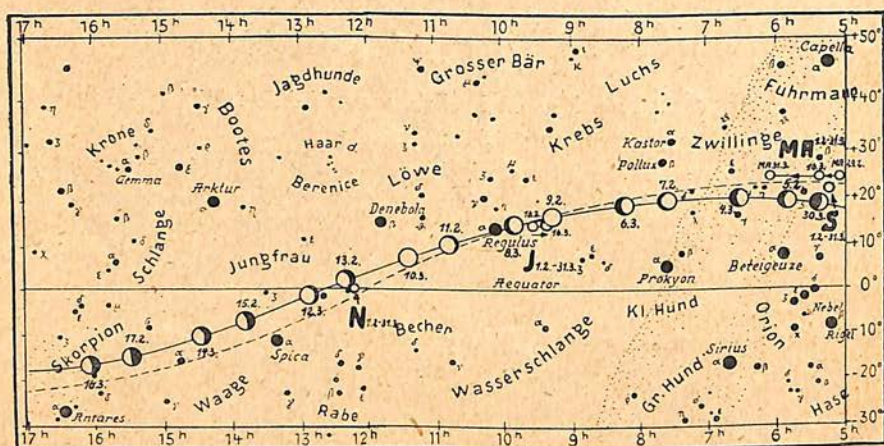
D gibt den Durchmesser der Scheibe, B die geographische Breite der Scheibenmitte und Z den Mittelmeridian der Marskugel um 1 Uhr MEZ an. Die tägliche Zunahme von Z ist 350,5°; stündlich macht es 14,6°.



abends sichtbar

Der Taghimmel

morgens sichtbar



morgens sichtbar

Der Nachthimmel

abends sichtbar

Jupiter

Der Planet ist am 12. Feb. in Opposition zur Sonne; sein Äquatordurchmesser erreicht dann 45,1". Bis zum 1. April nimmt er auf 41,8" ab. Die Zentralmeridiane sind um 1 Uhr MEZ am

Feb.	I	II	Feb.	I	II	März	I	II	März	I	II
1.	88°	16°	16.	299°	112°	1.	351°	57°	17.	358°	302°
2.	246	166	17.	97	262	2.	149	208	18.	156	93
3.	44	317	18.	255	53	3.	307	358	19.	314	243
4.	202	107	19.	53	203	4.	105	148	20.	112	33
5.	0	258	20.	211	354	5.	263	299	21.	270	184
6.	158	48	21.	9	144	6.	61	89	22.	68	334
7.	316	198	22.	167	294	7.	219	239	23.	226	124
8.	114	349	23.	325	85	8.	17	30	24.	23	274
9.	272	139	24.	123	235	9.	174	180	25.	181	65
10.	71	290	25.	281	26	10.	332	330	26.	339	215
11.	229	80	26.	79	176	11.	130	121	27.	137	5
12.	27	230	27.	237	326	12.	288	271	28.	295	155
13.	185	21	28.	35	116	13.	86	61	29.	93	306
14.	343	171	29.	193	267	14.	244	212	30.	251	96
15.	141	322				15.	42	2	31.	49	246
						16.	200	152			

Saturn

Die Ringellipse mißt am 1. März 42,6 zu 19,3", während die Planetenscheibe 18,9 und 17,3" hat.

BERICHTE

Sommerzeit

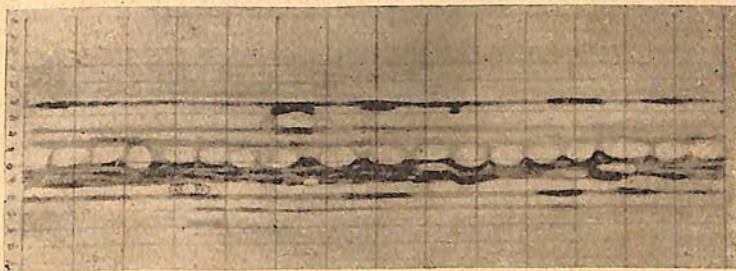
Der Übergang von der seit dem 4. Okt. 1943 gültigen Normalzeit (MEZ) zur Sommerzeit erfolgt am 3. April 1944 um 2 Uhr morgens. Zu diesem Zeitpunkt werden die öffentlichen

Uhren um eine volle Stunde vorgestellt.
So.

Trepower Jupiterbeobachtungen
1941/42

Im Beobachtungswinter 1941/42 entstanden an der Trepower Sternwarte

Teilung von 30 zu 30°, in der Mitte 180°



Jupiterkarte vom 15.-16. November 1941, 20 bis 6 Uhr,
aus Zeichnungen von E. Mädlow und G. Skrobek zusammengestellt

in der Himmelskundlichen Arbeitsgemeinschaft an 69 Abenden bzw. Nächten 215 Zeichnungen, an denen 18 Beobachter beteiligt waren.

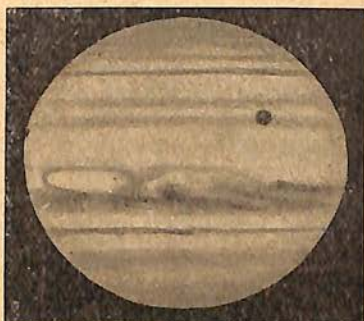
Nacht gewonnen werden konnte (Abb. 1). Auch verlängerte die Möglichkeit der Nacht- und damit der Morgenbeobachtung den Beobachtungszeitraum um volle vier Monate.

Die Auswertung befaßte sich mit der Feststellung der Breitenlage der Streifungen und mit der Identifizierung und Positionsverfolgung einzelner markanter Objekte, besonders des neuen „Schleiers“. Insgesamt konnten sieben Gebilde über längere Zeit verfolgt



Jupiter am 21. 9. 1941, 4 Uhr 45 Min. MEZ
von G. Skrobek. I = 98°, II = 130°

Neu war die Möglichkeit einer durchgehenden Nachtbeobachtung, auf Grund derer erstmalig eine Gesamtkarte des Jupiter aus 10stündiger Beobachtung innerhalb einer einzigen



Jupiter am 22. 4. 1942 19 Uhr 30 Min. MEZ
von G. Libuda. I = 65°, II = 267°

und die Einzelheiten ihrer Bewegung sicher aufgezeichnet werden. Dazu kommen sechs kurzlebige und schnell bewegte Objekte der EZ. Leider fehlt hier der Raum zu genaueren Ausführungen, jedoch steht das Originalmaterial an der Sternwarte Berlin-Treptow zur Verfügung.

Die Güte der Zeichnungen hat sich gegenüber dem Vorjahr weiter verbessert. Die drei hier beigelegten Abbildungen mögen das belegen. Auch die Zusammenarbeit mit auswärtigen Beobachtungsstellen hat erfreulich zugenommen. Edgar Mädlow.



Jupiter am 20. 1. 1942 19 Uhr 30 Min. MEZ
von E. Mädlow. I = 31°, II = 138°

Ein Mond mit Atmosphäre

Der hellste Saturnmond Titan, dessen Durchmesser den des Erdmondes beträchtlich übertrifft, soll nach einer Spektralaufnahme von Kuiper dieselben Methanlinien besitzen, die der Planet Saturn selber aufweist. Im Spektrum des Ringes fehlen bekanntlich diese Linien. (Beob. Zirk. der Astr. Nachr. 1944 Nr. 2.) So.

Die Enckelinie

Saturn zeigt jetzt sein Ringsystem weit geöffnet, wie es für die Beobachtung von Teilungen günstig ist. Norlind berichtet im Beob. Zirk. 1944, Nr. 2, daß er mit seinem 95 mm-Refraktor bei 250facher Vergrößerung die sog. Bleistiftlinie (zwischen der starken Cassinitrennung und dem äußeren Ringrand) auf beiden Ansen erkennen konnte. Das benutzte Okular war orthoskopisch. Saturn erschien tief gelb gefärbt. So.

Neuer Komet 1943 f

Am 27. Nov. 1943 fand van Gent in Johannesburg im Sternbild Fornax (chemischer Ofen — am Südhimmel) ein verwaschenes Objekt 9. Gr., das am 16. Dez. unabhängig von Daimaca in Tragulju (Rumänien) im Wassermann aufgefunden wurde. Daimaca hat schon im Sept. 1943 einen hellen Kometen (1943 c) entdeckt, der aber leider nach wenigen Tagen verloren ging. Diesmal dagegen gelang es, den neuen Kometen trotz seiner ungünstigen Stellung tief am Abendhorizont wieder zu sichten. Am 21. Dez. wurde er von Fedtke in Königsberg, am 22. (und 24.) von E. Mädlow und W. Büdeler in Treprow und am 23. von Prof. Meyermann in Göttingen beobachtet, so daß Prof. Kahrstedt vom Kopernikusinstitut danach seine erste Bahnbestimmung ausführen konnte. Die ergab, daß die Sonnennähe am 12. Januar 1944 eintreten soll. So.

Die weißen Zwergsterne

Die Leser der Zeitschrift kennen die merkwürdige Geschichte des Siriusbegleiters: wie vor einem Jahrhundert Bessel aus der nach Größe und Richtung in 50 Jahren sich periodisch ändernden Eigenbewegung des hellen Sirius auf das Vorhandensein eines massereichen Begleitsterns schloß, ob-

wohl die Kraft der Königsberger Fernrohre nicht ausreichte, ihn — damals in enger Siriusnähe — zu zeigen; wie nach Bessels Tode der Optiker Clark beim Schleifen eines 18zölligen Objektivs ein schwaches Lichtpünktchen neben dem hellen Stern entdeckte, von dem spätere Verfolgung erwies, daß es am Ort des Besselschen Begleiters den Sirius in 50 Jahren umkreist. Wohl wunderte man sich über die geringe Leuchtkraft des Objekts, hielt dies sogar gelegentlich für einen richtigen Siriusplaneten, der nur im Widerschein des Siriuslichts erglänze, ohne jedoch die Folgerung zu ziehen, daß nun jener „Planet“ eine unwahrscheinlich große Oberfläche besitzen müsse: ist er doch „nur“ 10 Größenklassen schwächer als der Hauptstern, während Jupiter bekanntlich vom Weltall aus gesehen mindestens 20 Größenklassen schwächer als die Sonne leuchtet (vom Einfluß der Lichtphase abgesehen). Eine Planetenhypothese mußte endgültig aufgegeben werden, als die modernen Spektralapparate erlaubten, das Licht des Begleiters noch zu zerlegen und den Spektraltyp als F-Typ zu deuten, während Sirius ein A-Stern ist. Nun blieb der Schluß unausweichlich: Sirius B hat eigenes Licht, seine geringe Helligkeit rührt von einer nur winzigen Oberfläche her! Wenn er aber trotzdem fast Sonnenmasse besitzt, muß seine durchschnittliche Dichte vieltausendfach höher als die des Wassers oder der Metalle sein. Die zunächst ungläubigen Zweifel, mit der dieses seltsame Ergebnis aufgenommen wurde, verstummten, als die ähnlich lichtarmen Begleiter von Prokyon und α_2 Eridani sich als halb so massereich wie die Sonne erwiesen. Damit aber stand fest, daß es Fixsterne gibt, deren Durchmesser den der Erde kaum oder überhaupt nicht übertrifft. Zuerst war man geneigt, so merkwürdige Gestirne als Ausnahmen anzusehen. Jetzt weiß man, daß die Seltenheit lediglich als Folge der Lichtschwäche erscheint, die derartige Sterne nur in der unmittelbaren Nachbarschaft der Sonne beobachtbar macht, wo sie etwa 10 v. H. aller Sterne bilden. Als wesentliche Erkennungszeichen wählt man die jährliche Eigenbewegung, die weit über den Durchschnitt der scheinbar ähnlich hellen Sterne ragt. Eine nachfolgende Parallaxenmessung bestätigt zumeist die große Nähe des

Sterns und damit seine absolute Lichtschwäche. In Mitteilung Nr. 12 des Astrophysikalischen Observatoriums Potsdam hat Prof. Kienle die bisher gefundenen Daten für nicht weniger als 46 weiße Zwerge zusammengestellt, aus denen hervorgeht, daß es sich hier nicht um einen einzelnen Sterntyp handelt, mit unter sich fast gleichen Zustandsgrößen, also Masse, absolute Leuchtkraft und Durchmesser, sondern um eine große Schar ganz verschiedenartiger Gestirne. So erscheint es berechtigt, neben der üblichen Einteilung in Riesen und Zwerge von einem förmlichen dritten Ast zu reden, für den der verstorbene Babelsberger Astronom Bottlinger bereits 1923 die Bezeichnung „Liliputaner“ vorgeschlagen hat. Da man in der Spektralbezeichnung Riesen- und Zwergsterne durch vorgesetzte g bzw. d unterscheidet (Capella z. B. gG0, die Sonne dG2 usw.), müßte man folgerichtig die weißen Zwerge durch Hinzufügen eines l kennzeichnen, also den Siriusbegleiter als lF0 oder den von α_2 Eridani als lA0. Für die gewöhnlichen Sterne ergab sich bei der Anordnung nach Leuchtkraft und Spektrum ein fast geradliniger Übergang von einem Einzelstern zum anderen. Es fragt sich, ob eine ähnliche Aneinanderreihung auch bei den Liliputanern vorhanden ist. Da diese Gestirne durchweg lichtarm sind, ist es bisher nur in wenigen Fällen möglich gewesen, spektrale Einzelheiten festzustellen, z. B. breites, verwaschenes Aussehen der ersten 6 oder 7 Wasserstofflinien, Fehlen der sonst so charakteristischen Fraunhoferschen Linien H und K, dazu ein kräftiges Ultraviolettpektrum. Bei dem Mangel sicherer Kenntnisse darüber, versucht Prof. Kienle eine vorläufige Einteilung der Liliputaner in 3 Hauptgruppen. Die erste, die nur 4 sehr lichtschwache Vertreter 13. bis 15. Größe enthält, umfaßt Sterne mit kontinuierlichem Spektrum ohne erkennbare Linien. Nach ihrer Farbe handelt es sich um frühe B- oder O-Sterne. Die 2. Gruppe ist mit 17 Mitgliedern viel stärker. Die Wasserstofflinien sind ausgeprägt, der negative Farbindex entspricht dem B-Spektrum. Der Hauptvertreter ist der Begleiter von α_2 Eridani mit 0,455 Sonnenmassen, dessen scheinbare Helligkeit 9,6^m und absolute Helligkeit 11,4^m bei einer Parallaxe von 0,202" (15 Lichtjahre) ist. Seine Raum-

bewegung ist mit 95 km/sek recht hoch. Die 3. Gruppe — 9 Sterne, darunter die Begleiter von Sirius und Prokyon — verrät durch einen positiven Farbindex den späten Spektralcharakter. Sirius B hat 0,98 und Prokyon B 0,46 Sonnenmassen. Ihre scheinbaren Helligkeiten sind 8,5^m bzw. 10,3^m, die absoluten 11,4^m bzw. 13,1^m bei Parallaxen von 0,376" bzw. 0,291", die 8,7 und 11,2 Lichtjahren Abstand entsprechen. Es bleibt ein Rest von 16 Sternen — davon 15 allein durch Luyten aufgefundene —, die aus Mangel verfügbarer Angaben keiner der vorgenannten Gruppen zugewiesen werden können. Im Zustandsdiagramm sondern sich die Liliputaner deutlich von der Hauptreihe; sie streuen aber stark, ja vielleicht stellt Roß 451 ein Sternchen 13. Größe mit 3,20" jährlicher Eigenbewegung ein Mittelglied zwischen Liliputanern und normalen Zwergsternen vor. Die einzelnen Sternsdichten hängen stark von den Sterndurchmessern ab, diese wieder von den effektiven Temperaturen, die reichlich unsicher sind, weil die Spektren der Liliputaner sich nur schwer in die übliche Typenreihe einordnen lassen. An der Größenordnung der Dichte zwischen 10^4 und 10^8 aber kann nicht gezweifelt werden.
So.

Das Schwerfeld der Milchstraße

Unsere Milchstraße ist eine gewaltige Anhäufung von Fixsternen. Der scheinbar ringförmige Verlauf, der fast einem Großkreis der Himmelskugel entspricht, im Verein mit Sternzählungen in ausgewählten Feldern zwingen zu der Folgerung, daß die Sonne sich nahe der mittleren Milchstraßenebene befindet, aber ziemlich weit außerhalb des Zentrums, das in Richtung 325 bis 330 Grad galaktischer Länge zu suchen ist. In grober Näherung gleicht das ganze Sternsystem einem stark abgeflachten Rotationsellipsoid mit einem beträchtlichen Kern. Diese Gestalt ließ die Vermutung aufkommen, daß alles sich um eine senkrecht zur Milchstraßenebene verlaufende Achse drehe. Die in der unmittelbaren Sonnenumgebung beobachteten Sternbewegungen stützen diese Ansicht, besonders auffällig ist die gute Übereinstimmung der galaktischen Länge des Zentrums mit der Mitte des Systems der Kugelhauten. Die Raumgeschwindigkeit der

Sonne ergab sich zu nahe 300 km/sek in einer Richtung fast senkrecht zu der, in welcher das Zentrum liegt. Diese Tatsachen „beweisen“ zwar noch nicht eine allgemeine Rotation des Milchstraßensystems, lassen sie aber als wahrscheinlich gut begründet vertreten. Da das Ganze sich nicht einheitlich wie ein fester Körper drehen kann, werden Verschiebungen der Nachbarsterne gegen die Sonne eintreten, die je nach der Art des wirksamen Schwerefeldes so oder anders ausfallen müssen. Wenn gleichartige Sterne zu Gruppen zusammengefaßt werden, bilden sich „Sternströme“. Die Frage ist, ob und wie weit diese mit den beobachteten verträglich sind. Zur mathematischen Untersuchung des Problems sind gewisse Annahmen über den Bau des Milchstraßensystems nicht zu umgehen: Werden die daraus gezogenen Folgerungen durch die Beobachtungen bestätigt, so darf man hoffen, in der Erkenntnis des räumlichen Aufbaus unserer Weltinsel einen Schritt weitergekommen zu sein.

In Astr. Nachr. Bd. 272, S. 201 (1942), unternimmt es Dr. W. Gliese, die Verhältnisse zu untersuchen. Das Schwerefeld denkt er sich, wie schon andere vor ihm, aus zwei sich überlagernden Wirkungen zusammengesetzt. Ein Teil rührt von einer Zentralmasse (120 Milliarden Sonnenmassen) her. Deren Gravitation auf die außerhalb von ihr befindlichen Gestirne (Sonne) nimmt im umgekehrten Verhältnis des Quadrats der Entfernung ab und läßt für sich allein die Sterne der Sonnenumgebung Keplersche Ellipsen beschreiben. Der andere Teil rührt von den Sternen her außerhalb des Kerns, die im ganzen Rotationsellipsoid in erster Näherung als gleichmäßig verteilt angenommen werden müssen. Beschränkt man sich der Einfachheit halber auf Bewegungen in der Milchstraßenebene, so ergibt sich eine Kraftwirkung auf einen innerhalb des Rotationsellipsoids befindlichen Stern, die proportional zum Abstand vom Zentrum zunimmt. Die Sternbewegung gleicht der Schwingung des Massenpunktes eines mathematischen Pendels. Nahe beim Zentrum überwiegt die Wirkung des Kerns, in größerer Entfernung jedoch die der gleichmäßigen Massenverteilung. Unter der zusammengefaßten Wirkung beschreiben die Sterne, also auch die Sonne, ellipsen-

ähnliche Kurven, bei denen die Richtung der großen Achse sich beständig ändert. Zur numerischen Auswertung nimmt Dr. Gliese die Geschwindigkeit der Sonne zu 300 km/sek und ihren Abstand vom Zentrum zu 8630 Parsek (28 100 Lichtjahre), den Halbmesser der Milchstraße zu 13 000 Parsek an. Dann ergibt sich, daß der kleinste Abstand der Sonne vom Zentrum nach 8 Millionen Jahren 8590 Parsek betragen wird, während der größte vor 57 Millionen Jahren 9060 Parsek war. Die Bahn der Sonne ist also, wie auch die übrigen, nach Spektraltypen unterteilten Sterngruppen des 3. Fundamentalkatalogs (vgl. „Weltall“ 1941, S. 73) nahe kreisförmig. Lediglich die Schnellläufer beschreiben Ellipsen von der Exzentrizität 0,27. Der eine Teil dringt nach innen bis auf etwa 5000 Parsek Abstand vom Zentrum vor, der andere eilt nach außen auf seinen größtmöglichen Abstand von rund 10 000 Parsek zu. Der Ursa majorstrom nähert sich seinem Perigalaktikum, der Taurusstrom läuft auf sein Apogalaktikum zu (im Planetensystem heißen die gleichen Punkte Perihel und Aphell. So.

AUS DER GEMEINSCHAFT

Dr. H. G. Hirsekorn †

Ganz unerwartet starb Heinz-Günther Hirsekorn nach kurzer, schwerer Krankheit am 17. Oktober 1943. Den Lesern des „Weltall“ ist er durch gelegentliche Beiträge und den Besuchern der Treptower Sternwarte durch so manchen astronomischen Vortrag wohl bekannt. Er wurde 1903 in Berlin geboren. Nach Besuch eines Gymnasiums seiner Vaterstadt studierte er an der Berliner Universität vornehmlich Physik, begeisterte sich aber mit nicht minderem Interesse für Himmelskunde. Als eifriger Beobachter war er stolz auf seine Instrumente, unter denen auch ein achtzölliges Spiegelfernrohr war. Mit einer Arbeit über Eigenschaften der infraroten Strahlung, bei der seine große praktisch-messende Veranlagung so recht zur Geltung kam, promovierte er zum Dr. phil. Danach entwickelte er in jahrelangen Untersuchungen, die er mit Unterstützung eines Stipendiums der Notgemeinschaft Deutscher Wissenschaftler durchführen konnte, eine Methode, die Dichte von Meerwasser mit einer bei Reihenuntersuchungen

bisher nicht erreichten Genauigkeit zu bestimmen. Die bearbeiteten Proben entstammten der bekannten deutschen „Meteor“-Expedition. Seitdem war er in einem Laboratorium eines großen Berliner Industrierwerkes tätig.

Trotz starker beruflicher Belastung fand er immer noch Zeit, für die Ausbreitung gediegenen himmelkundlichen Wissens einzutreten. In anderthalb Jahrzehnten hat er im Planetarium der Stadt Berlin zahllose Sternführungen und astronomische Vorträge gehalten, die ihm bei seiner anschaulichen Art zu sprechen stets reichen Beifall brachten. Mit ihm geht ein Sternfreund dahin, der in seiner gütigen Veranlagung keinen Feind besaß. Ich selbst verliere in dem Verstorbenen einen nicht zu ersetzenden Mitarbeiter. Das Planetarium Berlin und die Trepptower Sternwarte werden ihm ein treues Andenken bewahren.

Mit den Berliner Sternfreunden trauern an seinem viel zu frühen Grab seine Gattin und zwei unmündige Kinder.
R. Sommer

DER LESER FRAGT

Sonnenfleckarten

Herr B. K. in Diedenhofen fragt, wie er bei seinen Sonnenbeobachtungen die Flecken einordnen soll.

Antwort: Es empfiehlt sich, bei den Aufzeichnungen die recht praktische Einteilung zu wählen, die bei den von jeder Sonnenumdrehung in Zürich hergestellten heliographischen Karten benutzt wird. Dort kennzeichnet man das tägliche Aussehen eines Flecks oder einer Gruppe durch Anhängen eines der Buchstaben A bis J, die folgende Bedeutung haben:

A ist ein kleiner Einzelfleck oder eine Gruppe kleiner Flecke.

Bei B tritt die Doppelgruppe (bipolare Anordnung) hervor.

C unterscheidet sich von B dadurch, daß der Hauptfleck einen Hof zeigt.

D ist eine bipolare Gruppe mit 2 oder 3 Hofflecken.

E ist eine starke Gruppe mit mehreren Hofflecken und vielen Einzelflecken.

F ist noch stärker als E.

G bezeichnet das erste Auflösungsstadium einer großen bipolaren Gruppe.

H entsteht durch Teilen eines großen Flecks.

J ist ein kleiner regelmäßiger Hoffleck.



Die Buchstaben A bis J stellen aufeinanderfolgende Stadien in der Entwicklung einer großen Fleckengruppe dar. Häufig beobachtete Folgen sind ABA, ABCA, ABCDCBA oder ABCDEFGHJA. Die beigegebene Abbildung ist den Publ. der Eidgenössischen Sternwarte in Zürich, Bd. VII, Heft 1, entnommen. So.

BESPRECHUNGEN

Elektronenmikroskopie. Bericht über Arbeiten des AEG Forschungs-Instituts 1930 bis 1942. Herausgegeben von Prof. Dr. Carl Ramsauer.

Dritte vermehrte Auflage, VIII, 232 Seiten mit über 300 Abbildungen. Berlin 1943. Springer Verlag.

Zum dritten Male berichtet der Leiter des AEG Forschungsinstituts, Prof.

Dr. C. Ramsauer über Arbeiten auf dem Gebiete der Elektronenmikroskopie, die sich über den Zeitraum von 1930 bis 1942 erstrecken. Gegenüber der ersten und zweiten Auflage, die seinerzeit im „Weltall“ 1941 Seite 144 und 1942 Seite 160 besprochen wurden, ist die vorliegende, von Dr. Brüche neugestaltete dritte Auflage an Umfang und Reichhaltigkeit gewachsen. In drei einführenden Abschnitten lernt der Leser die Gesetze der Elektronenoptik und die technische Entwicklung des Elektronenmikroskopes kennen. Die folgenden Kapitel behandeln die folgenden Kapitel behandeln die Emissionsmikroskopischen Bilder, deren Auflösung die des Lichtmikroskops bereits um eine Zehnerpotenz übertrifft, sowie das Wesen und die Technik der Durchstrahlungsübermikroskopie, die zum Oberflächenabdruck und zur Stereoaufnahme vervollkommen wurde. Die nächsten Abschnitte bringen übermikroskopische Bilder aus der unbelebten und belebten Natur. Diese sorgfältig ausgewählten Beispiele und die ausgezeichnet wiedergegebenen Abbildungen zeigen am deutlichsten die universale Leistungsfähigkeit und Anwendbarkeit des Elektronenmikroskopes auf den Gebieten Chemie, Physik, Kristallographie, Metallographie, Werkstoffkunde und -bearbeitung, Zoologie, Botanik und Medizin. Ein ausführliches Verzeichnis des Fachschrifttums beschließt das kleine Werk, zu dem alle Wissenschaftler, Techniker und Naturfreunde gern greifen werden, um sich eine Vorstellung von dem neuartigen Instrument zu schaffen. Der Leser wird dann mit stolzer Genugtuung feststellen, daß das Elektronenmikroskop von den ersten Anfängen an bis zur heutigen Gestalt aus der engen Zusammenarbeit lediglich deutscher Forscher und Ingenieure erwuchs.

Dr. H. G. Hirsekorn.

Das Himmelsjahr. Sonne, Mond und Sterne im Jahre 1944. 113 Seiten mit 69 Abb. und 2 Beilagen. Stuttgart 1943. Francksche Verlagshandlung. 1,50 RM.

Das Büchlein bringt in bekannter Weise Übersichten über die monat-

lich schönsten Erscheinungen des Sternhimmels, diesmal unter Beifügung von Sonneberger Mondaufnahmen, die mit einem 135 mm-Refraktor gewonnen wurden. Einige davon, wie die Landschaften um die Mondmitte (S. 31) oder über das Gebiet der Apenninen bis Plato müssen den Neid eines Jeden erwecken, der sich selbst an derartigen Aufnahmen mit seinem Fernrohr versucht hat. Zur Erweiterung des Wissens hat R. Brandt einen Aufsatz über helle und dunkle Nebel im Sternraum beigezeichnet und Prof. Stumpf einen über die Planetentheorie des Ptolemäus.

Der neue Jahrgang bringt erstmalig eine kleine Skelettkarte des Mondes; ferner die Verfinsterungszeiten der hellen Jupitermonde und eine recht nützliche Zusammenstellung solcher Objekte, die man mit einem Feldstecher oder einem ganz kleinen Fernrohr in den einzelnen Sternbildern beobachten kann. Es sei dahingestellt, ob die gewählte Ausdrucksweise immer der Strenge entspricht, die man von gemeinverständlichen Büchern fordern muß. Darf man Denebola einen „Doppelstern“ nennen, wenn ein Stern 7. Gr. in 1134" Abstand gemeint ist? Vielleicht könnte man „doppelter“ Stern sagen, weil der Begriff „Doppelstern“ heute nur einen eng umgrenzten Sinn hat; zur Zeit der Mayerschen „Fixsterntabanten“ war das anders. Oder ist es richtig, noch 100 Jahre nach Mädler von „Kettengebirgen“ auf dem Mond zu reden (S. 5)? Erwünscht wäre es auch, wenn die einzelnen Zahlenangaben an den verschiedenen Stellen des Buches aufeinander abgestimmt würden. So passen die Planetenabstände und Umlaufzeiten auf S. 13 und 71 schlecht, oder die Angaben über Wega S. 39 und 3 Seiten später, Clavius S. 24 und 47, Rigel S. 62 und 102, über den Doppelsternhaufen im Perseus S. 51 und 102. Auch daß Hansen ein „Göttinger“ Astronom war (S. 61) ist neu.

Das „Himmelsjahr“ soll wieder auch als Feldpostausgabe erscheinen; unseren tapferen Soldaten an den Fronten wird es ein lieber Kamerad sein.
Sommer.

6533

Das Weltall

Bildgeschmückte Zeitschrift für volkstümliche Himmelskunde

Jahrgang 44

März / April 1944

Heft 3/4

Herausgegeben von der Sternwarte Berlin-Treptow

INHALTSVERZEICHNIS

Aufsätze:

- Professor Dr. Gustav Stracke (Paul Hügeler) 17
 Über Vorgänge auf der Jupiteroberfläche 1942-43 (Edgar Mädlow) . 19

Beobachtung:

- Der gestirnte Himmel im April und Mai 1944 23

Berichte:

- Die Sonnentätigkeit im Jahre 1943 (Helene Merfeld) 25
 Das Rätsel der Sonnenflecken 25
 Die Sonnenkorona 27
 Der GRF auf Jupiter 28
 Helle Feuerkugel 28
 Der veränderliche R Hydrae 28
 213 neue Veränderliche 28
 Der Doppelstern Struve 1216 29
 Ein Sonnensternhaufen? 29

Aus der Gemeinschaft:

- Die Niederländische Vereinigung für Wetter- und Sternkunde . . . 30

Besprechungen:

- Des Georg Joachim Rhetikus erster Bericht (Karl Zeller) 30
 Robert A. Naef: Der Sternenhimmel 1944 31
 Mitteilungen des Hoerbigerinstitutes 31

Der Leser schreibt:

- Berichtigung (Neue Sterne) 32
 Mond und Venus am 6. Juli 1943 32
 Die Größe der Mondringgebirge 32

Professor Dr. Gustav Stracke
 Von Paul Hügeler, Berlin

Im August 1943 — wahrscheinlich am 12. — schied der Observator und Professor am Kopernikus-Institut (Astronomischen Recheninstitut der Universität Berlin) Dr. Gustav Stracke völlig unerwartet aus dem Leben. Der Verstorbene war am 2. Juli 1887 in Haßlinghausen in Westfalen geboren. Nach Ablegung der Reifeprüfung widmete er sich dem Studium der Astronomie an den Universitäten Bonn und — in der Hauptsache — Berlin. Hier promovierte er 1912 mit einer Arbeit aus dem Gebiete der

Kleinen Planeten: „Bearbeitung der Beobachtungen des Planeten 433 Eros in seiner Entdeckungsoption 1898/1899“. Diesem Spezialgebiet der Himmelskunde ist er sein ganzes Leben hindurch treugeblieben: ab 1. Juli 1911 als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am oben genannten Institut, ab 1. August 1920 als Observator und schließlich ab 1. August 1926 als Observator und Professor. In diesen 32 Jahren stieg die Zahl der nummerierten Kleinen Planeten von rund 700 auf über 1500. Selbst ein Außenstehender kann sich vorstellen, welcher Arbeitseifer dazu gehören mußte, Jahr für Jahr die immer steigende Zahl von Ephemeriden fristgemäß herauszubringen. Wenn sich auch die Zahl der Mitarbeiter — besonders der auswärtigen — ständig erhöhte, immer war der Verstorbene die treibende Kraft, um alle Rechnungen rechtzeitig zusammen zu bekommen. Bei Ausfällen oder bei drängender Zeit sprang er möglichst gleich selbst ein. Im Arbeitstempo ging er allen Helfern mit leuch-



tendem Beispiel voran, und es gab keine Arbeit, die er für unter seiner Würde hielt.

Die Föhlung mit den Beobachtern hielt er neben einer umfangreichen persönlichen Korrespondenz durch die Zirkulare aufrecht. Sie wurden mit einem Vervielfältigungsapparat im Institut selbst hergestellt, damit keine Zeit für die Weitergabe wichtiger Beobachtungsdaten und Aufsuchungsephemeriden verlorengehen sollte. Dieser Beobachtungsdienst war ihm so wichtig — und der Erfolg bestätigte es —, daß er zeitweilig einen Teil der laufenden Unkosten aus seiner eigenen Tasche bezahlte.

Neben den jährlichen Planetenheften zeugen eine größere Anzahl von Veröffentlichungen des Recheninstituts, in der Hauptsache Tafelwerke zur genäherten Störungsrechnung und zur maschinellen Ephemeridenrechnung, von seiner nie ermüdenden Arbeitskraft. Auch in den Astronomischen Nachrichten und den Fachzeitschriften kam er oft zu Worte. Bewunderung muß es erregen, daß er darüber hinaus noch die Zeit fand, seine 1929 erschienene, umfangreiche „Bahnbestimmung der Planeten und Kometen“ herauszubringen, die in einzigartiger Weise seine jahrelangen praktischen Erfahrungen den Fachgenossen und besonders dem jungen Nachwuchs weitergibt. 1934 erschien seine Neubearbeitung der „Tafeln zur theoretischen Astronomie“ von Julius Bauschinger.

Es ist erklärlich, daß Stracke bei derartig selbstloser Einspannung seiner persönlichen Arbeitskraft eifersüchtig darüber wachte, daß die Planetenabteilung des Recheninstituts personell und finanziell die Unterstützung erhielt, die er für unbedingt notwendig hielt. In diesen Fragen war er äußerst empfindlich, vielleicht sogar überempfindlich. Das führte mitunter zu Mißstimmungen. Solche veranlaßten ihn im Sommer 1941, die Leitung der Bearbeitung der Kleinen Planeten niederzulegen. So bedauerlich dieser Schritt an sich war, hatte er immerhin das Gute im Gefolge, daß Stracke sich nun mit Feuereifer wieder der Bearbeitung des Planeten 433 Eros widmen konnte und so zum Thema seiner ersten wissenschaftlichen Arbeit zurückfand.

Welcher Wertschätzung Stracke sich auch im Auslande erfreute, mag aus der Widmung erhellen, die ein englischer Astronom bei der Übersendung einer eigenen Veröffentlichung in das Buch schrieb: „Dem König der Kleinen Planeten von einem englischen Bewunderer gewidmet.“

Obwohl die unermüdliche Arbeit nur seinem nie erlahmenden Interesse für sein Spezialgebiet entsprang, und er nicht auf besondere Anerkennung rechnete, wäre eine Ernennung zum Hauptobservator von ihm sicherlich als solche empfunden und mit großer Freude aufgenommen worden. Es war ihm nicht vergönnt.

Stracke war nicht verheiratet; einsam starb er, der seit langem magenleidend war, in seiner Wohnung während eines Urlaubs und wurde erst nach Tagen aufgefunden.*)

Über Vorgänge auf der Jupiteroberfläche 1942/43

E. Mädlow, Berlin

In der Beobachtungsperiode 1942/43 entstanden an der Sternwarte Berlin-Treptow durch die dortige Arbeitsgemeinschaft 355 Jupiterzeichnungen, womit sich die Gesamtzahl seit 1938 auf 825 Zeichnungen dieses Planeten beläuft.

In den langen Winternächten konnte viermal in über zehnstündiger Beobachtungsreihe eine ganze Rotation des Planeten durchbeobachtet und in Einzelzeichnungen festgehalten werden. Als Instrument diente wie bisher der Treptower Merz-160-mm-Refraktor mit zumeist 175 facher Vergrößerung.

Die Auswertung dieses umfangreichen Materials steckt noch in den Anfängen. Daher kann hier lediglich erst eine allgemeine Gesamtcharakteristik für die betreffende Oppositionsperiode gegeben werden.

Gesamtanblick: Einem kräftig dunkel getönten, durch beiderseitige unregelmäßige Aus- und Einbuchtungen leicht wellig geformten NEB stand anfangs ein wie im Vorjahre recht mattes, in zwei Längskomponenten aufgespaltenes SEB gegenüber, das sich später in einer im März begonnenen Umwälzung dem NEB anzugleichen begann. Die beiden TB waren dünn und scharf betont; die N-Polarkappe war matt und am S-Rand nicht scharf begrenzt, hier auch zeitweise in schmale Bänder aufgelöst, die S-Polarkappe dagegen dunkler und durch einen feinen dunklen Saum scharf abgegrenzt. Die Zonen waren im allgemeinen frei, bis auf die SAZ, die stellenweise durch scharf begrenzte Schleier in ihrer ganzen Breite ausgefüllt war, und die EZ. Letztere war teils durch über die ganze Zone reichende Brücken, teils durch nur halb von N hinein-

*) Auf Vorschlag des Entdeckers Dr. K. Reinmuth in Heidelberg erhielt der Planet 1019 den Namen „Strackea“. (Schriftw.)

ragende bogenförmige Girlanden in einzelne ganz- oder halbhohe weiße Flecke zerlegt. Einzelne dieser Flecke zeigten bei Annäherung an den Zentralmeridian fast glänzende Helligkeit.

Rotationsverhältnisse: Die Rotationsgeschwindigkeiten in der EZ und ihrer nächsten Umgebung sind nicht immer die gleichen. In diesem Jahre waren die Objekte der EZ eindeutig gegen die der beiden EB bewegt (vgl. für verschiedene Zeitpunkte die Abb. Paare $\frac{1}{2}$ und $\frac{3}{4}$). Anfang Februar gelang durch einige glücklich liegende Beobachtungen auch die Feststellung dreier Rotationszeiten, und zwar ergaben sich für den N-Rand des NEB $9^h 55.0^m$, für den S-Rand des NEB $9^h 51.3^m$ und für die



Gebilde der mittleren EZ $9^h 50.4^m$. Daß die Fußpunkte der Brücken und Girlanden keinesfalls immer mit den zipfeligen Ausbuchtungen des NEB zusammenhängen, zeigt Abb. 5.

Die Umbildung des SEB: Nachdem in der Oppositionsperiode 1941/42 das von Fedtke (Königsberg) als „Schleier“ angesprochene Objekt in der STrZ aufgetaucht, in wenigen Monaten über etwa ein Viertel des Kugelumfanges gewandert und ebenso schnell wieder verschwunden war (durch welche Tatsache allein es sich schon dem „klassischen“ Schleier als nicht analog erwies), sind derartige kurzfristige Erscheinungen in dieser Zone öfter aufgetreten. Am Kopf einer solchen, etwa bei 20° , zeigte sich plötzlich am Feb. 11. eine scharfe, längliche Verdunkelung, die aber im Gegensatz zu den sonstigen „Stäbchen“ senkrecht stand



und daher die Bezeichnung „Meridionalstäbchen“ erhielt. In Augenblicken günstiger Luft erwies es sich als aus mehreren winzigen pechschwarzen Pünktchen zusammengesetzt. Von dieser Stelle aus begann nun eine völlige Umwälzung des SEB; an einzelnen Stellen traten Verdichtungen auf, die alle Materie an sich zu reißen schienen und zwischen sich große weiße Lücken ließen. Der zweiteiligen Struktur überlagerte sich eine wolkige oder knotige, die sich über die gesamte Breite des SEB erstreckte. Dieser Vorgang trat aber nicht auf der ganzen Kugel gleichzeitig auf, sondern pflanzte sich vielmehr sehr allmählich um den Planetenkörper herum fort. Von dem ersten Herd bei 20° aus wurden zunächst die westlich (im Fernrohr links) davon gelegenen Gebiete ergriffen, langsamer die östlichen, bis sich der Vorgang auf der anderen Seite etwa in der Gegend des GRF wieder vereinigte. Das Ganze nahm

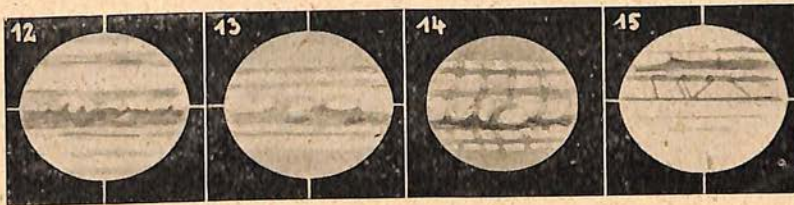
eine Dauer von etwa 2 Monaten in Anspruch. Die Abb. 6—11 und 19 zeigen dies; interessant, wie scharf auf Abb. 9 der östliche „Kopf“ des Vorganges begrenzt ist.

Der GRF: Während dieses schwierige Gebilde in den Jahren 1938 und 1939 als weiße Stelle im dunklen Untergrund auffiel, lag er in den folgenden Jahren als ganz schwach getöntes Oval in heller Umgebung. So war es auch zu Anfang dieser Periode (Abb. 17); jedoch bietet er jetzt, nach erfolgter Umbildung des SEB, fast den Anblick, den man aus alten Darstellungen kennt: Das dunkle SEB läßt die helle „Bai“ offen, in deren Mitte der allerdings nun etwas schwache GRF liegt (Abb. 11).

Meridianparallele Strömungsvorgänge: In den „Sternen“ 1943 S. 113 veröffentlicht E. Jantsch (Wien) eine Reihe von Zeichnungen, die einen



Strömungsvorgang erkennen lassen sollen, der sich von Norden nach Süden über die ganze Kugel erstreckt. Die Zeichnungen zeigen die dunklen Bänder durch merkwürdige, fast oder ganz senkrecht verlaufende Kanäle verbunden, denen hier die Bezeichnung „Girlanden“ zugelegt wurde, obgleich sie streng geradlinig verlaufen und sich als haarfeine Linien von einem Band zum anderen spannen, hier in kleinen dunklen Spitzchen endend. Da diese Kanäle ausschließlich doppelt sind, wird man im Anblick sogleich an die berühmten Marskanäle erinnert. Abgesehen davon fehlt auch hier jede Krümmung oder Abstandsverringerng zum Rand hin. Besonders auffällig ist dies bei dem dortigen Abb.-Paar 5/6, das den Anblick mit etwa 1½ Stunden Zwischenzeit wiedergibt. Hier fehlt überhaupt jede Übereinstimmung, wenn man den veränderten

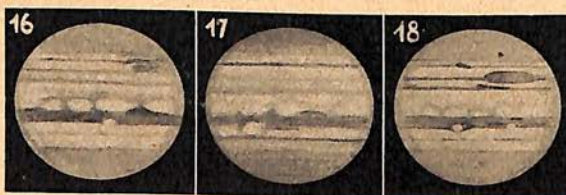


Zentralmeridian berücksichtigt. Die Kanäle der STrZ müßten sich gegen die der EZ verschoben haben.

Unglücklicherweise haben wir gerade zu den betreffenden Zeiten keine Zeichnungen vorliegen. Dagegen sind wir im Besitz je einer Abbildung aus der Schulsternwarte Bautzen und der Filialsternwarte Sternblick der Breslauer Universitäts-Sternwarte, die sich mit solchen von Jantsch zeitlich zur Deckung bringen lassen (Abb. 12—13). Obwohl das allgemeine Detail gut übereinstimmt, ist von den Kanälen keine Spur zu finden. Hier kann allerdings eingewendet werden, daß es sich bei den beiden Abbildungen um Beobachter handelt, die noch nicht lange als

solche tätig sind. Die Abb. 16—20 geben nun eine Reihe unserer Zeichnungen wieder, die aus dem betreffenden Zeitraum stammen und deren Zentralmeridiane denen von Jantsch entsprechen. Auch hier findet man gute Übereinstimmung im allgemeinen Detail, aber von den Kanälen ebenfalls nichts, obwohl die Zeichnungen detailreicher sind als die von Jantsch, auf denen nicht einmal die ganz augenfällige Aufspaltung des SEB angedeutet ist. Lediglich das in der dortigen Abb. 4 (hier Abb. 14) als Besonderheit vorhandene „Paar gekreuzter Doppelkanäle“ über der Bildmitte (hier durch die Reproduktion nur schwach erkennbar), identifiziert sich beim Vergleich mit unserer Abb. 17 als — der GRF.

Nun mag der Einwand der geringeren Größe des benutzten Instrumentes gemacht werden; aber ich habe selbst schon gelegentlich an verschiedenen großen Refraktoren (Babelsberg, Königsberg, Sternblick)



den Jupiter einstellen und zeichnen können, ohne daß mir dieses Phänomen jemals begegnet wäre. Die Abb. 21 ist eine an einem ganz außergewöhnlich guten Spiegel unter allerbesten Luftbedingungen gewonnene Zeichnung, die an Auflösung etwa das Doppelte unseres sonstigen Durchschnittees bietet, von den Kanälen aber ebenfalls nichts zeigt.

Jantsch beruft sich in seiner Veröffentlichung auf Lowell, doch wie ein Vergleich der Abb. 15 mit denen von Jantsch zeigt, sind die gesehenen Linien offenbar doch anderer Natur. Überdies ist weder bei den gegenwärtigen Beobachtern, über deren Ergebnisse die Zeitschriften laufend berichten, noch bei den alten eine Spur solcher Kanäle zu finden. Man denke an die bekannten charakteristischen Anblicke des Jupiter von Graff, Fauth, Brenner und Lohse, so wie sie in die Literatur eingegangen sind.



Die Ausdeutung des Gesehenen ist Sache der Fachleute. Daher sehen wir als Amateure unsere Aufgabe lediglich in der Beschaffung des Beobachtungsmaterials, und unsere Auswertung erstreckt sich nur auf dessen Sichtung, die Identifizierung, Vermessung und Verfolgung des Details, mit dem Ziel, den Fachleuten richtige und genügend vorbereitete Unterlagen für ihre Ermittlungen geben zu können. In diesem Sinne sind wir einerseits allen mitarbeitenden auswärtigen Sternfreunden dankbar, die durch ihre Beiträge das Material vervollständigen, andererseits aber vor allem Herrn Prof. Schoenberg (Univ.-Sternw. Breslau), der unsere Beobachtungsergebnisse der sachlichen Bearbeitung zuführen will.

Erläuterungen zu den Abbildungen

Abb.	Datum	MEZ	Zentr. Mer. II	Beob.
1	1942 Dezember 28.	6 h 35 m	262°	Mädlow
2	1942 Dezember 29.	22 h 05 m	255°	Mädlow
3	1943 März 21.	1 h 00 m	297°	Skrobek
4	1943 März 21.	21 h 10 m	308°	Mädlow
5	1943 Januar 25.	23 h 45 m	57°	Mädlow
6	1943 Februar 11.	21 h 35 m	14°	Mädlow
7	1943 März 4.	20 h 35 m	253°	Skrobek
8	1943 März 16.	20 h 55 m	268°	Skrobek
9	1943 April 5.	21 h 45 m	48°	Mädlow
10	1943 April 13.	21 h 00 m	154°	Skrobek
11	1943 Mai 17.	20 h 20 m	192°	Mädlow
12	1943 Februar 22.	20 h 55 m	203°	Mjchalk
13	1943 Februar 23.	18 h 40 m	271°	Heinnold
14	1943 Februar 24.	22 h 04 m	185°	Jantsch
15	Nach einer Zeichnung von Lowell 1907			
16	1943 Februar 2.	23 h 00 m	152°	Libuda
17	1943 Februar 2.	23 h 50 m	183°	Mädlow
18	1943 Februar 8.	23 h 50 m	4°	Libuda
19	1943 Februar 13.	22 h 50 m	359°	Skrobek
20	1943 Februar 19.	22 h 10 m	157°	Skrobek
21	1943 Mai 13.	21 h 25 m	351°	Skrobek

BEOBSACHTUNG

Der gestirnte Himmel im April und Mai 1944

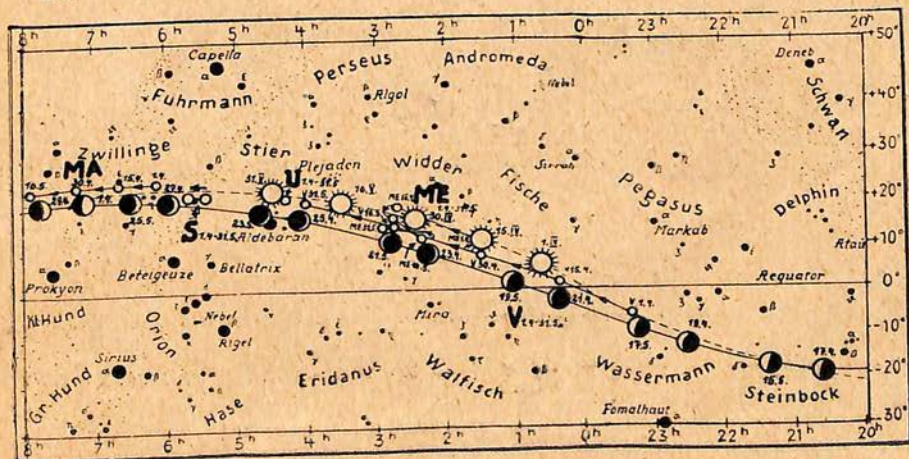
(Mit 2 Himmelskarten)

Kalender.

Am 3. April 1944 wurde ab 2 Uhr wieder die Deutsche Sommerzeit eingeführt, die der mitteleuropäischen Zeit um 1 Stunde voraus ist. Der 1. April ist ein Sonnabend, der 1. Mai ein Montag. Ab 13 Uhr MEZ hat der x. April die julianische Tagesnummer (2431 182 + x), der x. Mai (2431 212 + x).

Sonne.

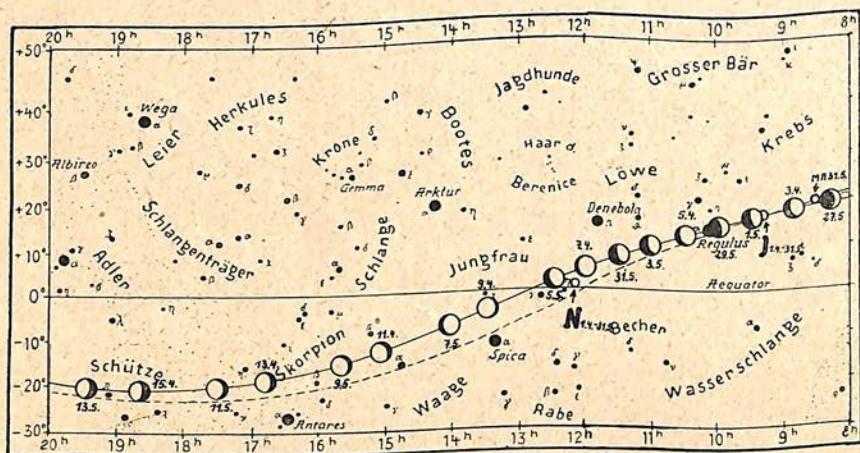
Der Positionswinkel P der Sonnendrehachse, die heliographische



abends sichtbar

Der Taghimmel

morgens sichtbar



morgens sichtbar

Der Nachthimmel

abends sichtbar

Breite B des Mittelpunkts der Sonnenscheibe und der Mittelmeridian Z der Sonnenkugel um 12 Uhr MEZ sind am

	P	B	Z		P	B	Z
1. April	334°	-7°	211°	1. Mai	336°	-4°	175°
11.	334	6	79	11.	338	3	43
21.	334	5	307	21.	341	2	271

Die tägliche Abnahme des Mittelmeridians ist $13,22^\circ$. Stündlich macht es $0,55^\circ$ aus. Am 17. April 12 Uhr 17 MEZ beginnt die Rotation 1212, am 14. Mai 17 Uhr 48 MEZ die Rotation 1213.

Planeten.

Merkur ist am 12. April mit fast 20° in größter östlicher und am 29. Mai mit fast 25° in größter westlicher Ausweitung von der Sonne, am 2. Mai ist der Planet in unterer Konjunktion. In der Woche vom 8. bis 15. April ist Merkur etwa 1 Stunde lang am Abendhimmel zu beobachten. Die nächste Sichtbarkeit für das bloße Auge wird Mitte September am Morgenhimmel sein.

Venus ist unsichtbar.

Mars ist in der ersten Nachthälfte zu sehen. Für Fernrohrbetrachtungen ist der Scheibendurchmesser ($5''$) zu klein.

Jupiter. In der Zeit vom 1. April bis 31. Mai nimmt der Durchmesser von $42''$ auf $35''$ ab. Die Zentralmeridiane des Planeten sind um 1 Uhr MEZ:

April	I	II	April	I	II	Mai	I	II	Mai	I	II
1.	206°	36°	16.	54°	130°	1.	261°	222°	16.	107°	314°
2.	4	187	17.	212	280	2.	58	12	17.	265	104
3.	162	337	18.	10	70	3.	216	162	18.	62	254
4.	320	127	19.	167	220	4.	14	312	19.	220	44
5.	118	277	20.	325	10	5.	172	102	20.	18	194
6.	276	68	21.	123	160	6.	330	252	21.	176	344
7.	74	218	22.	281	310	7.	127	43	22.	333	134
8.	231	8	23.	79	101	8.	285	193	23.	131	284
9.	29	158	24.	236	251	9.	83	343	24.	289	74
10.	187	308	25.	34	41	10.	240	133	25.	86	224
11.	345	98	26.	192	191	11.	38	283	26.	244	-14

12.	143	249	27.	350	341	12.	196	73	27.	42	164
13.	300	39	28.	147	131	13.	354	223	28.	200	315
14.	98	189	29.	305	282	14.	152	13	29.	357	105
15.	256	339	30.	103	72	15.	309	164	30.	155	255
									31.	313	45

Bei System I (Äquatorzone) ist die stündliche Zunahme $36,6^\circ$, bei System II (mittlere Breiten) $36,3^\circ$.

Saturn. Mitte April wird die größte Ringöffnung erreicht. Der Ring mißt dann $39,2''$ zu $17,8''$, während die Planetenscheibe $17,4''$ zu $16,0''$ hält.

BERICHTE

Die Sonnentätigkeit im Jahre 1943

Im Januar herrschte auf der Sonne, soweit die vielen Wetterlücken ein Urteil zuließen, nur geringe Tätigkeit. In der Zeit vom 9. bis 16. Februar entwickelte sich auf der Vorderseite eine Gruppe zu einer bedeutenden Erscheinung; auch die vom 19. Februar bis zum 3. März verfolgte Gruppe gab zu interessanten Beobachtungen Anlaß. Dort zogen sich zahlreiche mittlere und kleine Flecken um einen starken Hauptfleck zusammen. Die Zeit vom 4. bis 16. März brachte die größte, viele Umbildungen erleidende Gruppe des Jahres. Vom 1. bis 10. April kehrte sie als großer mehrkerniger Hoffleck wieder. Im April zeigten sich noch 2 größere Gruppen, von denen eine vom 15. bis 27. Mai wiederkehrte. Im gleichen Monat konnte das Aufbrechen einer neuen mittelgroßen Gruppe beobachtet werden, die in sehr hoher südlicher Breite am 17. und 18. sichtbar war. Im Juni gab es außer zwei größeren Einzelflecken nur geringe Tätigkeit. Der Juli brachte in der Zeit vom 9. bis 19. eine Großgruppe auf der Nordhälfte. Der August war durch einige größere Einzelflecke ausgezeichnet. Am 7. September entstand auf der Vorderseite eine Gruppe, die in den 5 Tagen bis zu ihrem Austritt eine überaus starke Entwicklung nahm und am 28. September als großer, mehrkerniger Hoffleck wiederkehrte, der bis zum 10. Oktober verfolgt werden konnte. Die vom 24. Oktober bis 3. November gesehene Gruppe dürfte die 3. Wiederkehr dieser Septembergruppe gewesen sein. Der anfangs große, dann schwächer werdende Einzelfleck zeigte an, daß die Energie dieser Gegend sich erschöpfte. Der November brachte bei vielen Wetterlücken nur eine größere Gruppe. Im

Dezember herrschte trübes Wetter vor; ich fand nur 2 Gruppen von mittlerer Bedeutung. Fleckenfrei waren:

im Januar von 15 Beobachtungstagen 7, im Februar von 15 5, im März von 24 1, im April von 22 0, im Mai von 21 3, im Juni von 23 10, im Juli ebenfalls, im August von 23 8, im September von 15 8, im Oktober von 22 10, im November von 12 4 und im Dezember von 5 1. Von 218 Beobachtungstagen des Jahres 1943 waren also 66 fleckenfrei. Im Vorjahr waren es bei 216 Beobachtungstagen nur 43. Die Abnahme der Sonnentätigkeit prägte sich auch in der Zahl der Gruppen aus: 1942 waren es noch 65 Gruppen, 1943 nur 30.

Die Beobachtungen geschahen mit einem 60-mm-Objektiv von 850 mm Brennweite bei 47 facher Vergrößerung und einem Colziprisma.

Helene Merfeld.

Das Rätsel der Sonnenflecke

Als bald nach der Erfindung des Fernrohrs wurden die Sonnenflecke entdeckt und von Chr. Scheiner bereits recht eingehend verfolgt. Vor einem Jahrhundert fand ein anderer deutscher Sternfreund, H. Schwabe in Dessau, den 11 jährigen Wechsel in der Zahl ihres Auftretens, ein Menschenalter danach G. Spörer in Anklam die regelmäßige Verlagerung der beiden Fleckenzonen in Richtung auf den Sonnenäquator im Verlauf einer jeden Fleckenperiode. Das Spektroskop ließ die geringere Temperatur der Fleckenkerne gegenüber ihrer Umgebung erkennen und verriet auf- und absteigende Bewegungen der Materie. Das Aufspalten gewisser Linien endlich enthüllte das Vorhandensein ge-

waltiger Magnetfelder in den Fleckgebieten, die das allgemeine Magnetfeld auf der Sonne — in Stärke von 25 Gauß an den Sonnenpolen und von 12,5 Gauß am Sonnenäquator — um das 10-, selbst um das 100fache übertreffen. Man sollte meinen, daß in Kenntnis so vieler Eigenschaften schon eine Erklärung gegeben werden könnte über die Ursachen.

Allein, so oft solche Hypothesen aufgestellt wurden, ebenso oft ergab sich ihre Unzulänglichkeit in dem einen oder anderen ausschlaggebenden Punkt. Die Bjerknessche Theorie, wonach die Flecke aus schlauchförmigen Wirbelringen längs eines Parallelkreises um die Sonnenkugel entstehen, hat viele Anhänger gefunden, leider aber zeigt das Spektroskop im wesentlichen über den Flecken lebhaftere auf- und absteigende Strömungen der Materie, während tangential Drehungen, die den Vergleich mit irdischen Zyklogen rechtfertigen, nur in geringem Ausmaß vorkommen. Vor allem scheint es unmöglich zu erklären, wie derartige Wirbel so starke Magnetfelder hervorzurufen vermögen, erst recht nicht, warum der Drehungssinn dieser Felder von 11 zu 11 Jahren wechselt. Gerade dieser letzte Umstand ist es, der H. Alfven von der Technischen Hochschule in Stockholm im Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik Bd. 20 A, Nr. 12 (1943) veranlaßt, einmal das Problem umzukehren und zu fragen, ob nicht etwa das Magnetfeld als lokale Störung des allgemeinen Sonnenfeldes das Ursprüngliche sein könne und der sichtbare Sonnenfleck nur die Folge? Zumindest ist es lohnend, zu untersuchen, ob es unter dieser Voraussetzung möglich ist, gewisse Eigenschaften der Flecken zu erklären. Dabei muß man natürlich eine Anzahl von Annahmen machen, ehe man die Lageverhältnisse mathematisch formulieren kann, um Folgerungen daraus zu ziehen, die mit den Beobachtungen vergleichbar werden. So geht Alfven von der Anschauung aus, die Sonne sei ein idealer elektrischer Leiter, dessen allgemeines Magnetfeld von einem Dipol, einem kleinen, aber sehr starken Stabmagneten herrühre, der sich im Sonnenmittelpunkt befinde und wie die Sonnenachse gerichtet sei. In seiner unmittelbaren Nachbarschaft entsteht dann irgendwo und irgendwann eine magnetische

Störung, die sich nach Art hydrodynamischer Wellen längs einer magnetischen Kraftlinie fortpflanzt, bis sie nach Jahren die Sonnenoberfläche erreicht. Vergegenwärtigt man sich das Kraftlinienbild eines solchen Stabmagneten, so ist leicht ersichtlich, daß die Kraftlinienwege zu den Sonnenpolen hin wegen ihrer geringeren Krümmung kürzer sind als die zum Sonnenäquator. Das heißt eine Störung wird zunächst die höheren Breiten erreichen und erst mit jahrelanger Verspätung die niederen. Wenn diese Störfelder die Flecke verursachen, dann muß es so aussehen, als wenn die Fleckenzonen äquatorwärts wandern, gerade so, wie es das Spörersche Gesetz verlangt. Unter normalen Annahmen über die Dichte der Materie nahe unter der Sonnenoberfläche ergibt sich eine Wandergeschwindigkeit von 1 m/sek in guter Übereinstimmung mit der Beobachtung. Das ermutigt, auf dem eingeschlagenen Wege weiterzugehen. Die Ursache solcher Störungen könnte Turbulenz infolge ungleichförmiger Rotation sein. Turbulenz wird durch ein hohes Geschwindigkeitsgefälle in Verbindung mit großer Dichte und geringer Zähigkeit der Materie begünstigt, durch starke Magnetfelder wohl aber gehemmt. Daher muß der wahrscheinlichste Ort ihres Auftretens nicht im Sonnenmittelpunkt, auch nicht nahe der Sonnenoberfläche, sondern irgendwo im Innern der Sonne gesucht werden. Dort müßte es eine bevorzugte Rotationsfläche geben, bei deren Durchstoß die Materie auf den magnetischen Kraftlinien zu schwingen beginnt. So könnte es zur Bildung stehender Wellen kommen, die unter bestimmten weiteren Annahmen in beiden Sonnenhalbkugeln von entgegengesetzter Phase sein würden, gerade so, wie es die Beobachtungen der Magnetfelder verlangen. Ebenso wäre es möglich, durch eine Annahme über die gesetzmäßige Abnahme der Schwingungsenergie nach außen zu der Folgerung zu gelangen, daß am Sonnenäquator nur wenige Störfelder auftreten, mit zunehmenden Breiten eine größere Zahl und darüber hinaus wieder eine Abnahme. Gerade so verhalten sich aber die Sonnenflecke! Es bleibt noch die 11 jährige Periode. Die Rechnung mit plausiblen Werten führt auf 35 bis 40 Jahre; doch erhält man die rich-

tige Zeit, wenn man die Turbulenzzone in einen Abstand von 200 000 km vom Sonnenmittelpunkt verlegt. Das ist vermutlich die Zone, die die Gesamtmasse der Sonne in zwei gleiche Teile zerlegt. Es ist Alfven gelungen, ein Modell zu formen, das in vieler Hinsicht den Beobachtungen entspricht. Es wird Sache weiterer Forschung sein, zu prüfen, welche Annahmen zu einfach sind und welche verbesserungsbedürftig. So.

Die Sonnenkorona

Wenn die dunkle Neumondscheibe bei einer totalen Finsternis die Sonne verdeckt, erkennt man um den Sonnenrand einen nach außen rasch schwächer werdenden silbernen Lichtschein, den man in früheren Jahrhunderten für irdischen Ursprung gehalten hatte, ähnlich dem Ring, den eine ferne Lampe in nebliger Winternacht zeigt. Erst anlässlich der in Europa gut sichtbaren Finsternis vom 8. Juli 1942 brach sich die Überzeugung Bahn, daß die Korona eine Sonnenhülle sein müsse. Seit 1869 liegen regelmäßige Beobachtungen über Größe und Form dieses Gebildes vor, das zu Zeiten hoher Sonnentätigkeit wie z. B. 1927 ziemlich rund erscheint, bei geringer wie z. B. 1922 jedoch sich nur über dem Sonnenäquator weit erstreckt und an den Sonnenpolen streifig gegliedert ist wie die Kraftlinien einer magnetischen Kugel. Damit steht fest, daß die Gestalt der Korona dem 11-jährigen Wechsel unterworfen ist, den alle Sonnenscheinungen aufweisen. Das ist aber auch beinahe alles, was wir davon wissen. Wer dies für 7 Jahrzehnte Forschung wenig findet, darf nicht vergessen, daß Koronabeobachtungen im Jahrzehnt immer nur für einige Minuten möglich waren. Erst neue Beobachtungsmethoden gaben einen beachtlichen Fortschritt. Das Spektrum der Korona hat ein doppeltes Gesicht: der überwiegende Hauptteil ihres Lichts liefert ein kontinuierliches Farbenband, in dem in einigen Bogenminuten Abstand vom Sonnenrand dunkle Fraunhofersche Linien auftreten; der Rest rührt von hellen Linien her, deren stärkste mit der Wellenlänge 5503 im Grün gelegen ist. Eine andere findet sich im Rot bei 6574. Zerlegt man das Koronalicht durch ein starkes Spektroskop, wodurch das kontinuierliche Spektrum

wegen seiner Ausdehnung über eine große Fläche lichtschwach wird, während die hellen Linien deutlich bleiben und gelingt es, das Streulicht im Fernrohr zu unterdrücken, so lassen sich diese Koronalinien auch außerhalb einer totalen Finsternis wahrnehmen, wenigstens in ihren hellsten Teilen. Voraussetzung ist dabei eine sehr klare Sicht, wie sie nur auf Höhenstationen anzutreffen ist.

Seit 4 Jahren wird die Korona mit steigendem Erfolg auf der Zweigstelle der Züricher Sternwarte bei Arosa überwacht. Nachdem die Wohnbedingungen in der 2050 m hoch gelegenen kleinen Sternwarte durch Bau einer Wasserleitung von einer 1700 m entfernten Quelle erheblich verbessert worden sind, konnte sie im letzten Jahr an 169 Tagen besetzt werden, von denen 81 Koronabeobachtungen gestatteteten. So oft es geht, wird im Koronographen die Stärke, sei es der grünen, sei es der roten Linie, längs des Sonnenrandes bestimmt und danach ein „Umriss“ der Korona entworfen. Diese Bilder zeigen von Jahr zu Jahr langsame Änderungen. Die grüne Linie hatte 1939 am Sonnenäquator ein tiefes Minimum. Darauf folgte beiderseitig in 15° heliographischer Breite ein steiler Anstieg, worauf polwärts ein langsamer Abstieg einsetzte. Er endete in 60° Breite mit einem Nebenmaximum. In dem eigentlichen Polgebiet von 70° bis 90° war die Linie unsichtbar. Das Hauptmaximum hat sich seither genau wie die Sonnenflecken äquatorwärts verschoben. 1942 lag es in 8° Abstand vom Sonnenäquator und die Nebenzone in 60° Breite erlosch 1942.

Die rote Linie zeigte ein ganz anderes Verhalten. 1939 lag ihr Hauptgebiet ebenfalls über der Fleckenzone und die Nebenzone in 60°. Letztere erlosch schon 1941, seit dem Jahr davor aber hat sich eine neue Zone zwischen 40° und 50° herausgebildet, die in demselben Maße stärker wurde, wie die Hauptzone verlor. Ab 1940 wurde die rote Linie auch im Polargebiet gesehen, womit ihre Verteilung längs des Sonnenrandes viel gleichmäßiger als die der grünen geworden ist. Die Angabe schlechthin, die grüne Linie sei zehnmal so stark wie die rote, hat nur bedingten Wert, da das Verhältnis ganz von der Gegend des Sonnen-

randes abhängig ist, an der beide verglichen werden. In geringen heliographischen Breiten ist im allgemeinen die grüne, in höheren die rote Linie die kräftigere.

Diese Ergebnisse sind bereits recht aufschlußreich. Da sie aber erst das Verhalten auf dem absteigenden Ast der Sonnentätigkeit dartun, müssen sie fortgesetzt werden, bis mindestens ein vollständiger Wechsel von 11 Jahren überdeckt wird. So.

Der GRF auf Jupiter,

der im vergangenen Jahr stark verblaßt und kaum zu erkennen war, ist nach W. Löbering wieder sehr leicht sichtbar und von schneeweißer Farbe. Am 23. Januar 1944 lag seine Mitte auf dem 184. Längengrad im System II. Im März 1943 war die Mitte bei 176 Grad. Eine ähnliche plötzliche Farbänderung vom zarten Rot zu hellem Weiß hat Löbering schon vor 15 Jahren beschrieben. So.

Helle Feuerkugel

Am 24. Juli 1943 um 22 Uhr 29,5 Min. MEZ beobachtete ich in Berlin eine Feuerkugel von der Helligkeit -5 bis -4^m . Die Farbe war weißblau, ebenso der Schweif. Die Feuerkugel flog aus dem Sternbild Cassiopeia — den Anfangspunkt kann ich nicht genauer bezeichnen — nach der Giraffe, zur Stelle $3^h 30^m + 70^\circ$. Die Dauer der Erscheinung schätzte ich auf 1 Sek.

W. Büdeler.

Der veränderliche R Hydrae

In Nr. 48 der von den Sternwarten Babelsberg und Sonneberg herausgegebenen Mitteilungen weist Dr. Schneller auf das eigenartige Verhalten dieses Mirasternes hin, dessen Lichtwechseldauer seit der Zeit seiner Entdeckung im Jahre 1784 von 497 Tagen auf jetzt 390 abgesunken ist. Bei allen Miraveränderlichen gibt es keine feste Periode, zuweilen tritt das Höchstlicht um Tage und selbst Wochen früher auf als erwartet, zu anderen Zeiten später. Im Durchschnitt aber pflegen sich derartige Unregelmäßigkeiten annähernd aufzuheben. Anders bei R Hydrae, dem Stern, der etwa 13 Grad südlich von Spica steht, fast genau an der Stelle, die man durch Verlängerung der Strecke ψ gamma Hydrae um sich selbst erhält. Im Höchstlicht erreicht der Stern 3,5 Gr,

das Minimum liegt bei der 10. Größe. Wie gesagt, hat bisher die Dauer des Lichtwechsels stark abgenommen. Es ist aber nicht wahrscheinlich, daß dies in Zukunft so weitergehen wird, da ja Mirasterne eine mehrmonatige Periode nicht unterschreiten. Es wird einmal ein Stillstand eintreten, auf den eine Umkehr folgt. So schien es auch tatsächlich bei R Hydrae in den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts zu sein: nach Perioden von rund 405 Tagen (1912 bis 1919) kamen um 1923 25 solche von 414. Wenn für 1931 bis 1938 eine Dauer von 410 Tagen beobachtet wurde, so war diese Schwankung noch nicht bemerkenswert. Überraschend aber zeigte der Stern in den letzten Jahren Maxima, die in nur 390 Tagen Abstand folgten. Diese Unterschreitung ist so beträchtlich, daß der Stern unter allen Umständen dauernd überwacht werden sollte, um festzustellen, ob die Periode erneut absinkt. Kennt man auch heute die Ursache dieses sonderbaren Verhaltens noch nicht, so wird eine Deutung später sich auf die Beobachtungen unserer Zeit stützen müssen. Es ist bestimmt eine nützliche und lohnende Aufgabe für Sternfreunde, diesen Stern auf ihr Arbeitsprogramm zu nehmen. So.

213 neue Veränderliche

Unter 232 in Durchführung des Felderplanes von Prof. Hoffmeister neuerdings aufgefundenen Veränderlichen befinden sich 213 neue, womit die Anzahl der in Sonneberg entdeckten Veränderlichen auf 3541 steigt (Astr. Nachr. Bd. 274, S. 36). Der Hauptteil befindet sich in den Sternbildern Cassiopeja, Perseus und Schwan. Außer den Grenzen der Helligkeit wird noch die Art des Lichtwechsels angegeben. Mehr als 20% algolartige sind darunter. Wenn man etwas weniger vom Miratyp findet, so fällt offenbar ein erheblicher Teil davon auf „langperiodische“. Die meisten Sterne haben Helligkeiten von der 13. bis 15. Größe. Ein heller Algolveränderlicher ist aber auch dabei. Es ist BD + 55° 616 (Ort $1855 2^h 15^m 48^s + 55^\circ 26,3'$), dessen Helligkeit zwischen 8,0 und 8,7 Mag verläuft. Ein anderer Stern (101, 1943 Geminorum) ist offenbar eine Nova. Er ist nur auf Platten vom 1. bis 17. Jan. 1940 sichtbar und hatte ein spitzes Maximum am 3. Jan. mit 15,0 Mag. Außerhalb dieser Zeit

kann seine Helligkeit 18,5 Mag nicht erreicht haben.
So.

Der Doppelstern Struve 1216

(Ort 1900: 8h 16m 16s — 1° 17' Hydra) wurde 1825 von Wilhelm Struve am 9 zölligen Fraunhoferrefraktor in Dorpat als eng doppelt erkannt. Die beiden Sterne Gr. 6,8 und 7,5 hatten einen Abstand von nur 0,47" im Positionswinkel 110°. Schon 6 Jahre später wurde vom Entdecker mit 115° ein merklich anderer Richtungswinkel gefunden und alsbald von Mädler die Vermutung geäußert, daß wohl noch vor Ablauf des Jahrhunderts eine Bestimmung der Bahnelemente möglich sein werde. Während die Distanz immer nahe gleich gemessen wurde (rund 0,5"), legte der Begleiter bis 1895, als der Sternfreund Gore die erste Bahnberechnung durchführte, fast einen Viertelbogen zurück. Gores Umlaufsdauer betrug 175 Jahre bei einer Exzentrizität von nur 0,43. Sieht man sich die beigegebene Darstellung an, so fällt auf, wie stark die Beobachtungen (hauptsächlich die vor 1876) streuen und man begreift, daß diese ersten Elemente nur als Rechenergebnis zu werten sind. Allerdings muß man sich vor Augen halten, wie schwierig Messungen an einem so engen Paar sind. Ein tatsächlich winziger Fehler macht prozentual viel aus.

Ein halbes Jahrhundert danach unternimmt S. Arend in Bull. Astr. von Ukkel. Bd. III Nr. 6 einen zweiten Versuch. Zieht er alle Beobachtungen bis 1942 heran, so erhält er ein System I, dessen Hauptelemente

- Umlaufsdauer 241 Jahre
- Gestirnsnähe 1798
- Exzentrizität 0,37
- Gr. Halbachse 0,57"

sind. Die Darstellung der Orte ist nicht schlecht, doch bleiben bei den Unterschieden (Beobachtung minus Rechnung) systematische Reste übrig. Diese können für die neuere Zeit durch ein System II nahe zum Verschwinden gebracht werden:

- Umlaufsdauer 452 Jahre
- Gestirnsnähe 1833
- Exzentrizität 0,32
- Gr. Halbachse 0,74"

Welches von beiden Systemen besser ist, wird sich wohl erst nach 40 Jahren entscheiden lassen. Die beiden Epemeriden geben nämlich

für 1960	I 258° 0,56"	II 258° 0,59"
für 1980	274 0,58	270 0,69

Bahnelemente von Doppelsternen sind bekanntlich deshalb von Wert, weil sie die Kenntnis der Fixsterne-massen vermitteln. Wie weit beide Systeme in dieser Hinsicht übereinstimmen oder auseinandergehen, mögen folgende Angaben erweisen, wo bei den Zahlen ohne Maßeinheiten die Sonne als Eins gilt:

I	dynamische Parallaxe 0,009"
	abs. Hell. 1,6 und 2,3 Gr.
	Masse 2,3 1,9
	Durchm. 1,7 1,5
	Dichte 0,21 0,29
II	dynamisch Parallaxe 0,007"
	abs. Hell. 1,0 und 1,7 Gr.
	Masse 2,6 2,2
	Durchm. 1,8 1,6
	Dichte 0,16 0,22

Die Größenordnungen stehen fest und damit ist bereits etliches gewonnen.
So.

Ein Sonnensternhaufen?

Es gibt Fixsterne, deren räumliche gleiche und gleichgerichtete Bewegungen eine Zusammengehörigkeit verraten. Bekannte Beispiele dieser Art sind die Hyaden im Stier oder die 5 Mittelsterne des großen Wagens, der sogenannte Bärenstrom. Auf die gleiche Weise müßte es sich entscheiden lassen, ob auch unsere Sonne einer größeren Gemeinschaft angehört. Die betreffenden Sterne dürften nicht allzuweit entfernt sein und trotz dieser Nähe nur eine geringe Eigenbewegung bei gleichzeitig kleiner Radialgeschwindigkeit zeigen. Gialanella hat in mehreren Veröffentlichungen der letzten Jahre 122 Sterne im Abstand von weniger als 1000 Lichtjahren auffindig gemacht, deren räumliche auf die Sonne bezogene Geschwindigkeit 7 km/sek nicht übersteigt. In „Atti della reale Accademia d'Italia" III, Nr. 6 (1942) untersucht Lucia Rovera die Realität dieses „Haufens" durch Berechnung des Geschwindigkeitsellipsoids und dessen Vergleich mit allen Sternen der Nachbarschaft. Unter Zugrundelegung verbesserter Werte der Eigenbewegungen nach dem Bergedorfer Eigenbewegungslexikon von 1936 und dem Generalkatalog von Boß 1937 verbleiben 94 Sterne, deren Bewegung die oben genannte Grenze unterschreitet. Während für alle Sterne

der Nachbarschaft sich ein fast kugelförmiger Bereich ergibt, dessen große Achse auf die galaktische Länge 347° und Breite 0° weist, besitzt der „Sonnenhaufen“ eine mehr längliche Gestalt und der Vertex hat die galaktischen Koordinaten 359° und 10° . Die Abweichung ist groß genug, an einen besonderen Haufen von Sternen gemeinsamen Ursprungs zu glauben. Außerdem hat ein guter Teil, nämlich 36 v. H. ein A-Spektrum, während dieser Spektraltyp in der Sonnenumgebung sonst nur 22 v. H. ausmacht. Ob die Ursache dieser Abweichung vielleicht nur in der kleinen Zahl von 94 Sternen zu suchen ist, kann nicht ohne weiteres gesagt werden. Unter den helleren Sternen sind beta und gamma im Perseus zu nennen, ferner ny Tauri, delta Geminorum, rho Sagittarii und delta Sagittae. So.

AUS DER GEMEINSCHAFT

Die Niederländische Vereinigung für Weiter- und Sternkunde hielt ihre diesjährige Tagung am 26. Februar in Delft ab. Nachdem Dr. Van der Bilt 10 Jahre lang die gewiß nicht leichte Bürde des Vorsitzes getragen und in erfolgreicher Tätigkeit die Vereinigung zu hohem Ansehen gebracht hat, wurde Dr. J. Raimond jr. zu seinem Nachfolger gewählt. Die Mitgliederzahl hat im letzten Jahr erfreulich zugenommen: von 1216 auf 1925. Es bestehen 15 Ortsgruppen, von denen Rotterdam mit 222 Mitgliedern die stärkste ist. Danach folgen Eindhoven und Dordrecht mit je 198, Amsterdam mit 153 und Der Haag mit 144 Mitgliedern. Sitz des Büros ist das Zeißplanetarium im Haag. Auf die gut geführte Zeitschrift der Vereinigung „Hemel en Dampkring“ wurde im „Weltall“ verschiedentlich Bezug genommen. So.

BESPRECHUNGEN

Des Georg Joachim Rhetikus Erster Bericht über die 6 Bücher des Kopernikus von den Kreisbewegungen der Himmelsbahnen. Übersetzt und eingeleitet von Karl Zeller. 196 S. mit 21 Fig. und einem Bildnis. München und Berlin 1943. Verlag von R. Oldenbourg, Preis geb. 8,50 RM.

Zum 400. Gedenktag des Todes unseres Kopernikus hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft in großzügiger

Weise Mittel zur Verfügung gestellt, die gesamte literarische Hinterlassenschaft des Astronomen herauszugeben. So soll ein Sammelwerk von 9 Bänden entstehen, deren Inhaltsverteilung zwar feststeht, deren Erscheinen sich jedoch über Jahre hinziehen wird. Da der Abschluß dieser umfangreichen Arbeiten gegenwärtig überhaupt nicht abgeschätzt werden kann, hat sich der Verlag des Sammelwerkes, R. Oldenbourg, entschlossen, in dem vorliegenden Buch das wichtigste zeitgenössische Zeugnis über das Hauptwerk des Kopernikus der Öffentlichkeit als Festgabe zu übermitteln und zwar besonders dankenswert in deutscher Sprache. Herausgeber ist Dr. Karl Zeller in Stuttgart, der selber ein begeisterter Kopernikusforscher ist. Dem Buch hat er ein Bildnis des Astronomen beigegeben, dessen Original im Czartoriskimuseum in Krakau sich befindet. Er bringt Gründe bei zu glauben, daß es sich um das Selbstporträt handelt, von dem Gassendi berichtet. Somit spricht in diesem Buch die Persönlichkeit des Menschen Kopernikus mehr als sonst zum Leser.

Kopernikus hat sein neues Welt-system nicht in einem einzigen genialen Wurf entstehen lassen. Vielmehr hat er lange Jahre hindurch mit jedem Gedanken gerungen, sich überzeugt, daß die überlieferten Erklärungen der Himmelsvorgänge wirklich unzureichend waren, daß Größen und Verhältnisse, die Ptolemäus für feststehend hielt, sich mit der Zeit geändert hatten und das schon an sich so verwickelte System der Deferenten und Epizykel völlig undurchsichtig werden ließen. Immer wieder hat Kopernikus alte und neue Beobachtungen miteinander verglichen und in langwierigen Rechnungen versucht, beide zu verbinden, ehe er sich zu neuen Wegen durchrang. In seinem Buch gibt er jedoch nur fertige Ergebnisse, verrät er nicht, wie er zu seinen neuen Ansichten kam, welche vergeblichen Versuche er vorher machte. Solche Einblicke sind für uns heute aber besonders wertvoll. Als Forscher idealer pythagoreischer Prägung hat Kopernikus von seinem Wissen nur wenigen vertrauten Freunden Kunde gegeben. Bekannt ist, daß das berühmte Werk erst im Todesjahr 1543 erschien. Vier Jahre vorher aber kam ein junger rhätischer Mathematiker, Georg Joachim von Lauchen, nach

Frauenburg, um aus dem Munde des Meisters selbst näheres über das neue Weltsystem zu erfahren, über das ein Raunen durch die Gelehrtenkreise ging. Der alternde Kopernikus und der junge Student fanden sich menschlich schnell zusammen; der Meister unterwies seinen wissensdurstigen Gast ausführlich und stellte ihm das sonst so sorgsam gehütete Manuskript zur Einsicht zur Verfügung. Rhetikus war ja nicht der erste beste Neugierige, er hatte selber vorher eingehende astronomische Studien bei Schöner in Nürnberg getrieben, der als Herausgeber der hinterlassenen Schriften des Regiomontan weithin bekannt war. So empfand er bald den lebhaften Wunsch, seinem Nürnberger Lehrer Genaueres über die Begründung des neuen Weltbildes mitzuteilen. Ein zehnwöchiger Aufenthalt bei Kopernikus hatte genügt, zunächst das 3. Buch der „Kreisbewegungen“ durchzuarbeiten und von den anderen wenigstens eine gewisse Vorstellung ihrer Bedeutung zu erlangen. Während eines gemeinsamen Besuchs beim Bischof Tiedemann Giese in Löbau entstand der vorliegende „Erste Bericht“ vermutlich stellenweis mit Unterstützung des anwesenden Meisters. Da es sich um die Unterrichtung eines Fachmanns handelt, fällt die Darstellung etwas anders aus als wir heute unter dem kopernikanischen System verstehen. An die Spitze stellt Rhetikus nämlich nicht den Sonnenort, sondern die Fixsternastronomie mit den Schwierigkeiten der Präzession, der — scheinbar — ungleichen Länge der Jahre, die Schiefenänderung der Ekliptik, die Abnahme der Exzentrizität der Sonnenbahn und der Verlagerung ihrer Apisiden. Das waren damals die Probleme, deren Lösung man in erster Linie für die dringende Kalenderreform suchte. Für den modernen Leser ist es nicht ganz einfach, zu begreifen, welche Hindernisse die alte Himmelskunde zu überwinden hatte bei Problemen, die wir heute wesentlich einfacher ansehen. Hier greift der Herausgeber ein und macht in einer umfangreichen Einleitung den Leser mit all den Dingen bekannt, die zum Verständnis notwendig sind. Dazu kommt ein Nachbericht von über 60 Seiten mit ausführlichen Anmerkungen und ein Verzeichnis der damaligen Fachausdrücke.

Es ist für Interessierte ein hoher Genuß, die so rein persönlich gefärbte Darstellung des Rhetikus kennen zu lernen, die oft dichterische Formung annimmt. Und dem Verlag ist zu danken, daß er dieses Werk dem deutschen Sternfreund in so wohlfeiler und doch vornehmen Ausstattung bietet.

R. Sommer.

Robert A. Naef: Der Sternenhimmel 1944. 84 Seiten mit zahlreichen Abb. Verlag H. R. Sauerländer & Co., Aarau. Preis 3,50 schw. Franken + Umsatzsteuer.

Der nunmehr vorliegende 4. Jahrgang des Naef'schen Büchleins beweist, daß der Inhalt — ein kleines astronomisches Jahrbuch für alle Tage des Jahres zum Beobachten mit bloßem Auge, mit Feldstecher und Fernrohr — dem ernsthaft beobachtenden Sternfreund eine wirkliche Hilfe ist, jede klare Stunde nützlich anzuwenden. An der allgemeinen Anordnung des Stoffes hat sich nichts geändert, doch sind einige Angaben über die Zentralmeridiane von Sonne, Mars und Jupiter, sowie heliozentrische Längen der großen Planeten neu aufgenommen. Dr. Stuker, der Leiter der Züricher Urania Sternwarte, hat der diesjährigen Ausgabe ein Vorwort mitgegeben, in dem es u. a. heißt: „Wenige Benutzer werden sich ein richtiges Bild von den Schwierigkeiten zu machen vermögen, die in unsern chaotischen Zeitläuften der Beschaffung all der im Büchlein enthaltenen astronomischen Daten jeweils hindernd entgegenstehen.“ Dafür, daß es gelungen ist, diese Schwierigkeiten zu meistern, werden alle deutsch sprechenden Sternfreunde dem Verfasser dankbar sein.

Sommer.

Mitteilungen des Hoerbigerinstitutes Bd. 2, Heft 7 bis 10, 54 S., Wien 1943. Preis 4,— RM.

Das vorliegende Heft bringt einen Aufsatz von F. J. Göschl über eine Steuerung der Sonnenflecken-tätigkeit durch die Planeten, die je nach der gegenseitigen Stellung hemmend oder fördernd sein soll. Da liest man von einer Venusquadratur zu Mars, einer Erdekönjunktion zu Jupiter oder einer Merkuropposition zu Uranus (die sich doch alle Vierteljahre wiederholen müssen). Was von derartigen Spekulationen zu halten ist — sie waren vor

zwei Jahrzehnten selbst in den Astronomischen Nachrichten zu finden — sagt einer der gründlichsten Kenner der Sonnenfleckentätigkeit. Dr. M. Waldmeier, in den Astr. Mitteilungen Zürich Nr. 133 (1935): daß derartige Ursacheannahmen unverträglich sind, sowohl mit dem Spörerschen Gesetz der Zonenwanderung als auch mit dem magnetischen Polwechsel in zwei aufeinanderfolgenden 11-Jahr-Perioden. In der Einleitung des Heftes versucht Dr. Reiffenstein diesen planetarischen Einfluß durch Störungen des die Sonne angeblich umgebenden Eisschleierkegels zu erklären. Nach ihm können die großen Planeten Jupiter und Saturn nur die nördliche Königszone der Flecken erzeugen; da wir auch eine südliche beobachten, muß diese von Merkur, Venus, Erde und Mars herühren. Die tiefsten mathematischen Formulierungen aber versagen, wenn die in die Gleichungen gesteckten Voraussetzungen auf unbegründete Tatsachen gestützt werden. Die Behauptung „alle Sonnenfleckmaxima erscheinen dann, wenn Jupiter die heliozentrische Länge um 90° einnimmt“ läßt sich leicht prüfen: das war zuletzt im Mai 1942 der Fall, während das Maximum doch schon 1937 war! Ähnlich war es mit den Maximis 1928, 1830, 1816, 1805, 1770, 1761, 1750 usw.

Sommer

DER LESER SCHREIBT

Berichtigung

Herr Dr. K. Himpel macht mich freundlicherweise darauf aufmerksam, daß die in „Weltall“ 1943, S. 167 unter „Nova Aquilae Hoffmeister“ mitgeteilte Helligkeit sich auf die Nova CM Aquilae bezieht. Dieser Stern ist ein novaähnlicher Veränderlicher, dessen 3. Aufleuchten jetzt stattgefunden hat. Dr. Himpels Beobachtungen dafür lauten: 1943 Nov. 3 14,0 Mag., 1944 Mai 30 unter 14,5, so daß das eigentliche Maximum wohl verpaßt wurde, weil es in die jährliche Sonnenlücke fiel.

Dr. Himpels letzte Beobachtungen der Nova Hoffmeister gibt für 1944 Mai 30 visuell 13,9 Mag.

In diesem Zusammenhang sei hinzugefügt, daß nach der gleichen Quelle die Nova Zwicky von 1942 am 30. Mai 1944 noch 13,4 Mag. war. Sie zeigt demnach mit rund 1 Größenklasse je Jahr eine ähnlich sehr langsame Abnahme wie s. Zt. die Nova DQ Herculis. So.

Mond und Venus am 6. Juli 1943

Aus dem Felde schreibt ein eifriges Mitglied der Dargeso, Herr W. Kunze, über die nahe Zusammenkunft von Mond und Venus, die wie das Zeichen auf der Türkenfahne gewirkt haben muß. „Zwischen 19 Uhr 15 und 19 Uhr 30 deutscher Sommerzeit, aber bei uns im Brückenkopf schon nach Sonnenuntergang, ging Venus nur wenige Bogenminuten entfernt am Nordhorn der schmalen Mondsichel vorüber. Das eigenartige Schauspiel löste bei den Kameraden viel Staunen aus.“ In Großdeutschland kam es bekanntlich zu einer Bedeckung des Planeten, allerdings am hellen Taghimmel. In Treptow verhinderte dichte Bewölkung die Verfolgung. So.

Die Größe der Mondringgebirge

Dr. G., Berlin, fragt, ob es eine Statistik der Durchmesser gäbe, die die Rundgebilde des Mondes aufweisen.

Fauth berichtet in seinem Büchlein „Was wir vom Monde wissen“ S. 35, daß er 2134 Formen nachgemessen habe. Er fand folgende Werte:

über 100 km	26	35—40 km	51
85—100	16	30—35	45
70—85	21	25—30	52
60—70	24	20—25	75
50—60	33	15—20	144
45—50	22	10—15	268
40—45	37	5—10	630

Unter 5 km waren es noch 700, doch kann diese Zahl bei weitem nicht als vollständig angesehen werden. So.

Suche 1 achr Sucherobjektiv, 1 Barlowlinse, und Okulare von 3—40 mm Brennweite zu kaufen
Angebot an: RUDOLF ROSENAU, Berlin-Babelsberg, Wilhelmstraße 54

Schriftwaler: Richard Sommer, Studienrat, Berlin-Lankwitz / Anzeigenleiter: Heinz Röhre, Berlin-Lichterfelde / Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste 2 / Druck: Reinhold Raasch, Berlin C 2, Grünstraße 8, Fernruf 52 1931 / G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung, Berlin W 62

Das Weltall

Bildgeschmückte Zeitschrift für volkstümliche Himmelskunde

Jahrgang 44

Mai / Juni 1944

Heft 5/6

Herausgegeben von der Sternwarte Berlin-Treptow

INHALTSVERZEICHNIS

Aufsätze:

- Fr. Billerbeck-Gentz: Das Mare Avis (mit 4 Abb.) 33

Berichte:

- Erhellungen der Erdatmosphäre 36
Woraus besteht die Erdkruste? 37
Sonnenflecken und Bodenerschütterungen 37
Die Protuberanzen und das nächste Sonnenminimum (mit 3 Abb.) 37
Die Mondfinsternis vom 15. August 1943 (Dr. Schilhab) 39
Über die neuen Planetoiden des Jahres 1942 39
Der Planet Eros in der Erscheinung 1944-45 (mit 1 Abb.) 40
Die 1000. Jupiterzeichnung 41
Der Komet Oterma 1943 b 41
Der Komet 1943 h 41
Die ersten Kometen des Jahres 1944 41
Die wahre Größe der Kometen 42
Die neuen Sterne 43
Der neue Stern von 1942 im Schwan 44
Der neue Stern von 1934 im Herkules (mit 1 Abb.) 44
Die Nova Lacertae von 1936 (mit 1 Abb.) 45

Buchbesprechungen:

- W. Blaschke: Galilei und Kepler 46
Fr. Becker: Blick in das Weltall 46
R. Henseling: Sternbüchlein 1944 47

Der Leser schreibt:

- Ein Mondregenbogen (Dr. Harres) 47
Gedanken beim Betrachten eines kleinen Fernrohrs 47
Die Entweichgeschwindigkeit von der Erde 48
An unsere Leser 48

Das Mare Avis

Selenographische Studien (III)

Von Friedrich Billerbeck-Gentz

In den Randgebieten des Mondes, die zum größten Teile sehr schwer und nur bei günstiger Libration sichtbar sind, liegt auch das wenig bekannte und selten gezeichnete Mare Avis. Diese Mondform ähnelt in der Tat einem stilisiert gezeichneten Vogel mit ausgebreiteten Schwin-

gen, — daher der Name. Man findet sie, wenn günstige Libration das Mare Crisium weiter vom Westrand abgerückt hat, westlich von diesem, im Anschluß an Condorcet, Hansen und Alhazen.

Die Form ist zu klein und wenig auffallend, um die Bezeichnung „Mare“ zu rechtfertigen, die viel eher dem noch weiter westlich liegenden, ganz randnahen und sich noch auf die uns unsichtbare Mondseite hinüberziehenden Mare Marginis zukommt, zu dessen östlichsten Ausläufern man sie rechnen kann. Sie liegt ungefähr in der Mitte zwischen 70 und 80 Grad West und 10 bis 20 Grad Nord, ihre größte Breite kann 3 Grad betragen, ihre größte Länge 5 Grad. So unscheinbar die Form auch ist, zeigt sie doch einige recht interessante Erscheinungen und ist es wert, daß man ihr an den Librationstagen Aufmerksamkeit schenkt.

Der Verfasser sah sie befriedigend bereits in einem Merz'schen Schulfernrohr bei 100facher Vergrößerung; in einem $80/1200$ mm-Refraktor aber war ihr Anblick bereits als sehr gut zu bezeichnen. Einige Punkte, die der Aufklärung bedürfen, müßten allerdings an wesentlich größeren Instrumenten nachgeprüft werden.

Im Inneren der Form war nie etwas zu erkennen, weil das Mare durch seine Lage unmittelbar am Mondrande stark verkürzt erscheint; das Innere ist dunkel, die Färbung ein schwärzliches Schiefergrau. Dagegen zeigt es auffallende Formänderungen, die am besten zusammen mit den korrespondierenden Formänderungen des Mare Marginis betrachtet werden.

Form- und Farbänderungen am Monde aber sind bei dem heutigen Stande der Mondforschung nie als physische, sondern stets als optische Erscheinungen aufzufassen. Natürlich hat jede solche Erscheinung objektiv eine physische Grundlage, die Änderungen selbst erfolgen jedoch durch den ständigen Wechsel der Beleuchtung. In meinen Selenograph. Studien (II), Weltall, Novbr. 42, habe ich am Beispiel des Kraters Dawes nachgewiesen, wie eine Bodenbeule, auf der ein Krater liegt, bei wechselnder Beleuchtung einmal als zarter grauer Schleier, ein anderes Mal als kräftig strahlende trapezförmige Kraterumgebung und endlich als kometenschweifartiger Strahl auftritt, bis die harten Schatten bei tiefstehender Sonne und unmittelbarer Lage des Objektes am Terminator das Gebilde als das enthüllen, was es ist: eine beulenförmige Bodenwelle, die einen schroffen östlichen Abhang besitzt. Manche Probleme der Mondforschung werden sich so noch auf dem Wege der Beobachtungsreihe lösen lassen. Wenn die Sonne hoch steht, erscheinen alle Formen merkbar verwischt, selbst große Wallebenen werden nicht mehr gesehen und gehen in der grellen Beleuchtung unter; bei tiefer stehender Sonne aber gibt es harte Schlagseiten, Bergwände strahlen Licht zurück und selbst kleinere, oft an der Grenze der Sichtbarkeit liegende Formen enthüllen ihre wahre Struktur.

Da die Zeit der günstigen Librationen beschränkt ist, und unser Klima uns der guten Beobachtungsstunden im Jahre nicht viele schenkt, sind es nur wenige Beobachtungen der Randzonen, die uns vorliegen. Altmeister Julius Franz hat uns in seiner des intensiven Studiums würdigen Schrift: „Die Randlandschaften des Mondes“ wertvolles Material überliefert, dem er vier Skelettkarten anfügt, die in ihrer Gründlichkeit heute noch unerreicht sind (Nova Acta Acad. C. L. C. G. Nat. Cur. Vol. 10). Auf Tabula I befindet sich eine ausgezeichnete Wiedergabe des Mare Avis, von der ich in Fig. 1 eine Kopie folgen lasse. Die Zeichnung Philipp Fauths auf seiner „Übersichtskarte des Mondes in 6 Blättern“, die im wesentlichen der „Map of the moon“ der IAU folgt, vermittelt dagegen von dem charakteristischen Anblick der Gegend zu gut wie nichts, wohl aber ist

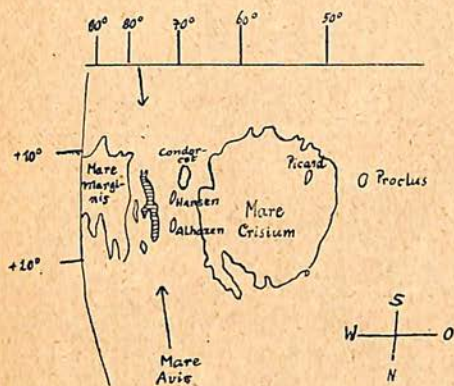


Fig. 1. Mare Avis und Mase Marginis nach Julius Franz

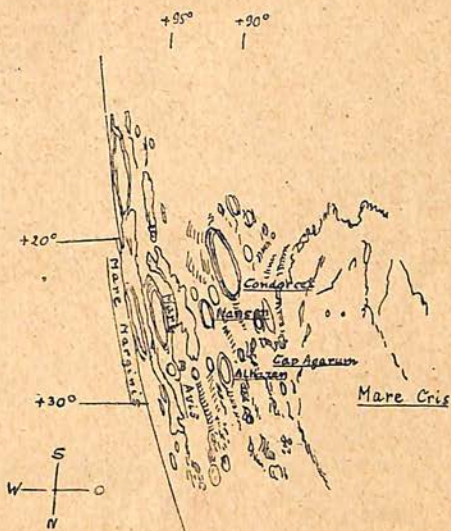


Fig. 2. Mare Avis und Mare Marginis nach Ph. Fauth und JAU Map

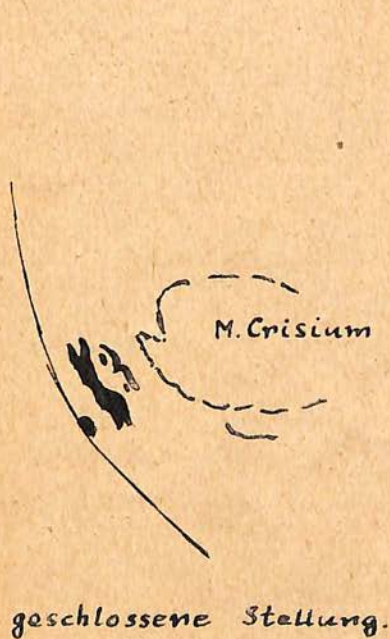


Fig. 3. Mare Avis und Mare Marginis bei NW Libration



Fig. 4 oben: am Mondrand unten: bei SW Libration

eine Reihe von Nebenformen wiedergegeben, deren Vorhandensein zum mindesten als ungewiß bezeichnet werden muß, die aber manches, was später zu sagen ist, erklären können.

Im Jahre 1938 begann ich erstmalig diese Gegend kartographisch aufzunehmen. Am 12. Mai, dem 11. Mondtage, bestand eine starke nordwestliche Libration. M. Avis und Marginis boten den in Fig. 2 festgehaltenen Anblick. Zwei Tage später, am 14. Mai und 13.8. Mondtage waren beide Formen bereits unsichtbar, über den Rand hinausgerückt. Am 4. Juni aber, das Mondalter war 5.4 d, war wieder eine starke Libration und das Mare Avis schien heute aus zwei Hälften zu bestehen, die eine Lichtbrücke in der Mitte deutlich trennte. Auch die beiden südlichen Ausläufer des Mare Marginis sahen ganz anders aus. Sie erschienen kräftiger und breiter, gespreizt wie die Scheren eines Krebses (Fig. 4).

Von da an hielt ich die beiden Formen unter ständiger Kontrolle. Am 1. Juni 1939, dem 17. Mondtage, war wieder die Trennung des Avis in zwei Hälften beobachtbar, dagegen war am 4. September 1941, einen Tag vor Vollmond, die ursprüngliche Gestalt des Mare Avis durch keine Trennungslinie zerstört.

Diese beiden prägnanten Ansichten der Gegend habe ich aus den Beobachtungen herausgestellt, um an ihnen folgendes darzulegen:

Ist das Mare geschlossen, so sind auch die beiden Südarme des Mare Marginis geschlossen, zeigt es aber die geöffnete Form, so sind gleichzeitig die Südarme des Marginis kräftig, geöffnet und besitzen eine Zahl heller südlicher Ausläufer, die ich auf der Zeichnung als gepunktete Linien kenntlich gemacht habe.

Mit anderen Worten: bei einer starken nordwestlichen Libration können wir die geschlossene Stellung wahrnehmen; bei einer südwestlichen Libration dagegen die geöffnete.

Auf der Fauth'schen Karte befinden sich an der Stelle, an welcher die Unterbrechung aufzutreten pflegt, zwei Krater, deren einer, der westlichere, mit B bezeichnet ist, während der östliche, Alhazen benachbarte, keine Bezeichnung trägt. Ich bin der Überzeugung, daß diese, bei niedrigem Sonnenstande das Licht von ihren Wällen zurückwerfender Krater es sind, welche durch eine Lichtbrücke die Unterbrechung der sonst dunklen Mareniederung bilden. Bei Vollmond leuchtet auch der mit F bezeichnete Krater am Nordende des Avis hell auf.

Die Erscheinung bietet des Interessanten viel, zeigt sie doch, daß beim Studium der Mondoberfläche und zur Beurteilung des Gesehenen nie der flüchtige erste Eindruck ausreicht, ebensowenig wie die Photographie, die auch nur Augenblicksbilder zu geben vermag. Die Beobachtungsreihe, die Zusammenfassung alles während der Lunation Gesehenen erst kann uns dazu führen, die Erscheinungen am Monde richtig zu lesen und zu verstehen.

BERICHTE

Erhellungen der Erdatmosphäre

Auch in mondscheinlosen klaren Nächten erscheint der Himmelsgrund nicht völlig dunkel. Ein Teil des immer vorhandenen Schimmers rührt vom Schein der Sterne her, der in die Erdluft gestreut wird, ein anderer vom Tierkreislicht und schwachen Polar-

lichtern. Dazu aber treten gelegentlich ungewöhnliche Erhellungen von ganz verschiedenen Formen. In Mitteilung 35 der Sonneberger Sternwarte berichtet Prof. Hoffmeister über zahlreiche derartige Beobachtungen in den Jahren 1937 bis 1939. Mal handelt es sich um scharf abgegrenzte kleine Gebiete — Leuchtstreifen —, teils um ver-

schwommene Erscheinungen. Manchmal ist auch der gesamte Himmel so stark erleuchtet, daß der Beobachter selbst seine weitere Umgebung gut erkennen kann. Am 2. Dez. 1937 wurde die gleiche Wahrnehmung in Sonneberg und vom diensttuenden Meteorologen der Wetterwarte in Nürnberg gemacht.

Prof. Hoffmeister ist neuerdings zu der Überzeugung gelangt, daß der Energiebedarf des Leuchtens nicht aus Einbrüchen allerfeinsten kosmischen Staubes in die Erdluft herrührt, sondern aus deren Energievorrat selbst gedeckt wird. Dann ist es wahrscheinlich, daß die Stärke des Leuchtens von der geographischen Breite abhängt, äquatorwärts gering ist und als Folge der hochatmosphärischen Strömungen in 60 oder 65 Grad Breite Höchstwerte annimmt.

So.

Woraus besteht die Erdkruste?

Von der Erde kennen wir nicht nur die Zusammensetzung der Oberfläche, sondern bei den zu Tage tretenden örtlichen Auffaltungen und Abtragungen ist uns ein Urteil über die Schichten bis zu etwa 16 km Tiefe möglich. Danach kann man den Anteil der einzelnen Mineralien bestimmen. Prof. C. Correns gibt in Nr. 27/28 der „Forschungen und Fortschritte“ (1943) folgende Werte:

Kalknatronfeldspate	40 v. H.
Kalifeldspate	18 v. H.
Eisenmagnesiumsilikate	16 v. H.
Quarz	13 v. H.
Eisenoxyde	4 v. H.
Glimmer	4 v. H.
Kalk	1,5 v. H.

Demnach bilden nur 7 Minerale rund 96 v. H. der Erdoberfläche. Berechnet man den Anteil der einzelnen chemischen Elemente, so kommt man unter Einbeziehung der Wasserhülle, die rund 7 v. H. der betrachteten Masse ausmacht und der Luft mit 0,03 v. H. zu

Sauerstoff	49,5 v. H.
Silizium	25,8 v. H.
Aluminium	7,5 v. H.
Eisen	4,7 v. H.
Kalzium	3,4 v. H.
Natrium	2,6 v. H.
Kalium	2,4 v. H.
Magnesium	1,9 v. H.

Diese 8 Elemente setzen demnach 98 v. H. der Erdrinde zusammen. Ihre örtliche Verteilung ist beständigen Än-

derungen unterworfen. Die Gesteine zerfallen ja an der Erdoberfläche unter dem Einfluß des Wetters sowohl mechanisch als auch chemisch. In verschiedenem Grade lösen sie sich im Wasser und werden auch wieder ausgeschieden, wobei oft eine Trennung der Elemente stattfindet. Aus Silizium, Aluminium und Eisen entstehen Verwitterungsneubildungen. Die heutigen Sedimente entsprechen durchaus nicht immer demselben früheren Mengenverhältnis. Eine noch andere Art der Umwandlung haben wir in der Verfestigung lockerer Sedimente vor uns, die in größerer Tiefe bei höheren Temperaturen und Drucken erfolgt. Auch dort können wieder Entmischungen eintreten. Derartige Betrachtungen sind auch astronomisch wichtig bei vergleichenden Schlüssen mit dem Mond oder Mars.

So.

Sonnenflecken und Bodenerschütterungen

Prof. Mainka, der Leiter der Oberschlesischen Erdwissenschaftlichen Landeswarte in Ratibor, glaubt einen übereinstimmenden Gang in den Erschütterungszahlen mit der Sonnenfleckenkurve aufgedeckt zu haben. Für den Zeitraum von 1926 bis 1934 benutzt er von Bergleuten „gefühlte“ Beben. Deren Zahl fällt von 1929 bis 1933 ab, um danach anzusteigen. Für die Zeit von 1930 ab standen Seismographenaufzeichnungen zur Verfügung. Hier geht es von 1930 bis 1934 abwärts, um dann bis 1937 spitz aufzusteigen. Seitdem sinken die Erschütterungszahlen wieder. Genau dasselbe Verhalten zeigen die Relativzahlen der Sonnenflecken. Ehe man jedoch von einem wirklichen Gleichlauf beider Erscheinungen reden darf, muß man, wie Mainka selber sagt, erst das kommende Fleckenminimum 1944 und das nächste Maximum 1948 abwarten.

So.

Die Protuberanzen und das nächste Sonnenminimum.

Wenn von einer 11jährigen Periode auf der Sonne die Rede ist, denkt man in erster Linie an das Verhalten der Sonnenflecken. Das kommt offenbar daher, daß die Flecken so leicht beobachtet werden können. Der Rhythmus ist aber allen Erscheinungen auf der Sonne eigentümlich, den Fackeln sowohl als auch den Protuberanzen

und der Gestalt der Korona. Hier seien drei Beispiele über die Verteilung der Protuberanzen am Sonnenrand nebeneinander gestellt, die im letzten Jahr veröffentlicht wurden.

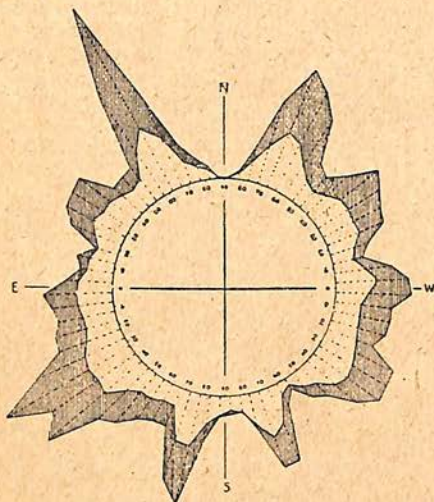


Abb. 1

Die Zahl der Protuberanzen 1937 (Madrid)

Abb. 1 bringt die Zahl und die Größe der Protuberanzen nach spanischen Beobachtungen des Jahres 1937 aus Boletín Astronomico del Observatorio de Madrid, Bd. II, Nr. 8 (1942). Sie entspricht einem Sonnentätigkeitsmaximum. Protuberanzen kommen an allen Teilen des Sonnenrandes vor, mit starken Spitzen in polnahen Gebieten. An 184 Beobachtungstagen wurden 1178 Protuberanzen gesichtet. Das macht einen täglichen Durchschnitt von 6,4.

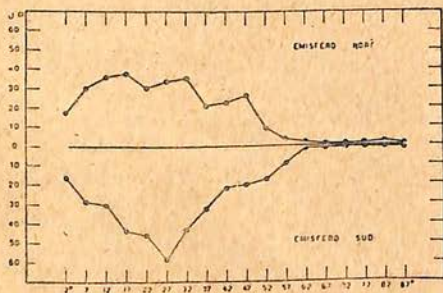


Abb. 2

Die Zahl der Protuberanzen 1940 (Arcetri)

Die 2. Abb. ist dem Fascicolo 60 des Osservatorio Astrofisico di Arcetri (1942) entnommen. Sie gibt die tägliche Flächenausdehnung der Protuberanzen wieder, die 1940 in Arcetri, Catania und Taschkent gemessen wurden. Es ist ein Jahr des beginnenden Abstiegs von lebhafter zu geringer Tätigkeit. Auf beiden Sonnenhalbkugeln sind die hohen Breiten von 60° bis zum Pol fast frei von Protuberanzen. Weiter verhalten sich beide Halbkugeln verschieden: nördlich des Sonnenäquators ist die Verteilung ziemlich gleichmäßig; die Südhalbkugel aber weist in 27° heliographischer Breite eine ausgeprägte Spitze auf.

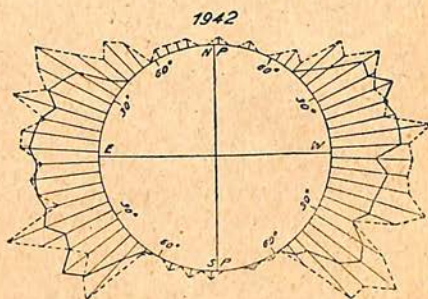


Abb. 3

Die Verteilung d. Protuberanzen 1942 (Zürich)

Die 3. Abb. liegt zwei Jahre später als die vorhergehende. Sie stammt aus der Züricher Astr. Mitteilung Nr. 142. Der ausgezogene Linienzug stellt die Ergebnisse in Zürich selbst mit einem Spektrohelioskop dar. Die Gegenden bis zu etwa 40° zu beiden Seiten des Sonnenäquators sind überall fast gleich stark besetzt, die Umgebung beider Pole so gut wie frei. Die gestrichelte Umgrenzung gibt die Beobachtungen der Zweigstelle Arosa wieder, wo Dr. Waldmeier in erster Linie die Korona überwacht und die Protuberanzen nur als Nebenergebnis betrachtet. Das benutzte Instrument ist der Koronograph, der in „Weltall“ 1942, S. 104, beschrieben wurde. Beim Vergleich beider Kurven fällt auf, daß auf der Tschuggenwarte deutliche Spitzen vorhanden sind. Die Verschiedenheit ist offenbar durch die ungleiche Lichtstärke bedingt; im Spektrohelioskop sind die schwächeren Gebilde weniger gut sichtbar. Nach Waldmeiers Aufzeichnungen ordneten

sich die Protuberanzen 1942 im wesentlichen in drei Zonen an. Eine liegt in 7° Breite zu beiden Seiten des Sonnenäquators. Sie entspricht der Fleckenzone und betrifft kurzlebige Eruptionen in Verbindung mit tätigen Fleckengruppen. Die zweite in 18 bis 20° Breite ist die Hauptzone der Protuberanzen, die immer eine rund 10° höhere Breite als die jeweiligen Flecken besitzt. Die dritte endlich liegt bei etwa 43°; es ist die sogenannte Polarzone. Seit 1938 war sie verschwunden. Nun ist sie erneut aufgetaucht. Wenn die Spitzen 30 und 35° auf der Nordhalbkugel bereits der neuen Polarzone angehören (vgl. dazu „Weltall“ 1943, S. 140), so läßt sich aus ihrem zeitlichen Auftreten das nächste Sonnenminimum 1945,2 erwarten.

Die Relativzahlen der Sonnenflecken weisen nach April 1942 ein rasches Absinken auf. Die gleiche Erscheinung zeigen die Protuberanzen, nur daß da der Abstieg erst im Juli beginnt. Auf ein zeitliche Zurückbleiben der Protuberanzentätigkeit hinter der Fleckenunruhe um 2 bis 3 Monate hat schon d'Azambuja hingewiesen.

So.

Die Mondfinsternis vom 15. August 1943

Die Mondfinsternis konnte in Jägerndorf gut beobachtet werden. Der Eintritt des Mondes in den Kernschatten hatte bereits vor Mondaufgang begonnen. Nur einen kurzen Zeitraum konnte nach Aufgang nicht beobachtet werden, da der Mond durch eine dichte Wolkenbank verdeckt war. Am Ende der Verfinsternung trat ein zunehmender Dunstschleier auf. Durch diesen hindurch war der Halbschatten gut sichtbar, jedenfalls viel deutlicher als bei den früheren Mondfinsternissen, die zu beobachten ich Gelegenheit hatte. Aufkommende Bewölkung machte eine Beobachtung bis zum Austritt des Mondes aus dem Halbschatten unmöglich.

Nachfolgend meine Beobachtungsergebnisse an einem 20-cm-Spiegel bei 40facher Vergrößerung:

Die Schattengrenze erreichte beim Eintritt den:

Plinius	um 18h 40m WZ
Mare Crisium N. Rand	18 49
Maskelyne	18 52
Theophilus O. Rand	18 54
Taruntius	18 55

Isidorus	18 58
Tycho NO Rand	19 1
Fracastorius NO Rand	19 3
Tycho Mitte	19 4
Langrenus NO Rand	19 7
Tycho SW Rand	19 7

Die Schattengrenze erreichte beim Austritt:

Bullialdus N Rand	um 20h 03m WZ
Landsberg	20 10
Reinhold	20 13
Aristarch	20 15
Kopernikus S Rand	20 16
Kopernikus Mitte	20 18
Kopernikus N Rand	20 20
Euler	22 21
Pytheas	20 22
Lambert	20 24
Heraclides Prom.	20 27
Timocharis	20 28
Laplace Prom.	20 32
Archimedes Mitte	20 33
Plato O Rand	20 37
Plato W Rand	20 38
Plinius	20 39
Aristoteles	20 43
Posidonius	20 45
Proclus	20 47
Picard	20 48

Dr. Schilhab.

Über die neuen Planetoiden des Jahres 1942

berichtet Prof. Kahrstedt in Vierteljahrsschrift, Bd. 78, S. 78. Im Jahre 1942 erhielten 200 zunächst für neu angesehene Planeten provisorische Bezeichnungen. Nach Abzug von solchen, die sich als mit früheren identisch herausstellten oder gar wie 1942 EA den Kometen zugezählt werden mußten, verblieben noch 194 Objekte. Von diesen wurden allein 87 in Turku (vom L. Oterma, Y. und M. Väisälä) entdeckt, 28 in Heidelberg (K. Reinmuth und H. Klaunder), 12 in Würzburg (O. Volk) und in Ukkel (E. Delporte und S. Arend). Mit je 8 sind Budapest (G. Kulin) und Johannesburg (H. Van Gent) vertreten. Der Rest verteilt sich auf Sonneberg, Nizza, Algier, Barcelona und Belgrad. Von 39 v. H. der Neuentdeckungen ist leider nur eine einzige Beobachtung bekannt geworden. Solche Gestirne müssen als verloren gelten. Bei 40 v. H. gelangen 2 Beobachtungen. In diesen Fällen kann nur eine Kreisbahn gerechnet werden, die zwar eine sichere Voraussage der zukünftigen Orte nicht erlaubt, aber bei Hin-

zutritt einer neuen Beobachtung doch eine Identifizierung gestattet. Nur bei 15 v. H. liegen 3 oder 4 Orte vor, so daß eine Ellipse berechnet werden kann. Eine Kontrolle über die erzielte Genauigkeit erlangt man erst, wenn mindestens 5 Beobachtungen vorliegen. Das ist bei dem Material von 1942 nur bei 7 v. H. der Fall — weniger als sonst.

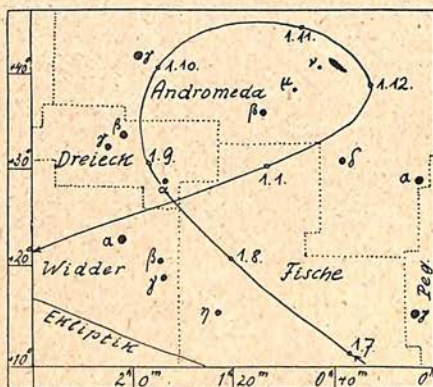
13 Planeten erfüllen die Bedingungen, die neuerdings gestellt werden, ehe einem Objekt eine endgültige Benennung erteilt wird. Die Bearbeitung ist aber zumeist noch nicht abgeschlossen. Dagegen konnten 7 aus früheren Jahren stammende Planeten numeriert werden, durch die die Zahl der gesicherten Asteroiden von 1539 auf 1546 steigt. Bei zweien ist die Exzentrizität groß: bei 1543 beträgt $e = 0,33$ und bei 1545 ist $e = 0,24$. Der erstgenannte Planet hat als mittleren Sonnenabstand 2,63 a. E., kommt also im Perihel der Sonne bis auf 1,76 a. E. nahe. Zum Vergleich sei bemerkt, daß Mars in Sonnenferne, 1,68 a. E. erreicht. Die größte Bahnneigung besitzt 1546 mit 16 Grad, während 1540 und 1543 12 bzw. 11 Grad haben. 1543 kann in Periheloppositionen die Helligkeit 12,6 Gr. erreichen, im Aphel allerdings bis auf 16,6 absinken. Nach einem von dem verstorbenen Prof. Stracke gemachten Vorschlag sollen künftig solche Planeten, die unter 16 Mag. Oppositionshelligkeit annehmen können, nur numeriert werden, wenn sie mindestens in einer weiteren Opposition gesichtet worden sind. Das ist bei 1543 der Fall, der sich als mit einem 1911 gesehenen Objekt identisch erwies.

Der hellste 1942 als neu gemeldete Planet war 12,6. Größe. Leider stellte sich seine Identität mit Nr. 936 heraus. Von den übrigen erreichte 1942 UA 12,9. Die anderen sind meist 14., 15. und 16. Größe.

Der Planet Eros in der Erscheinung 1944/45

Die Verfolgung der Bewegung dieses Planetoiden erfordert sowohl rechnerisch als auch beobachtungstechnisch einen besonderen Arbeitsaufwand, da wegen der außergewöhnlichen Erdnähe, in die Eros bei Opposition kommt, schon kleine Vernachlässigungen und Abrundungen, die bei anderen Planeten ohne weiteres zulässig

sind, zu merklichen Unterschieden zwischen dem vorausgesagten und dem beobachteten Ort führen können. Nachdem der Entdecker des Eros, Prof. Witt in Berlin, selber ein ganzes Menschenalter hindurch die Last der Bearbeitung der Bewegungstheorie auf sich genommen hatte, übernahm Prof. Stracke vom Kopernikusinstitut in Berlin-Dahlem die weitere Fortführung. Für den Zeitraum 1930 bis 1938 hat er die Störungsbeträge durch alle großen Planeten von Merkur bis Neptun in fünfjährigem Intervall achtstellig gerechnet und erreicht, daß die zu „Normalorten“ zusammengefaßten Einzelbeobachtungen in dieser Zeit bis auf höchstens 1" Abweichung darge-



Der Erslauf
vom 1. Juli 1944 bis Ende Januar 1945

stellt wurden. In der Opposition 1940 ist Eros nur wenig beobachtet worden: wegen seiner stark südlichen Deklination nur in Tokio und La Plata. Die mittlere Abweichung von der Vorausberechnung betrug nur +0,03 Sek. in Rekt. und $-0,5''$ in Dekl. Bei der Opposition 1942, die die Deklination zwischen -14 und $+3$ Grad lag, kamen Beobachtungen u. a. in Bergedorf, Heidelberg, Sonneburg, Wien und Würzburg zustande. Die durchlaufene Zone ist von Prof. Kruse am Bergedorfer Astrographen aufgenommen worden, so daß gute gleichzeitige, d. h. von Fehlern in der Eigenbewegung praktisch freie Orte der Anschlußsterne gesichert sind.

Die Astr. Nachr. Bd. 274, S. 22, bringen die Erosörter 1944/45, die Prof. Stracke noch berechnet hat. Die kommende Erscheinung wird für deutsche

Sternwarten günstig liegen, da Eros in Deklination von +11 bis auf +46 Grad ansteigt und die Helligkeit 10 Mag. erreicht. Die geringste Entfernung von der Erde tritt am 7. Nov. 1944 ein und beträgt 60 Millionen km oder 0,40 astr. Einheiten. Das Perihel seiner Bahn wird Eros am 16. Feb. 1945 im Sonnenabstand 1,133 a. E. durchlaufen. So.

Die 1000. Jupiterzeichnung!

An der Sternwarte Berlin-Treptow wird seit Herbst 1938 von der dortigen Himmelskundlichen Arbeitsgemeinschaft der Jupiter beobachtet, d. h. zeichnerisch verfolgt. Im Verlauf dieser Arbeit wurde am 10. Mai 1944, d. h. während der sechsten durchbeobachteten Opposition die 1000. Jupiterzeichnung fertiggestellt.

Mögen diesem ersten Tausend noch recht viele weitere folgen, damit die hier begonnene Reihe ihren Vorgängern gerecht wird. E. Mädlow.

Der Komet Oterma 1943 b

besitzt nach einer Bahnberechnung der Entdeckerin eine planetenhafte Exzentrizität $e = 0,14$ (Merkur hat 0,21 und Mars 0,09) bei einer Umlaufzeit von 7,88 Jahren, die eine mittlere tägliche Bewegung von 450" bedingt. Da die des Jupiter 299" ist, besteht fast genau

H. Q. Rasmusen, der die umfangreiche Störungsrechnung durchführt, der Komet und Jupiter in der Zeit vom Frühjahr 1937 bis zum Sommer 1940 auf weniger als 1 astr. Einheit Abstand nebeneinander hergelaufen sind, wie dies die beigegebene Abbildung veranschaulicht, die einem Kometenbericht von J. Möller in Nordisk Astronomisk Tidskrift 1943, S. 100, entnommen ist. Der Komet Oterma III ist zwar nur ein lichtschwaches Objekt 15. bis 16. Größe, aber von hohem theoretischen Interesse. So.

Der Komet 1943 h

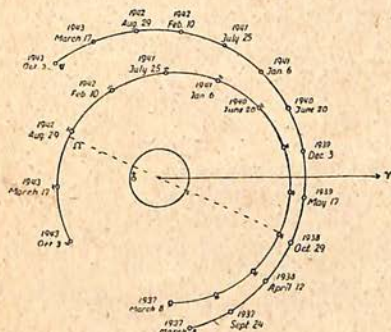
Der letzte Komet des Jahres 1943 wurde am 30. Nov. nahe beim Stern tau in den Zwillingen als Gestirn 13. Gr. aufgefunden. Er ist mit dem erwarteten periodischen Kometen Daniel identisch, der zuletzt 1937 beobachtet wurde. Der Komet ist seit 1909 bekannt; die Umlaufzeit beträgt 6,8 Jahre. Im Perihel nähert sich der Komet der Sonne bis auf Marsentfernung; im Aphel wandert er etwas über die Jupiterbahn hinaus. Das Gestirn bleibt ein Objekt für große Instrumente. So.

Die ersten Kometen des Jahres

Der erste Komet, 1944a, ist der periodische Komet Schaumasse 1927 VIII, der am 24. März in Flagstaff als verwaschenes Objekt 15. Größe im Schlangenträger aufgefunden wurde. Da die diesmalige Sonnennähe nach Strömgren bereits 1943 Nov. 27.5 war, entfernt er sich bereits wieder. Der Komet ist seit 1911 bekannt und wurde zuletzt 1927 beobachtet.

Den zweiten, 1944b, fand Y Vaisalä am 18. April in Turku. Es war ein Nebel 14,5. Größe von 10" Durchmesser nicht weit von dem schönen Doppelstern gamma Virginus. In Turku konnte das Objekt wegen der hellen Nächte nur bis zum 26. April verfolgt werden, aber in Sonneberg konnte Hoffmeister am 22. und 27. Mai zwei weitere Orte sichern. Nach Naurs erster Bahn beträgt die Periheldistanz 2,4 a. E. bei einer Neigung von 17°.

Der dritte, 1944c, wurde von du Toit am 25. Mai als Objekt 10. Größe im Sternbild Pfau am Südhimmel gefunden. Hier soll das Perihel am 10. Juni 1944 im Sonnenabstand 1,3 a. E. eingetreten sein. So.



Komet Oterma 3 und Jupiter in der Zeit vom März 1937 bis Oktober 1943

das kleinzahlige Verhältnis 3 : 2, das bekanntlich beträchtliche Störungen zur Folge hat, weil immer nach je 3 Umläufen des Kometen und 2 des Jupiter die gleiche gegenseitige Stellung und damit dieselbe Einwirkung der großen Jupitermasse sich wiederholt. In dieser Hinsicht ist es beachtenswert, daß nach einem Hinweis von

Die wahre Größe der Kometen

In Astr. Nachr. Bd. 272, Heft 6, gibt M. Beyer eine Zusammenstellung seiner physischen Kometenbeobachtungen, die er während des Krieges mit kleinen Instrumenten von 50 und 80 mm Öffnung, sowie dem 142 mm-Refraktor seiner Hamburger Privatsternwarte systematisch angestellt hat. Vereinzelt Meldungen über Helligkeit, Schweif, scheinbaren Durchmesser oder Kerngröße mögen mitunter sehr lehrreich sein; wissenschaftlich verwertbar sind aber nur möglichst ausgedehnte Beobachtungsreihen, die unter sich gleichartig sind. Nur bei solchen kann durch Vergleich mit ähnlichen Reihen anderer Beobachter festgestellt werden, inwiefern irgendwelche Fehlerquellen die Ergebnisse systematisch entstellen.

Die nach extrafokaler Einstellmethode durch Vergleich mit passend ausgewählten Nachbarsternen festgestellten Gesamthelligkeiten rechnet Beyer nach dem quadratischen Abstandsgesetz auf die Einheit der Entfernungen von Sonne und Erde um. Bestände das Kometenlicht nur aus Widerschein der Sonnenstrahlung, so müßte die reduzierte Helligkeit immer denselben Wert ergeben, abgesehen von wirklichen physischen Veränderungen. Erfahrungsgemäß aber ändert sich unter dem Einfluß des Eigenlichts die Kometenhelligkeit meist mit einer höheren Potenz des Sonnenabstandes als im Quadrat. Erstrecken sich die Beobachtungen über ein größeres Stück der Kometenbahn, so kann die Hochzahl der Potenz neben der Normalhelligkeit bestimmt werden. Nachstehend seien einige Resultate mitgeteilt.

Komet 1939 I Kozik-Peltier

Dieses Gestirn durchlief am 6. Febr. 1939 seine Sonnennähe im Abstand 0,72 a. E. Die größte Erdnähe fiel auf den 11. Febr. mit 0,55 a. E. Beyer gelangen 8 Beobachtungen in der Zeit vom 25. Jan. bis 18. Febr. Die Koma war rund und von 2 bis 3 Bogenmin. Durchmesser mit einem sternähnlichen Kern von wechselnder Helligkeit. Visuell ließ sich der Schweif 30 Bogenmin. weit verfolgen, photographisch fast 2 Grad. Die Gesamthelligkeit lag zwischen 6,7 und 5,3 Gr., die reduzierte Normalhelligkeit war 8,0 Gr. Der lineare Komadurchmesser ergab sich zu 57 000 km, die Länge des

Schweifes betrug 750 000 km bzw. 3 Millionen km.

Komet 1939 V Pons-Winnecke

ist seit 1819 bekannt. Seine Umlaufzeit beträgt 6 Jahre. Die größte Annäherung an die Erde fiel auf den 2. Juli 1939 mit 0,11 a. E., während der Durchgang durch das Perihel am 23. Juni stattfand. Infolge ungünstiger Bedingungen konnte Beyer den Kometen nur an 10 Abenden zwischen dem 8. und 23. Juni beobachten. In dieser Zeit behielt das Objekt fast denselben Sonnenabstand bei. Die reduzierte Normalhelligkeit war 11,4 Gr., während die Gesamthelligkeit von 8,6 bis 7,0 Gr. wuchs. Der scheinbare Durchmesser der Koma betrug 4 bis 10 Bogenmin., der wahre also 60 000 Kilometer. Die reduzierte Kernhelligkeit lag mit 15,6 Gr. sehr niedrig. Dieser Komet besaß keinen Schweif.

Komet 1939 III Jurlof-Achmarof-Hassel

wurde vom 20. April bis 20. Mai verfolgt. Da er sein Perihel bereits am 10. April durchlaufen hatte, entfernte er sich rasch von der Sonne und Erde, wobei seine Helligkeit von 3,5 auf 7,5 Gr. sank und der Kometenlauf von 10 auf 3 Bogenmin. zusammenschumpfte. Die reduzierte Normalhelligkeit kam zu 6,35 Gr. heraus, die Helligkeit nahm ziemlich genau mit der 3. Potenz der Sonnenentfernung ab. Das Eigenlicht des Kometen zeigt ein stark wellenförmiges Absinken. Die Kernhelligkeit betrug 10 Gr., der lineare Kerndurchmesser war anfangs 320 000, zuletzt 150 000 km. Der Schweif erreichte auf dem Höhepunkt seiner Entwicklung am 20. April 22 bis 30 Millionen km Länge.

Komet 1940 c Cunningham

konnte in 69 Tagen 32 mal beobachtet werden. Da der Periheldurchgang (1941 Jan. 16) erst 4 Monate nach der Entdeckung stattfand, wobei der geringste Sonnenabstand nur 0,37 a. E. betrug, nahm die Helligkeit vom 25. Okt. 1940 bis zum 2. Jan. 1941 von 8,3 bis 3,6 Gr. zu. Die reduzierte Normalhelligkeit war 5,81 Gr.; die scheinbare Helligkeit befolgte fast genau das quadratische Abstandsgesetz. Die Koma schwankte scheinbar von 4,5 bis 11,5 Bogenmin., linear von 200 000 bis 500 000 km. Am 1. Jan. 1941 erreichte der Schweif eine Länge von 5,5 Millionen km (visuell 2,6 Grad).

Komet 1941 a Friend-Heese-Honda

stand zur Zeit seiner Entdeckung im Perihel (1941 Jan. 20), näherte sich aber danach noch einen Monat lang der Erde. Der geringste Abstand betrug am 18. Febr. nur 0,15 a. E. Beyer beobachtete den Kometen 14 mal zwischen dem 26. Jan. und dem 26. Febr. Die Helligkeit stieg von 8,8 bis 7,3 Gr. an, während der Komadurchmesser von 4 auf 13 Bogenmin. anwuchs. Der lineare Durchmesser wechselte von 65 000 bis 95 000 km. Ein Schweif war nicht vorhanden. Die reduzierte Helligkeit ergab sich zu 10,86 Gr. Die scheinbaren Helligkeiten änderten sich fast nach dem quadratischen Gesetz.

Komet 1941 c Paraskevopoulos

tauchte für Europa unsichtbar am Südhimmel als Gestirn 2. Gr. auf. Erst 10 Tage nach seinem Periheldurchgang (1941 Jan. 26 im Abstand 0,79 a. E.) konnte er auch in unseren Breiten gesehen werden. Beyer gelang es wegen des tiefen Standes des Objekts vom 26. Febr. bis 21. März nur 8 Beobachtungen. In dieser Zeit sank die Helligkeit von 6,2 auf 7,7 Gr., entsprechend dem quadratischen Abstandsgesetz. Die reduzierte Helligkeit des Kopfes war 5,77 Gr. Der Durchmesser des Kopfes war 250 000 km, die größte Schweiflänge 5 Grad oder 11 Millionen km. Das letzte Gestirn der Reihe war

Komet 1941 a van Gent,

den Beyer vom 25. Juni bis zum 25. Dez. 1941 50 mal beobachten konnte. Sein Perihel durchlief er am 3. Sept. im Sonnenabstand 0,87 a. E. In der ersten Zeit entfernte er sich von der Erde (von 0,57 auf 1,39 a. E.), dann näherte er sich ihr wieder bis auf 0,77 a. E., um danach endgültig abzuwandern. Durch die fast genau entgegengesetzt verlaufende Abstandsänderung von der Sonne blieb die scheinbare Helligkeit (zwischen 7. und 8. Gr.) fast konstant. Die reduzierte Helligkeit war 6,91 Gr.; die allgemeine Helligkeit nahm mit der 4. Potenz des Sonnenabstandes ab. Der Kopfdurchmesser wechselte von 200 000 bis 300 000 km. Ein breiter Schweif konnte visuell fast $\frac{1}{2}$ Grad weit verfolgt werden. Im 80 mm-Handfernrohr wurde innerhalb der Koma eine kernähnliche Verdichtung von 9. bis 9,5. Gr. erkannt. So.

Die Neuen Sterne

In Atti della reale Accademia d'Italia Memorie XIII, Nr. 1 (Rom 1942) veröffentlichten G. Cechini und L. Gratton, zwei Astronomen der Mailänder Brera-Sternwarte auf 553 Seiten eine ziemlich vollständige Zusammenstellung (Le Stelle nuove) über alles, was wir z. Zt. von den neuen Sternen wissen. Die bis 1933 veröffentlichten Arbeiten konnten der bekannten „Geschichte und Literatur des Lichtwechsels der Veränderlichen“ entnommen werden. Der nicht geringere Rest wurde von den Verfassern gesammelt.

Das Werk gliedert sich in drei Abschnitte. Der erste Teil bringt alle Wahrnehmungen über Helligkeit, Farbe und soweit bekannt vom Spektrum von 1572 — Tycho's Nova — ab. Er bringt nicht nur den Ort und die Zeit des Aufleuchtens, sondern verarbeitet die Beobachtungen kritisch zu Lichtkurven. Welche Fülle von Material da mitunter zu sichten war, geht aus der Angabe hervor, daß allein für die Nova Lacertae 1936 an 5000 Helligkeiten vorlagen, die alle auf die Harvardskala reduziert wurden. Für die Nova Aurigae 1891 waren es über 1500. Die beigegebenen Lichtkurven gestatten mit einem Blick die Art des Lichtwechsels zu erfassen. Neben den spektralen Änderungen wird auch der teleskopische Anblick der mitunter nebelhaft gewordenen Sterne verfolgt. Ein kurzer Anhang streift die extragalaktischen neuen Sterne, die Ultraviolette.

Der zweite Teil behandelt in 5 Kapiteln die Analyse der Beobachtungen wie Einteilung der Lichtkurven, Verteilung der Energie im Spektrum zur Bestimmung des Temperaturgradienten, die einzelnen Phasen des Spektrums, das Verhalten der mehrfachen Linien und die „verbotenen“ von Fe VI und Fe VII. Dann kommen die gemessenen Radialgeschwindigkeiten an die Reihe, die ja für helle und dunkle Linien verschieden ausfallen. Schließlich wird versucht, Zusammenhänge zwischen Helligkeitsänderungen und dem jeweiligen Zustand des Spektrums zu finden.

Der dritte Teil endlich behandelt die Theorie der neuen Sterne, wie sie sich aufblähen, was über ihre Parallaxen und absoluten Helligkeiten gesagt werden kann. Bei den Absorptionslinien wird eine interessante Anwen-

dung auf die Nova Pictoris 1925 gemacht. Die Profile der hellen Bänder und ihre Ionisationsverhältnisse folgen. Hier ist die Nova Herculis 1934 das Hauptobjekt. Die Masse der abgestoßenen Gashölle wird betrachtet. Das kontinuierliche Spektrum führt auf Temperaturfragen. Bei der Erörterung der absoluten Helligkeiten im Maximum kommen die Verfasser auf einen Durchschnittswert von $-7,3$ mit einer Streubreite, wie sie auch im großen Andromedanebel beobachtet worden ist. Die Häufigkeit der neuen Sterne in unserem Milchstraßensystem wird mit jährlich 30 angegeben. Anfangs- und Endzustand führen auf Fragen nach der Ursache des Aufleuchtens, das nicht nur durch Aufblähen der äußeren Hülle, sondern auch durch Zusammenballen des größeren Teils der Materie im Sterninnern bedingt ist. Hierbei treten Dichten vom 1000- oder 10 000-fachen ursprünglichen Wert auf. Zum Schluß werden die Energiebilanz der Erscheinung und die Möglichkeit wiederholter Ausbrüche betrachtet.

Ein ausführliches Inhaltsverzeichnis gestattet schnell herauszufinden, an welcher Stelle über irgendeine Nova etwas berichtet ist. Im Anhang geben

6 Tafeln die wichtigsten spektralen Erscheinungen wieder.

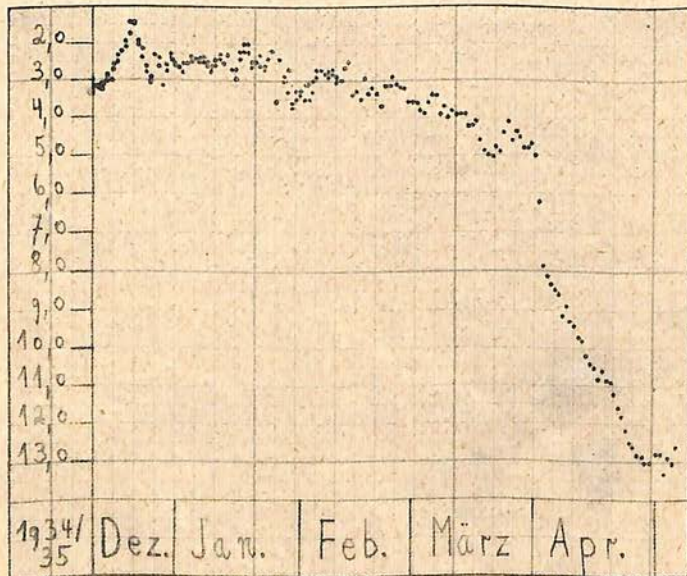
Der Preis des umfangreichen Buches ist mit 120 Lire mäßig zu nennen. Wer italienisch lesen kann, findet eine Unmenge wichtigsten Materials beieinander, das er sonst nur mit Mühe an weit verstreuten Stellen suchen müßte, vorausgesetzt, daß ihm die Quellen überhaupt zugänglich sind. So.

Der neue Stern von 1942 im Schwan

besaß nach Wiener Beobachtungen von April bis Oktober 1943 fast gleichmäßige Helligkeit (12,4 Mag). E. Jantsch sah am 30 cm Refraktor bei 400facher Vergrößerung um den Stern eine Nebelhülle, die sich gegen frühere Beobachtungen vergrößert hatte und dabei lichtschwächer geworden war. Auch eine Verdichtung in der Richtung der großen Achse konnte wieder gesehen werden. Ihre Helligkeit wurde zu 14 bis 14,5 Gr. geschätzt. So.

Der neue Stern von 1934 im Herkules

In Nr. 9 des II. Bandes des Boletín Astronomico der Madrider Sternwarte (1943) stellt M. Aguilar im Anschluß an 97 eigene photographische Helligkeitsbestimmungen des neuen Sterns alle



Lichtkurve der Nova Herculis

in den A. N., in Bd. I der Lyoner Publikationen und anderen Quellen veröffentlichten visuellen Schätzungen zusammen. Insgesamt sind es 4766 Einzelschätzungen vom 13. Dez. 1934 bis zum 5. Mai 1935.

Die Nova Herculis, die ungefähr in der Mitte zwischen Wega und dem Drachenkopf steht, nimmt unter den neuen Sternen insofern eine Sonderstellung ein, als ihre Lichtkurve eine von der üblichen abweichende Gestalt hat. Diese Form ist allerdings nicht vereinzelt, denn die Nova Aurigae von 1891 verhielt sich ähnlich.

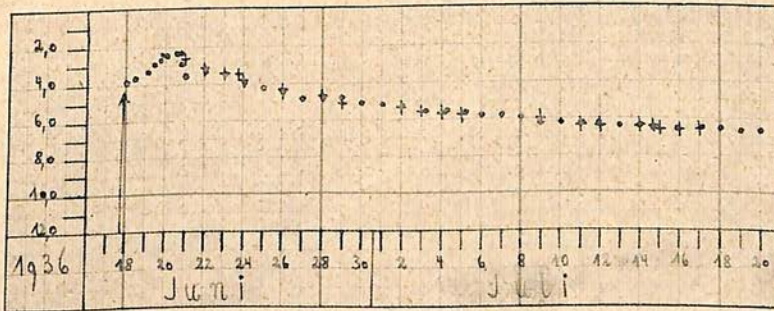
Nach Ausweis der photographischen Archive war die Nova Herculis im Jahre 1890 ein Stern 11. bis 12. Größe und in der Zeit zwischen 1894 und 1934 nahe 14,6. Gr. Am 14. Nov. 1934 besaß sie 13,8 Mag. Am 13. Dez. bei ihrer Entdeckung wurde sie 3,3 Mag. geschätzt. Während sonst der Lichtanstieg so schnell vor sich geht, daß nach der ersten Wahrnehmung meist nur der Wiederabstieg verfolgt werden kann, nahm die Helligkeit dieses neuen Sterns noch 10 Tage lang bis

der Sternwarte unmöglich machte. Zur Helligkeitsbestimmung dienten die ähnlich langsam. Am 1. Feb. 1935 war die Helligkeit noch so groß wie Mitte Dez. und hielt sich bis zum 1. April auf 5. Größe. Dann aber kam ein jäher Absturz: in 10 Tagen auf 9. bis 10. Größe, dem ein langsames Nachlassen bis Ende April auf 13. Größe folgte. Scheinbar trat dann ein Stillstand ein; es steht aber nicht fest, ob da nicht ein anderer Grund mitspricht. Im Juli 1935 zeigte sich nämlich die Nova bei stärkster Vergrößerung als ganz enger Doppelstern (0,2" in 134"), wobei der Begleiter nur um etwas mehr als eine halbe Größenklasse schwächer als der Hauptstern war.

Die Lichtkurve weist deutliche Schwankungen bis zu 0,8 Größenklassen in durchschnittlich 4,2 Tagen auf. Der Aufstieg geht mit 1,7 Tagen in kürzerer Zeit vor sich als der 2,5 Tage erfordernde Abstieg.

Die Nova Lacertae von 1936

behandelt R. Carrasco im Boletin astronomico del Observatorio de Madrid Bd. II, Nr. 9 (1943). Dieser



Lichtkurve der Nova 1936 in der Eidechse

auf 1,48 Mag. zu. Das Absinken war von mehreren Beobachtern unabhängig entdeckt. Am 17. Juni, 24 Std. vor dem Ausbruch, war der Stern noch 12,5. Gr.; tags darauf aber schon 3,9 Mag. Am 20. Juni traf das von der Zentralstelle verbreitete Telegramm in Madrid ein, wo Carrasco sogleich eine Reihe photographischer Aufnahmen mit einer Astrokamera 1:5 bei 16 cm Öffnung machte, die er bis zum 20. Juli 1936 fortsetzte, als der spanische Bürgerkrieg weitere Arbeiten in

neue Stern wurde am 18. Juni 1936 linearen Durchmesser der Sternscheibchen auf den Platten, die sowohl nach der log D wie nach der Quadratwurzel D-Methode reduziert wurden.

Aus 500 visuellen Schätzungen anderer Beobachter, die s. Zt. in den A. N. veröffentlicht wurden, leitete Carrasco eine Lichtkurve der Nova ab, die das typische Aussehen hat. Danach trat das Höchstlicht am 20. Juni gegen 18 Uhr MEZ ein mit 2,05 Mag. Dem schnellen Aufstieg entspricht ein nicht ganz so

geschwindigkeit verlaufender Abstieg, der zunächst gleichförmig ist. Vom 28. Juni an treten jedoch geringe Schwankungen von etwa dreitägiger Periode auf.

Der Vergleich der visuellen Lichtkurve mit Carrascos photographischen Messungen läßt erkennen, daß die Nova anfangs einen Farbindex von

+ 0,30 Mag besaß, also so gelb wie ein F0-Stern erschien. Vom 24. bis 28. Juni ist sie photographisch um 0,08 Mag heller als visuell, demnach so weißblau wie ein B8-Stern. Im Juli stimmen photographische und visuelle Helligkeiten überein, wie dies bei rein weißen A0-Sternen der Fall ist. So.

BUCHBESPRECHUNGEN

Wilhelm Blaschke: Galilei und Kepler. Hamburger math. Einzelschriften. Heft 39 II + 14 S. Leipzig 1943. Verlag B. G. Teubner. Geh. 2,— RM.

Die kleine Schrift gibt einen Vortrag wieder, den der Verfasser in der Hansischen Universität gehalten hat. Sie stellt keine eigentliche Lebensbeschreibung vor, bringt aber doch genug Daten aus dem Lebensablauf der beiden Großen, um daraus ein vollgültiges Bild eines jeden Forschers vor den Augen des Lesers erstehen zu lassen. Durch Geburtsort, Studium und Berufsausübung als Hochschullehrer ist der Verfasser in vielseitige Berührung mit den Stätten im alten Österreich, in Württemberg und in Italien gekommen, an denen einst die beiden Zeitgenossen lebten und wirkten. Beide waren Führer im Kampf um das heliozentrische Weltssystem, jeder in seinem Lande und doch jeder für sich allein stehend. Sie haben zwar in losem Briefwechsel miteinander gestanden, doch ergänzten sich ihre Naturen nur schlecht. Galilei hat es sogar Zeit seines Lebens abgelehnt, von den drei Keplerschen Gesetzen Gebrauch zu machen. Für ihn war Keplers Denkart mittelalterlich-mystisch, während er als Begründer der modernen Physik in seiner Philosophie nur der nüchternen Logik einen Platz einräumte. Aber ganz im Gegensatz zu dieser Einstellung bleibt Galilei in der Astronomie im Qualitativen stecken, wo es Kepler gelang, ins Quantitative vorzudringen. Selbst auf Gebieten, auf denen sie sich hätten unterstützen können, gingen ihre Ansichten oft weit auseinander. So wollte Galilei, der die Fallgesetze fand, nichts von Keplers Behauptung wissen, daß die irdische Schwere die Mondbahn erzwingt und umgekehrt der Mond auf der Erde Ebbe und Flut erzeugt! So bestehen

zwischen den beiden Geisteshelden zahlreiche Unterschiede, daneben aber auch viele Ähnlichkeiten. Es ist reizvoll, dem Verfasser bei der Gegenüberstellung solcher Einzelzüge zu folgen. Wer Sinn für derartige Vergleiche hat, wird Blaschkes reizvolle Schrift mit hohem Genuß lesen. Sommer.

Friedrich Becker: **Blick in das Weltall.** Leipzig 1943. Verlag Philipp Reclam jun. 68 Seiten. RM 0,35. Geh.

In Nummer 7564 von Reclams Universal-Bibliothek führt Prof. F. Becker in die Arbeitsweise und die hauptsächlichsten neuen Forschungsergebnisse der Astronomie ein. Das Büchlein dürfte besonders für unsere Soldaten zu empfehlen sein, da es wegen seines geringen Gewichtes leicht ins Feld geschickt werden kann.

Der Verfasser hat seine Schrift in neun Abschnitte geteilt. Im ersten schildert er die Entstehung unseres Sonnensystems und gibt einen Überblick über die physischen Verhältnisse der Planeten und der Sonne.

Im zweiten Abschnitt, überschrieben: „Das Sternbild Orion“, wird ein gedrängter Abriss der Astrophysik in klarer Darstellung vermittelt. Der Begriff der Größenklasse, der absoluten Helligkeit und der Parallaxe wird erläutert. Der Sirius mit seinem merkwürdigen Begleiter nebst einer Entstehungstheorie der Doppelsterne und die interstellare Materie werden erwähnt. Auch über die stoffliche Zusammensetzung der Gestirne erfährt der Leser etwas. Zum Schluß werden noch die Sternschnuppen und die Meteore besprochen.

Über den Teil der Astronomie, der eigentlich jedermann angeht, unterrichtet der Verfasser in dem folgen-

den Kapitel: „Astronomie des täglichen Lebens“.

Im nächsten Abschnitt wird, wie schon sein Titel „Sonnenflecke und Nordlichter“ sagt, „näher auf die physische Beschaffenheit der Sonne, insbesondere der Sonnenflecke eingegangen und ihr ursächlicher Zusammenhang mit den Nordlichtern erläutert.“

Der Mond und die Kometen werden, als wichtige und interessante Himmelskörper, in zwei besonderen Teilen, dem fünften und sechsten, besprochen.

Im siebenten Abschnitt bringt der Verfasser nochmals kosmologische Probleme zur Sprache: sogar über die verschiedenen Möglichkeiten eines Weltunterganges wird der Leser unterrichtet.

Im achten Abschnitt schildert der Verfasser den Besuch auf einer großen Sternwarte. Er führt den Leser durch die Gebäude und Kuppeln und vermittelt ihm einen Einblick in die Arbeit der Astronomen.

Zum Schluß gibt der Verfasser noch einen Überblick über unser Milchstraßensystem und die fernen Spiralnebel mit ihrer Stellung im Weltall.

Jeder, nicht nur der mit den Tatsachen der Astronomie bereits vertraute Sternfreund, wird das Büchlein mit reiner Freude lesen und es mit Befriedigung aus der Hand legen.

Dietrich Gudzent.

R. Henseling: **Sternbüchlein 1944.**
95 Seiten mit vielen Abb. Verlag

Dietrich Reimer, Berlin. Preis 1,50 RM.

Zum 33. Male ist jetzt, wenn auch etwas verspätet, das jedem Sternfreund wohlbekannte Sternbüchlein erschienen. Rein äußerlich unterscheidet sich der neue Jahrgang von den früheren durch einen kriegsmäßigen Umschlag. Der Aufbau ist der gleiche wie im Vorjahr. Für die Güte spricht der Umstand, daß Henselings Büchlein anderen zum Vorbild gedient hat. Der neue Jahrgang ist durch eine große Zahl Skizzen von einzelnen Konstellationen erweitert worden. Außerdem ist erstmalig eine Tabelle beigegeben worden, die die „Abweichungen der in den verschiedenen Ländern gebräuchlichen Zeiten von der Mitteleuropäischen Zeit“ verzeichnet.

Einige Kleinigkeiten wird der Leser selbst verbessern, wenn z. B. auf S. 14 zu lesen ist, daß 1944 Venus Mitte März aufhört, Abendstern zu sein und erst Anfang September wieder Morgenstern wird. In Wahrheit muß es gerade umgekehrt heißen; in den einzelnen Monatsbesprechungen sind die Konstellationen richtig angegeben. Auf dem beigegebenen Buchzeichen wird die Entfernung Erde—Sonne in Zukunft mit 149,7 statt mit 149,5 Millionen km angegeben werden müssen.

Es erscheint überflüssig, das altbewährte kleine Jahrbuch den beobachtenden Sternfreunden noch besonders empfehlen zu wollen. Wer es bisher benutzte, wird es nicht missen wollen. W. Büdeler.

DER LESER SCHREIBT

Ein Mondregenbogen

Am 18. Oktober 1942 trat ich um 19 Uhr 30 MESZ aus meinem Quartier im Osten; es regnete stark. Die ganze Nordhälfte des Himmels war mit dunklen Schichtwolken bedeckt, im Süden aber war der Himmel fast wolkenlos und der etwas mehr als halbe Mond (8 Tage nach Neumond) schien hell. Auf den dunklen Wolken des Nordhimmels war ein weitgespannter, heller Kreisbogen zu sehen, zweifellos ein vom Mondlicht erzeugter Regenbogen. Von den Spektralfarben war gelb am hellsten; nach außen war deutlich ein roter, nach innen ein blaugrüner Rand. Zeitweise war nach

innen ein schwacher violetter Saum sichtbar. Kurze Zeit konnte ein äußerer Nebenregenbogen erkannt werden, dessen Farben jedoch zu schwach waren, um sie voneinander zu unterscheiden.

Um 19 Uhr 35 schoben sich hochliegende Kumuluswolken vor den Mond, und der Regenbogen verschwand allmählich. Der Regen hatte kurz vorher aufgehört. Dr. Harres.

Gedanken beim Betrachten eines kleinen Fernrohrs

Während meiner soldatischen Ausbildung in Königsberg/Pr. war es mir als Sternfreund vergönnt, die dortige Sternwarte aufzusuchen. Ist doch diese

Stätte durch Bessels grundlegende Arbeiten zu Weltruf gekommen. Von hier tat ein Mensch den ersten messenden Schritt in die unendliche Weite des Fixsternraumes. Ich durfte noch Instrumente sehen, mit denen ein Bessel vor mehr als einem Jahrhundert Beobachtungen angestellt hatte.

Ein kleines Fernrohr von 70 cm Länge und einem Objektiv von 40 mm Durchmesser zog mich besonders in Bann. Es stammte von Gilbert in London, aus einer Zeit, als man achromatische Fernrohre nur in England baute. Dieses kleine terrestrische Messingrohr hat ein bewegtes Schicksal hinter sich. Als Napoleon 1812 aus Rußland zurückkam, nahm ein französischer General es mit nach Paris. Dort erstand es ein preußischer General und beobachtete damit in seiner Heimat Schlesien. Nun ist es nach 130jähriger Abwesenheit wieder in die Königsberger Sternwarte zurückgekehrt. Es vergrößert 20 mal. Mit seinem kleinen Tischstativ aus Messing kann es überall aufgestellt werden. Die Bilder sind gut achromatisch, aber wegen des stark grünlichen Glases mit einem grünen Schimmer überhaucht und dadurch lichtschwächer als in einem alten Fernrohr von Fraunhofer.

Auch ein solches durfte ich in die Hand nehmen. Es hat $2\frac{1}{2}$ Zoll Öffnung und vergrößert 70 mal. Den Begleiter des Polarsterns zeigt es leicht. Es hat ebenfalls ein Tischstativ. Mit diesem Instrument ist die erste Himmelsaufnahme überhaupt gemacht worden, nämlich die totale Sonnenfinsternis im Jahre 1851 aufgenommen. Herr Fedtke bin ich für die lehrreiche Führung meinen aufrichtigen Dank schuldig. Soldat Ernst O. Berwig.

Die Entweichgeschwindigkeit von der Erde

Herr E. H. in B. fragt: Die Wurflinie ist bekanntlich eine Parabel. Nehme ich den Erdmittelpunkt als Brennpunkt der horizontalen Wurflinie, so erhalte ich als Entweichgeschwindigkeit $v = 2rg$ rund 11 km/sek in Übereinstimmung mit Thomas „Astronomie“ S. 408. Nehme ich jedoch den Krümmungskreis im Scheitel (Abschußort) der Parabel, so erhalte

ich als Entweichgeschwindigkeit $v = rg$ oder 8 km/sek in Übereinstimmung mit Mahler „Physikalische Formelsammlung“, Göschenband 136, S. 18. Wo steckt der Fehler?

Antwort: Die erste Rechnung ist richtig. In der zweiten erhalten Sie nicht die „Entweichgeschwindigkeit“, sondern die Geschwindigkeit in einer Kreisbahn, die ein Geschöß haben müßte, um ohne Luftwiderstand die Erdkugel längs der Erdoberfläche zu umkreisen. Betrachtet man Geschöß und Mond als Trabanten der Erde, so kann man nach dem 3. Keplerschen Gesetz die Umlaufdauer und damit die Geschwindigkeit (8 km/sek) finden. Die parabolische Geschwindigkeit — Entweichgeschwindigkeit, weil das Geschöß sich für dauernd von der Erde entfernt, ist dann $8 \sqrt{2}$ oder 11 km/sek.

Ähnlich steht es mit den Geschwindigkeiten im Sonnensystem. Die Erde fliegt auf einer Kreisbahn in jeder Sekunde um 30 km weiter; Sternschnuppen aber, die die Erdbahn auf parabolischer Bahn kreuzen, haben dort die Raumgeschwindigkeit $30 \sqrt{2}$ oder 42 km/sek. So.

An unsere Leser!

Den Erfordernissen des totalen Krieges entsprechend setzt die Zeitschrift „Das Weltall“ vorübergehend ihr Erscheinen aus.



*Aus echtem Vollkornschrot
das gute Vollkornbrot*

