

Das
Weltal

Jahr
1936

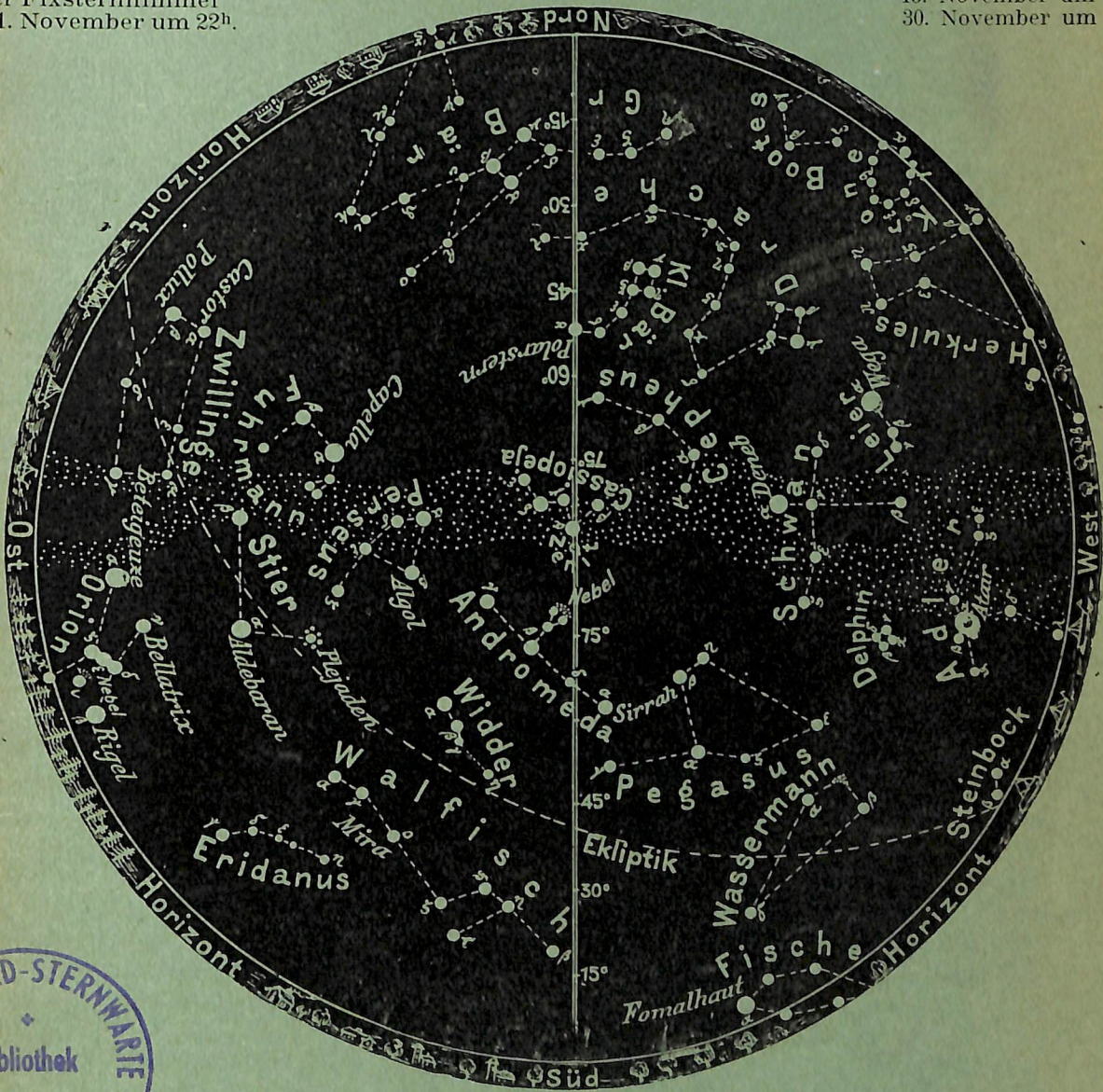
6525

DAS WELTALL

Bildgeschmückte Zeitschrift für Astronomie und verwandte Gebiete.
Zugleich Zeitschrift für die Veröffentlichungen der Sternwarte
Treptow und des Vereins von Freunden der Treptow-Sternwarte.

Der Fixsternhimmel
am 1. November um 22^h.

15. November um 21^h,
30. November um 20^h.



(Polhöhe 52½°)



Verlag des Vereins Berlin-Treptow-Sternwarte E. V. i. Liqu., Berlin-Treptow
36. Jahrgang 1. Heft

Berlin, Oktober 1936

E

„SCIENTIA“

INTERNATIONALE ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHE SYNTHESE

Erscheint alle Monate (Jedes Heft 100 bis 120 Seiten)

Ex-Schriftl.: Eugenio Rignano Schriftl.: F. Bottazzi, G. Bruni, F. Enriques

IST DIE EINZIGE ZEITSCHRIFT mit einer wahrhaft internationalen Mitarbeit.

IST DIE EINZIGE ZEITSCHRIFT die in der ganzen Welt verbreitet ist.

IST DIE EINZIGE ZEITSCHRIFT der Synthese und der Einigung der Kenntnisse, die von den Hauptfragen sämtlicher Wissenschaften: der Geschichte der Wissenschaften, Mathematik, Astronomie, Geologie, Physik, Chemie, Biologie, Psychologie und Soziologie spricht.

IST DIE EINZIGE ZEITSCHRIFT also, welche, während sie direkt die Förderer der Astronomie, der Astrophysik und der Geologie durch ihre zahlreichen und wichtigen auf diese Wissenschaften bezüglichen Abhandlungen und Berichterstattungen interessiert, ihnen die Möglichkeit bietet, in gedrängter und synthetischer Form auch die höchsten Aufgaben aller anderen Wissenschaften kennenzulernen.

IST DIE EINZIGE ZEITSCHRIFT, die sich rühmen kann, unter ihren Mitarbeitern die berühmtesten Gelehrten in der ganzen Welt zu besitzen.

Die Artikel werden in der Sprache ihrer Verfasser veröffentlicht, und in jedem Heft befindet sich ein Supplement, das die französische Uebersetzung aller nichtfranzösischen Artikel enthält. Die Zeitschrift ist also auch denjenigen, die nur die französische Sprache kennen, vollständig zugänglich. (Verlangen Sie vom Generalsekretär der „Scientia“ in Mailand ein Probeheft unentgeltlich, indem Sie nur, um die Post und Speditionsspesen zu bezahlen, 50 Pf. in Briefmarken Ihres Landes einsenden.)

Abonnementspreis für Deutschland GM. 35,00 / Die Büros der „Scientia“: Via A. De Togni 12 Milano (116)

Generalsekretär: Dr. PAOLO BONETTI.

Verleger: Akad. Verlagsgesellsch. m.b.H., Leipzig. — David Nutt, London. — Felix Alcan, Paris. — Nicola Zanichelli, Bologna.

G.E.Stechert & Co., NewYork. — Ruiz Hermanos, Madrid. — Fernando Machado & Cia, Porto The Maruzen Company, Tokyo.

Wegen des Reklamewesens wenden Sie sich um Auskünfte u. Preisverzeichnisse an die Büros der Zeitschrift

Veranstaltungen des

„Verein von Freunden der Treptow-Sternwarte E. V.“

November 1936:

Montag, 9. abends 9 Uhr: „Kometen und Sternschnuppen“ Dr. Hirsekorn
Planetarium am Zoo

Donnerstag, 12. abends 8 Uhr: „Die Hohen Tauern — Österreichs große Skiberge“
Langenbeck-Virchow-Haus, Luisenstraße

Filmveranstaltung, näheres folgt auf Einladung.

Technische Revisions-Vereinigung Elektrowacht G. m. b. H.

Berlin NW 40, Calvinstraße 14

Fernsprecher: C 5 Hansa 0289

Revisionen und Überwachungen elektrischer Licht- und Kraftanlagen für die Feuerversicherungen, sowie auf Wirtschaftlichkeit usw. Kleine Gebührensätze. Objektive elektro-treuhänderische Beratungen, da keine Lieferungen und keine Reparaturen. Prüfungen von Rechnungen usw.

„ASTRO

Spiegelteleskope 4“

azimutal
parallaktisch
orthoskop. Okulare
Neobarlowlinsen
Spiegel zum Selbstbau

ASTRO-GESELLSCHAFT M. B. H.
BERLIN-NEUKÖLLN, LAHNSTR. 30.

„DAS WELTALL“

erscheint monatlich (Januar/Februar und Juli/August in je einem Doppelheft).

Die Herausgabe erfolgt in der 2. Hälfte des Monats; die Hefte enthalten die astronomischen Angaben und Karten für den folgenden Monat.

Preis bei portofreier Zustellung im Inland jährlich 8 M., vierteljährlich 2 M. (Auslandspreise auf Anfrage); Einzelheft 80 Pf., Doppelheft 1,20 M. zuzüglich Porto. Aeltere Jahrgänge sind, soweit nicht vergriffen, zu ermäßigten Preisen vom Verlag erhältlich. / Mitglieder vom „Verein von Freunden der Treptow-Sternwarte“ erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Bezug durch den Verlag des Vereins der Treptow-Sternwarte, Berlin-Treptow (Postscheckkonto Berlin Nr. 4015) sowie durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Ueber **Anzeigengebühren** erteilt der Verlag bereitwilligst Auskunft.

Manuskriptsendungen und Besprechungsexemplare erbeten an die Schriftleitung des „Weltall“, Berlin-Treptow, Sternwarte.

Manuskripte bitte nur einseitig beschreiben; Figuren in exakter Ausführung mit schwarzer Tinte auf unliniertes Papier zeichnen, Buchstaben nur mit Bleistift angeben. Unverlangte Manuskripte werden nur zurückgesandt, wenn Rückporto beiliegt.

DAS WELTALL

36. Jahrgang Heft 1

Oktober 1936

Verlag des Vereins Berlin-Treptow-Sternwarte E. V. i. Ligu., Berlin-Treptow

Inhaltsverzeichnis:

	Seite		Seite
1. Ueber erdnahe Planeten. Mit einer Abbildung. Von Prof. Dr. G. Stracke.	1	5. Vor hundert Jahren: Gauß und die Telegraphie.	11
2. Himmelsaufnahmen aus Liebhaberei. Mit einer Abbildung. Von P. Riedel.	5	6. Aus dem Leserkreise: Der „Astrologe“ Copernicus — Die Sichtbarkeit der Saturnmonde — Fixsterne im Horoskop.	11
3. Meine Beobachtungen des Kometen Peltier 1936a. Von Carl Fedtke.	7	7. Bücherschau: Pozdena, Wanderers Orientierungsbuch — Hogrebe: Himmelskunde bei den Germanen — Astronomischer Kalender der Urania-Sternwarte Wien.	12
4. Kleine Mitteilungen: Die neue Sternwarte in Bayreuth — Spektren der Veränderlichen der Klassen Me und Se — Unsere Kometen — Der 11. Trojaner — Der letzte Neue Stern (618.1936 Aquilae) — Die Sonnenfinsternis vom 19. Juni 1936 (Bild) — Carl Bosch — Letzte Nachrichten vom Himmel — Fixsterne im November 1936.	8	8. Briefkasten.	13
		9. Der gestirnte Himmel im November 1936. Von R. Sommer.	14

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung, Auszüge nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Über erdnahe Planeten.

Von Prof. Dr. G. Stracke, Berlin-Dahlem.

(Mit einer Abbildung.)

Am 29. Oktober dieses Jahres feiert der langjährige Lehrer an der Berliner Friedrich-Wilhelms-Universität Prof. Dr. Gustav Witt seinen 70. Geburtstag. Dieses Ereignis gibt den Anlaß zu einer Rückschau über die Schar der erdnahen Planeten, die Sicherheit ihrer Bahnen und die Probleme, die durch sie aufgeworfen wurden. Ihr erstes und bisher wichtigstes Glied Eros wurde im Jahre 1898 von G. Witt entdeckt, und es war in langjähriger Arbeit Gegenstand seiner umfangreichen Untersuchungen.

Vor Einführung der Methode der Entdeckung Kleiner Planeten mittels photographischer Aufnahmen durch M. Wolf zu Anfang der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts hatte man in der rechnerischen Bearbeitung der Bahnen der bis dahin bekannten 322 Kleinen Planeten bereits große Mühe, die Theorie mit der Beobachtung in Uebereinstimmung zu halten. Nach Einsetzen der Entdeckertätigkeit von M. Wolf u. a. erkannte man schon nach wenigen Jahren mit Gewißheit, daß eine genaue Bearbeitung aller Planeten undurchführbar war. Da zudem trotz der raschen Zunahme der Zahl der bekannten Planeten neue Objekte von besonderer Wichtigkeit seit Jahrzehnten nicht mehr aufgefunden wurden, so ist es verständlich, daß ernsthaft der Gedanke auftauchte, einige besonders wichtige unter den bekannten Planeten für eine genaue Behandlung auszuwählen und die anderen laufen zu lassen.

Durch die Entdeckung des Eros erhielt das Interesse an den Kleinen Planeten aus gewichtigen Gründen neuen Auftrieb. Im „Weltall“,

Jahrgang 50, Heft 1 hatte ich aus Anlaß der damals bevorstehenden großen Perihelopposition des Eros von 1950/51 auf seine Bedeutung hingewiesen, und zwar 1. für die Kosmogonie des Sonnensystems: Erweiterung unserer Kenntnis vom Aufbau des Planetensystems nach innen über die Marsbahn hinaus, Fortschritt in der Erforschung der Gestalt des Eros durch genaue photometrische Messungen; 2. für die Verbesserung fundamentaler Konstanten: lunare Gleichung, Venusmasse, Masse des Systems Erde-Mond, Erdbahnelemente; 3. für die Aufdeckung von Fehlern im fundamentalen Deklinationssystem der Fixsterne. Die Frage, ob die Diskussion des durch umfassende internationale Zusammenarbeit erhaltenen riesigen Beobachtungsmaterials den Erwartungen entsprechen wird, läßt sich noch nicht beantworten, da die Arbeiten noch nicht abgeschlossen sind. Vermutlich werden sie noch Jahre in Anspruch nehmen. Inzwischen rückt eine neue Perihelopposition von Eros im Jahre 1957/58 heran, die noch günstiger als die von 1900/01 ist. Bei der kleinsten Erdentfernung von 0,21 astronomischen Einheiten (a. E.) und der Helligkeit $7^m,6$ wird die Parallaxe im Maximum den Betrag von 58" erreichen. Eine ausführliche Ephemeride hat H. v. Schelling in den Astronomischen Nachrichten (AN) 6211 und 6229 gegeben. Eine systematische Vorbereitung nach Art der von 1900/01 und 1950/51 ist diesmal nicht geplant, da es ziemlich sicher ist, daß die Sternwarten nicht schon wieder zu einem umfangreichen Erosprogramm bereit sind, solange noch

nicht einmal das Ergebnis der letzten Perihelopposition bekannt ist.

Für eine befriedigende Lösung der oben unter 2. und 3. genannten Probleme ist es von größter Wichtigkeit, daß die Erosbahn selbst rechnerisch hinreichend gesichert ist. Die Bearbeitung der Erosbahn, insbesondere die umfangreiche über einen Zeitraum von beinahe vier Jahrzehnten ausgedehnte Störungsrechnung lag im wesentlichen in den Händen des Entdeckers. In den Kieler Astronomischen Abhandlungen Band 9 Nr. 1 wurden Elemente mitgeteilt, die aus dem gesamten Beobachtungsmaterial bis 1931 unter Berücksichtigung genauer Störungen durch die Großen Planeten von Merkur bis Neptun erhalten sind. G. Witt bezeichnet das Resultat als im ganzen wenig befriedigend. Die Abweichungen der 34 aus den Beobachtungen aller Erscheinungen abgeleiteten Normalorte¹⁾ von der Rechnung liegen zwischen $\pm 5''$. Die vier letzten Normalorte deuten auf einen gewissen Gang hin. Ob die Abweichungen auf Mängel in der Bildung älterer von anderer Seite stammenden Normalorte, oder auf Mängel der Sonnenephemeride oder andere Fehlerquellen außerhalb der Rechnung selbst zurückzuführen sind, steht darin. Der Fehler der Sonnenlänge beträgt gegenwärtig etwa $1''.5$ bis $2''$ und kann zu Beginn des Jahres 1931 scheinbare Beobachtungsfehler von Eros in Höhe von $8''$ bis $9''$ verursachen. Das ist eine sehr unerfreuliche Fehlerquelle. Bei Berücksichtigung der von den Greenwicher Sonnenbeobachtungen geforderten Korrektur der Sonnenlänge allein ergab sich eine noch unbefriedigendere Darstellung der Normalorte von Eros. Man möchte wünschen, daß die Bearbeitung der Mikrometermessungen und der Beobachtungen an den Meridiankreisen Klarheit über diese Fehlerquelle schafft.

Es ist darauf hingewiesen worden, daß die Genauigkeit, die H. Osten bei seiner Theorie der Valentine erreicht hat, bei Eros gleichfalls erreichbar sein müsse. Hierzu ist zu sagen, daß sich auch bei Valentine in den Abweichungen der Normalorte von der Rechnung eine langperiodische Schwankung mit einer Amplitude von etwa $2''$ zeigt. Eine solche Schwankung scheint allen nach den klassischen Methoden ausgeführten allgemeinen Störungsrechnungen²⁾ eigen zu sein. Sodann ist zu berücksichtigen, daß die kleinste Erdentfernung der Valentine

¹⁾ Zweck der Bildung der Normalorte ist Arbeitersparnis im Bahnverbesserungsprozeß ohne Einbuße an Genauigkeit. Man bildet sie, indem man die Abweichungen zeitlich nahe zusammen gelegener Beobachtungen gegen die Rechnung zu Mitteln vereinigt, und diese zum gerechneten Ort für das Mittel der Beobachtungszeiten hinzufügt.

²⁾ Bei dieser Art von Störungen werden analytische Ausdrücke für die Störungen berechnet, aus denen man diese ermitteln kann, indem man für die unbestimmt gelassene Zeit die entsprechenden Werte einsetzt.

1,9, die des Eros aber 0,15 a. E. ist, und daß die Fehler in den geozentrischen Beobachtungen des Eros dementsprechend vergrößert auftreten. Die von G. Witt verwendeten Störungen waren in der Hauptsache spezielle Störungen³⁾. Aus einem gewissen Mißtrauen gegen diese Art der Störungen heraus sah sich G. Witt veranlaßt, vor einiger Zeit mit der Berechnung allgemeiner Störungen von Eros zu beginnen. Man möchte wünschen, daß es dem Jubilar vergönnt sein möge, diese große und schwierige Arbeit selbst noch vollenden zu können.

Gegen die speziellen Störungen scheint bei einigen Astronomen Abneigung zu bestehen. Meines Erachtens sind die Methoden der speziellen Störungsrechnung hinsichtlich Universalität, erreichbarer Genauigkeit und Arbeitsökonomie den bisher angewandten Methoden der allgemeinen Störungsrechnung bei begrenztem, nach Jahrzehnten zählendem Zeitraum überlegen. Ich hatte kürzlich Einblick in die Originalrechnung zu der Ostenschen Theorie der Valentine und muß gestehen, daß bezüglich des Umfanges der Rechenarbeit meine hohen Erwartungen noch ganz erheblich übertroffen wurden. Vom ökonomischen Standpunkt aus wären die allgemeinen Störungen vorzuziehen, wenn sie für ein Jahrhundert oder noch größere Zeiträume die gleiche Genauigkeit wie im Bereiche der zur Bahnverbesserung benutzten Beobachtungsbasis verbürgten. Dieser Beweis ist bisher nicht erbracht. Leider verdient die von N. Voronov ausgeführte Verbesserung und Ergänzung der Leveauschen Theorie der seit 90 Jahren beobachteten Vesta nach Angabe von B. Numerow kein Vertrauen.

Die Frage liegt nahe, ob bei den übrigen erdnahen Planeten ebensolche Schwierigkeiten in der Erzielung befriedigender Uebereinstimmung zwischen Beobachtung und Rechnung auftreten, und ob sie den gleichen Zwecken dienen können wie Eros. Eine Uebersicht über die Lage der heliozentrischen Bahnen der markantesten Objekte gibt die Abbildung (von R. Hiller), in der alle Bahnen um die Knotenlinien in die Ekliptik geklappt sind. Als Kuriosum ist der Perihelteil der bis in den Bereich der Saturnsbahn sich erstreckenden Bahn des Hidalgo eingezeichnet.

719 Albert mit der provisorischen Bezeichnung 1911 MT wurde 1911 Okt. 3 als Objekt 12. Größe mit einer geozentrischen täglichen Bewegung von $\Delta\alpha = +2^m,1$, $\Delta\delta = -32'$ von J. Palisa in Wien auf visuellem Wege entdeckt. Widrige Verhältnisse brachten es mit sich, daß einschließlich der nachträglich aufgefundenen Heidelberger Position von 1911 Sept. 16 bis Okt. 18 nur 11 Beobachtungen gelangen. Die

³⁾ Das Verfahren ihrer Berechnung besteht darin, daß man von einem Moment ausgehend, in dem Ort und Geschwindigkeit in der gestörten und ungestörten Bewegung übereinstimmen, die Störungen in konstanten Zeitintervallen durch numerische Integration berechnet.

Bahnrechnung ergab die Exzentrizität 0,54, die mittlere tägliche Bewegung $854''$ und als kleinste Erdentfernung 0,20 a. E. Trotz der sorgfältigen Bahnverbesserung von L. v. Tolnay, deren Resultat in AN 4608 veröffentlicht ist, ergaben sich nur unsichere Elemente. Die Abweichungen der Beobachtungen von der Rechnung betragen zwischen $\pm 5''$. Das ist bei den kurzen Zwischenzeiten ein so ungünstiges Resultat, daß leider keine Hoffnung besteht, daß Albert auf Grund der Vorausberechnung wieder beobachtet wird. Wegen seiner Lichtschwäche ist Albert nämlich nur in der Nähe einer Perihelopposition beobachtbar. Man muß die Wiederauffindung dem Zufall überlassen.

887 Alinda mit der provisorischen Bezeichnung 1918 DB wurde 1918 Febr. 3 als Objekt 11,5. Größe mit einer geozentrischen täglichen Bewegung von $\Delta\alpha = +5^m,6$, $\Delta\delta = +19'$ von M. Wolf in Heidelberg auf photographischem Wege entdeckt, und nachträglich von ihm auf einer Aufnahme von 1918 Jan. 3 gefunden. In diesem Moment war Alinda in der Entfernung 0,22 a. E. genau im Perihel und etwa 10,5. Größe. Die Bahnverbesserung aus einem Zeitraum von Febr. 3 bis Mai 31 ergab die Exzentrizität 0,55 und die mittlere tägliche Bewegung $882''$. Bei einer Umlaufzeit von 4,02 Jahren kommt Alinda rund alle 4 Jahre um die Jahreswende in eine Perihelopposition. Da nach jedem Umlauf Opposition und Perihel langsam auseinanderdrücken, so werden die Beobachtungsbedingungen immer etwas ungünstiger. In der letzten Perihelopposition 1953/54 war die Helligkeit nur noch etwa $14^m,5$. Außerhalb des Perihelbereichs ist das Objekt für eine Beobachtung mit den üblichen für Planetenbeobachtungen zur Verfügung stehenden Instrumenten zu lichtschwach. Alinda wurde seit 1918 in jeder Perihelopposition beobachtet. Die in AN 6210 gegebenen Elemente sind unter Benutzung von 12 Normalorten aus dem ganzen Beobachtungsmaterial von 1918 bis 1954 unter Berücksichtigung genauer Störungen durch alle Großen Planeten von Merkur bis Neptun gewonnen. Die nach der Bahnverbesserung übrig bleibenden Abweichungen der Normalorte gegen die Rechnung bewegen sich zwischen $+2'',2$ und $-1'',8$. Ich hatte angenommen, daß diese Restfehler in der Hauptsache den Mängeln der Sonnenephemeride zuzuschreiben seien, und wiederholte deshalb die Bahnverbesserung mit Berücksichtigung der von den Greenwicher Sonnenbeobachtungen geforderten Korrekturen der Sonnenlängen. Da wie bei Eros vermutlich die Korrektur der Sonnenlänge allein nicht genügt, so ergab sich keine Verminderung der Restfehler. Eine andere Fehlerquelle bilden wahrscheinlich die systematischen Fehler der benutzten Sternörter. Ich hoffe, daß nach Abschluß der Neubeobachtung der AG-Zonen durch Revision der Sternörter eine Verkleinerung der Restfehler bei Alinda ermöglicht wird. Die nächste Perihelopposition

findet 1957/58 statt; eine genaue Ephemeride wird gegeben werden.

1056 Ganymed mit der provisorischen Bezeichnung 1924 TD wurde 1924 Okt. 23 als Objekt 10,5. Größe mit einer geozentrischen täglichen Bewegung von $\alpha = +4^m,8$, $\delta = -59'$ von W. Baade in Bergedorf auf photographischem Wege entdeckt. Wegen der großen Helligkeit, die bis zu $9^m,5$ anstieg, gelangen bis 1925 April 14 mehr als 800 Beobachtungen. Die Bahnrechnung ergab mit 0,54 fast die gleiche Exzentrizität wie bei Albert und Alinda und mit $815''$ eine ähnliche Bewegung wie bei diesen. Er unterscheidet sich von ihnen durch die größere Helligkeit, trotzdem die kleinste Erdentfernung mit 0,5 a. E. größer ist, und durch die große Bahnneigung von 26° . Der Planet kann in allen Teilen seiner Bahn beobachtet werden, so daß schon nach wenigen Jahren die Ableitung einer sicheren Bahn möglich war. Aus 7 Normalorten der Oppositionen 1924, 1926, 1927 und 1928 hat J. Putilin mit Berücksichtigung genauer Störungen durch Jupiter und Saturn und teilweise auch durch Erde und Mars eine Bahnverbesserung ausgeführt, deren Resultat in AN 5804 veröffentlicht ist. Die Abweichungen der Normalorte gegen die Rechnung bewegen sich zwischen $+1'',5$ und $-1'',5$. Auf der Grundlage dieser Elemente erwartete Putilin nach Fortsetzung der Störungen durch Jupiter und Saturn für die Opposition 1956 eine Uebereinstimmung der Vorausberechnung mit der Beobachtung innerhalb einer Zeitsekunde. Es wäre dringend zu wünschen, daß Ganymed mehr als in den letzten Oppositionen beobachtet würde. Der Bearbeiter hat eine volle Theorie für Ganymed in Aussicht gestellt.

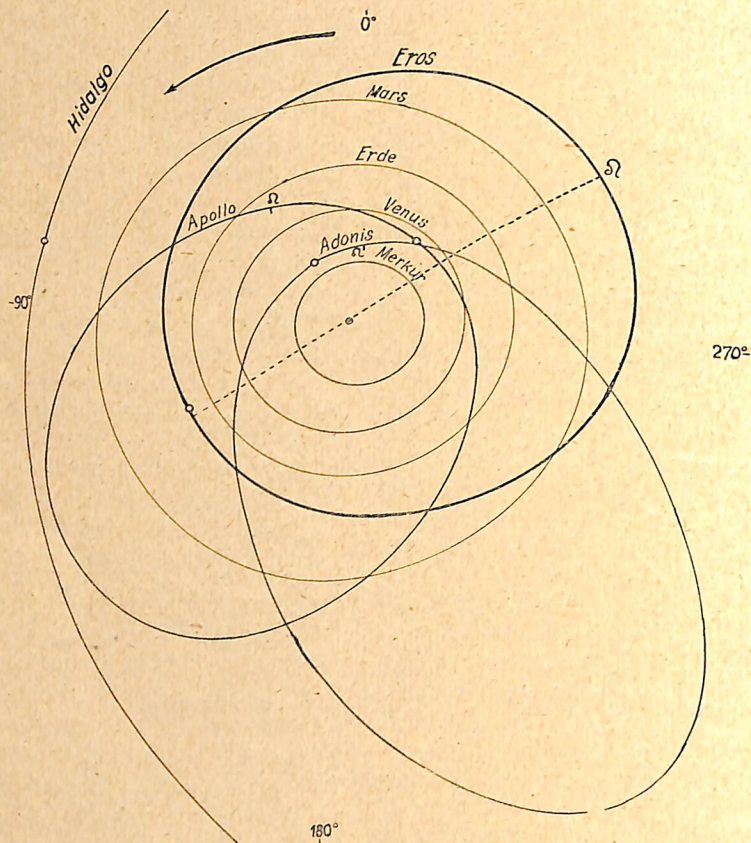
1221 Amor mit der provisorischen Bezeichnung 1932 EA₁ wurde 1932 März 12 als Objekt 12. Größe mit einer geozentrischen täglichen Bewegung von $\Delta\alpha = +6^m$, $\Delta\delta = +90'$ von E. Delporte in Uccle auf photographischem Wege entdeckt. Die Erscheinung war die günstigste, die möglich ist. Da Amor in dem der Erdbahn am nächsten liegenden Teil der Bahn zwischen aufsteigendem Knoten und Perihel der Erde fast parallel lief, so konnten die Beobachtungen bis 1932 Juni 9 ausgedehnt werden. Die Bahnbestimmung mit Berücksichtigung genauer Störungen durch alle Großen Planeten von Merkur bis Saturn wurde unter Benutzung von 3 Normalorten der Entdeckungserscheinung von A. Kahrstedt ausgeführt; ihr Resultat ist in AN 5956 veröffentlicht. Sie ergab die Exzentrizität 0,44, die mittlere tägliche Bewegung $1330''$ und als kleinste Erdentfernung 0,11 a. E. Die Abweichungen von 8 Normalorten liegen zwischen $-1'',1$ und $+2'',0$. Die mittlere Bewegung, deren Sicherheit für die Auffindung nach 8 Jahren von größter Bedeutung ist, kann noch um einige Zehntelbogensekunden unsicher sein. Hoffentlich gelingt die Wiederauffindung in

der Perihelopposition 1940 und eine lang ausgedehnte Beobachtungsreihe.

Apollo mit der provisorischen Bezeichnung 1952 HA wurde 1952 April 24 als Objekt 12,5. Größe mit der geozentrischen Bewegung von $\Delta\alpha = -4^m,9$, $\Delta\delta = -4'$ von K. Reinmuth in Heidelberg auf photographischem Wege entdeckt. Obwohl auch hier die Entdeckungserscheinung die günstigste war, die möglich ist, so lagen die Beobachtungsverhältnisse doch sehr ungünstig. Die Beobachtungen waren bereits mit dem 15. Mai abgeschlossen, da zu dieser Zeit der Planet mit rasch zunehmender Entfernung von der Erde in den Tag lief. Sechs Wochen nach der Opposition war Apollo bereits in unterer Konjunktion zur Sonne. Die Beob-

bahn kreuzen, ist Apollo der erste Planet, der die Bahnen von Venus, Erde und Mars kreuzt. Dem Charakter der Bahnformelemente nach ist er ein Bindeglied zwischen Eros und der Albertgruppe.

Adonis mit der provisorischen Bezeichnung 1956 CA wurde 1956 Febr. 12 mit der geozentrischen täglichen Bewegung von $\Delta\alpha = -4^m,7$, $\Delta\delta = -86'$ von E. Delporte in Uccle auf photographischem Wege entdeckt. Der Planet konnte dank des Einsatzes der lichtstärksten amerikanischen Instrumente bis April 11 verfolgt werden. Die provisorische Bahnbestimmung von A. D. Maxwell und H. R. J. Grosch aus 4 Beobachtungen von Febr. 15 bis Febr. 29 ergab unter Berücksichtigung der Störungen durch das



achtung ist überhaupt auf die weitere Umgebung des Perihels, insbesondere auf die der Knoten beschränkt. Meine Bahnbestimmung, deren Resultate in AN 5919 veröffentlicht sind, ergab die Exzentrizität 0,57, die mittlere tägliche Bewegung 1959" und als kleinste Erdentfernung 0,076 a. E. Die 28 Beobachtungen werden innerhalb $\pm 5'',7$ dargestellt; wegen der ungünstigen Verteilung der Beobachtungen und raschen geozentrischen Bewegung würde von der Bildung von Normalorten abgesehen. Die Elemente sind unsicher, und nur der Charakter der Bahn ist verbürgt. Eine Wiederauffindung auf Grund der Bahnrechnung ist ausgeschlossen, so daß sie dem Zufall überlassen bleiben muß. Während die Planeten Albert, Alinda, Ganymed, Amor wie Eros nur die Mars-

System Erde-Mond mit 0,77 die bisher größte Exzentrizität unter den kleinen Planeten, die mittlere Bewegung 1380" und als kleinste bisher bekannte Erdentfernung 0,015 a. E. Die endgültige Bahnbestimmung von Adonis hat L. E. Cunningham übernommen. Um die Bahn die Beobachter die Aufforderung gerichtet, den Planeten nicht wie üblich an einige wenige Sterne anzuschließen, sondern an 10 Sterne. Selbstverständlich werden auch die Fehler der Sonnenephemeride soweit als möglich berücksichtigt werden. So darf man hoffen, daß die Bahn soweit gesichert werden kann, daß die Wiederauffindung in der nächsten günstigen Erscheinung gelingt.

Für die Kosmogonie sind alle aufgezählten erdnahen Planeten von größter Bedeutung. Man vergleiche die obige Abbildung mit einer Abbildung der heliozentrischen Bahnen vor Entdeckung des Eros, und man wird erkennen, wie grundsätzlich sich das Bild geändert hat. Gegenwärtig bilden die Bahnen von Saturn und Merkur die Grenzen des Systems der Kleinen Planeten. Man darf wohl annehmen, daß sie über das ganze Sonnensystem verbreitet sind. Zur Bestimmung fundamentaler Konstanten und zur Lösung verwandter Probleme kommen in der Reihenfolge ihrer Eignung Eros, Ganymed und Alinda in Frage. Eros ist immer noch der hellste und am besten zu beobachtende Planet, so daß er vor den übrigen Planeten den Vorrang hat. Ganymed ist ebenfalls in jeder Opposition beobachtbar, aber vorläufig noch zu wenig den Beobachtungen angepaßt, da die Störungen durch die Planeten außer Jupiter und Saturn unberücksichtigt sind. Alinda ist gesichert, kann aber wegen seiner Lichtschwäche nur in den Perihelerscheinungen beobachtet werden. Das Gleiche gilt für Amor und Adonis. Da beide noch keinen Umlauf vollendet haben, so vergeht zudem noch eine Reihe von Jahren, bis ihre Bahnen soweit gesichert sind, daß sie zur Lösung fundamentaler Aufgaben herangezogen werden können. Albert und Apollo sind verloren und scheiden deshalb für diese Zwecke aus.

Alle Planeten einschließlich des Eros bedürfen noch einer Steigerung der Genauigkeit, bevor sie für fundamentale Untersuchungen mit Erfolg verwendet werden können. Fortschritte in der Erkenntnis unbekannter Teilkräfte des Sonnensystems können nur durch Diskussion der Bogensekunden oder gar deren Bruchteile in den Abweichungen der Beobachtung von der Theorie erzielt werden. Als wesentlichste Fehlerquellen dürften die systematischen Fehler der Sternörter und die der Sonnenephemeride, das heißt der Erdbahn in Betracht kommen. Nach Abschluß der Neubeobachtung der AG-Zonen wird man hoffentlich die erstgenannten Fehler

wenigstens zum größten Teil eliminieren können. Hemmender für eine Steigerung der Genauigkeit der Bahnen der erdnahen Planeten sind die Fehler der Sonnenephemeride, da für die nächste Zukunft keine Verbesserung der veralteten Theorie, auf denen unsere Ephemeriden in den Jahrbüchern beruhen, ausgeführt werden dürfte. Dabei sind gerade diese Fehler geeignet, die Bahnbestimmung erdnaher Planeten aus kurzen Zwischenzeiten so stark zu gefährden, daß eine Wiederauffindung nach Jahren in der nächsten günstigen Perihelerscheinung in Frage gestellt wird. Aber auch bei Verwendung über lange Zeiträume kann der Einfluß so groß sein, daß eine Steigerung der Genauigkeit bei den Bahnen der erdnahen Planeten vereitelt wird. Es wurde schon gesagt, daß in der Annäherung 1950/51 bei Eros Fehler der Sonnenephemeride scheinbare Fehler der Erosörter bis zu 9" verursachen können. Bei den Planeten Amor, Apollo und Adonis ist ihr Einfluß wegen der größeren Erdnähen entsprechend größer. So ist die Wirkung des gegenwärtigen Maximalfehlers von 100 Einheiten der 7. Dezimale in den rechtwinkligen Sonnenkoordinaten auf den geozentrischen Ort für je einen Beobachtungstag der Entdeckungserscheinung der genannten Planeten nach AN 6217:

Planet	Datum	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Entf.
Amor	1952 März 24	-19",0	+ 2",7	0,108
Apollo	1952 Mai 15	-21",0	+ 2",2	0,076
Adonis	1956 Febr. 12	-57",1	-11",7	0,065

Da die dazugehörigen Erdentfernungen keineswegs die kleinstmöglichen sind, so stellen die obigen Fehler nicht einmal den größten Einfluß des Fehlers der Sonnenkoordinaten dar. Derartige Fehler übertreffen die üblichen Beobachtungsfehler einschließlich der Fehler der Sternörter ganz erheblich. Eine Steigerung der Genauigkeit der Bahnen der erdnahen Planeten ist unter diesen Umständen mindestens sehr erschwert. Umgekehrt bilden die erdnahen Planeten den besten Prüfstein für die Genauigkeit der Erdbahn und damit für die Basis aller Beobachtungen.

Himmelsaufnahmen aus Liebhaberei.

Von P. Riedel, Köpenick.

(Mit einer Abbildung des Kometen Peltier 1936a.)

Die nachstehend wiedergegebene Kometenaufnahme wurde mit einer selbstgebauten Kamera für Himmelsaufnahmen (Astrograph) hergestellt. Als Objektiv dient ein Busch Petzval von 104 mm Oeffnung und 42 cm Brennweite. Mit dem Instrument ist ein kleines Fernrohr von 68 mm Oeffnung und 68 cm Brennweite fest verbunden, welches als Leitrohr mit Zenith-

Prisma und beleuchtetem Fadenkreuz ausgerüstet ist. Ein angebauter Widerstand gestattet, die Helligkeit der Fäden dem jeweiligen Objekt anzupassen. Auch ein lichtstarker Sucher erwies sich für die Einstellung als wichtig. Nachträglich wurde noch eine Kamera mit Dogmar 1:3,5 f. = 25 cm angebracht, zur Herstellung von Uebersichtsbildern. Das Ganze ist auf einem

parallaktischen Achsensystem montiert, welches auf einem geknickten Pyramidenstativ ruht. Durch diese Knickung wird erreicht, daß der gesamte Kamerasteil in allen Lagen frei beweglich ist, ein Anstoßen an das Stativ ist dadurch vermieden. In Polhöhe und Meridianrichtung ist die Stundenachse verstellbar angeordnet. Mit langer Hebelwirkung kann eine gute Feinbewegung in Deklination ausgeführt werden, um ein bequemes Halten des Objektes auf dem Horizontalfaden zu ermöglichen. Für die Bewegung in Stunde, welche über ein Schneckenrad mit 360 Zähnen erfolgt, sorgt ein Synchronmotor. Hierzu wurde ein solcher verwendet, wie er für Grammophone gebräuchlich ist. Durch eine Räderübersetzung ist der Gang desselben mit der Sternzeitbewegung in Uebereinstimmung gebracht. Nach dem Schlagwort: „Photographieren leicht gemacht!“ übernimmt nunmehr das Elektrizitätswerk mit seinem 50periodigen

Srichspur eine reizende Zickzacklinie. Auch die musterhaften, duftigen Kometenbilder Max Wolfs in Heidelberg zeigen zum Trost letzteres Ornament. Lichtschwäche und Mondschein üben einen weiteren ungünstigen Einfluß aus und die Himmelsaufhellung durch Sonne und Mond verschleiert in kurzer Zeit die Isochrom-Platte. Immerhin ist es gelungen, 6 Aufnahmen vom Komet 1936a anzufertigen. Beabsichtigt war die Herstellung von stereoskopischen Bildpaaren, was trotz des unbeständigen Wetters in 3 Nächten gelang. Losgelöst vom Hintergrund sieht man darauf den Kometen frei im Raume schweben. Hunderte von Aufnahmen erinnern an Tausende von Stunden ernster, aber angenehmer Beschäftigung mit dem Millionenheer der Sterne, welches die Platten zeigen. Aus den ersten Versuchen, Fokusaufnahmen mittels eines visuellen Fernrohres und solcher durch Beordnung einer Photokamera zu erlangen,



Komet 1936a Peltier am 1. August 1936.

Aufnahmen von P. Riedel, Berlin-Köpenick, mit Busch-Petzval-Objektiv 104 mm Oeffnung, 1:4. Belichtung rechts von 0h00m bis 1h00m, links von 1h06m bis 2h06m. Maßstab: $1^\circ = 8$ mm.

Wechselstrom die exakte Nachführung, so daß man nur nötig hat, etwa viertelstündlich eine Kontrolle zu üben und etwaige geringe Abweichungen zu berichtigen.

Vorstehend ist der einfache Verlauf einer Fixsternaufnahme geschildert. Besondere Schwierigkeiten treten jedoch bei Kometen auf. Im vorliegenden Falle stand die Fortbewegungsrichtung desselben fast senkrecht auf der Stundenbewegung und erreichte während der Belichtungszeit (1 Std.) bald eine Mondbreite. Dieses hat eine dauernde Verstellung der Deklination zur Folge. Da der Komet, im Gegensatz zum Fixstern, eine diffuse Masse darstellt, so läßt sich das Fadenkreuz schwer auf der Mitte des verschwommenen Kerns halten. Ehe das Auge eine solche Gleichgewichtsverschiebung erkennt, ist schon eine beträchtliche Abweichung eingetreten und die Platte zeigt an Stelle der idealen

entwickelte sich allmählich der vorgehend beschriebene Astrograph. Auch Spektralaufnahmen sind damit gemacht worden. Da kein geeigneter Dauerstandort vorhanden ist, fristet der Apparat sein Dasein im Zimmer und wird zum Gebrauch auf den Balkon befördert. Drei kleine Vertiefungen nehmen das Stativ auf und gewährleisten eine sich immer gleichbleibende Aufstellung. Das zur Verfügung stehende Gesichtsfeld ist hier sehr beschränkt, doch sind schon Aufnahmen bis zu 4 Stunden Dauer gemacht worden. Bedeutender noch wäre die Ausbeute, wenn das Instrument allseitig im Freien stände, womit aber auch die Ausgabe für Photomaterial steigen würde. Es halten sich daher Humor gesagt, sorgt die Natur dafür, daß diese schöne Liebhaberei „nicht in den Himmel wächst.“

Meine Beobachtungen des Kometen Peltier 1936a.

Von Carl Fedtke, Königsberg i. Pr.

Am 17. Mai 1936 traf hier die Nachricht von der Entdeckung eines neuen Kometen ein und schon am selben Abend gelang es mir, ihn zu sichten. Der Komet zeigte sich im 15zölligen Refraktor bei 150facher Vergrößerung als schwacher Nebel mit starker Verdichtung in der Mitte und kurzer, nach SO gerichteter Schweifandeutung. Seine Helligkeit war gering, etwa 10. Größe. Die Beobachtungsbedingungen waren sehr günstig, denn der Komet stand hoch am Himmel im Sternbild des Cepheus; er war damals also zirkumpolar. Infolge seiner noch großen Entfernung von uns, die etwa 1,8 astronomische Einheiten betrug; blieb der Komet mehrere Wochen fast in der gleichen Gegend des Himmels und bewegte sich nur langsam nach Süden. Seine Sonnennähe erreichte das Gestirn erst Anfang Juli, während die größte Annäherung an die Erde mit einem Abstand von nur 0,17 astr. Einheiten am 4. August eintrat. Aus diesen Voraussagen ließ sich schon ersehen, daß der Komet in seiner Erdnähe auch dem bloßen Auge sichtbar werden würde. Im Ganzen gelang es mir, den Kometen an 40 Abenden zu beobachten. Es wurde fast jedes Mal von ihm die Gesamthelligkeit bestimmt. Hierzu diente zuerst ein 4zölliger Kometensucher mit 30facher Vergrößerung, später, als die Helligkeit wuchs, ein 4faches Prismenglas. Verglichen wurde der Komet bei stark ausgezogenem Okular mit den außerfokalen Scheiben passender Fixsterne, die in der Nähe standen und etwa die gleiche Helligkeit hatten. Ihre Helligkeit wurde nach den Harvardkatalogen bestimmt. Bei dieser Methode ist die Bestimmung der Gesamthelligkeit des nebeligen Kometen am sichersten, da sich Sternscheiben viel leichter vergleichen lassen als Punkte, außerdem fällt hierbei die Farbe der Sterne nicht ins Gewicht, denn die Scheiben zeigen alle eine gleichmäßige Färbung. Die folgende Tabelle gibt die von mir beobachteten Gesamthelligkeiten wieder.

	m		m		m
Juni 15.	8,7	Juli 5.	7,0	Juli 20.	5,0
18.	7,7	6.	6,7	22.	4,6
22.	7,5	7.	6,4	23.	4,4
23.	7,5	9.	6,6	27.	4,0
26.	7,5	10.	6,6	28.	3,5
29.	7,5	15.	6,2	29.	3,3
30.	7,3	16.	6,0	31.	3,1
Juli 1.	7,3	17.	5,7	Aug. 1.	3,0
3.	7,2	18.	5,2	5.	3,8

Das Aussehen des Kometen blieb im Mai und Juni wenig verändert; ein kleiner Nebel mit kurzem, aber breitem Schweif von etwa 5' Länge, einem helleren Kern, der länglich erschien und in die breite Koma überging; alles jedoch war stark verschwommen und wegen der hellen mitternächtlichen Dämmerung nur

schwierig zu erkennen. Auch am 5. Juli war der Schweif noch sehr schwach, hauptsächlich, weil der Mond sehr störte. Es zeigte sich jedoch eine gut entwickelte Koma mit fächerförmiger Ausströmung aus dem Kern; die Oeffnung des Fächers betrug etwa 110°. Infolge der Annäherung des Kometen wuchs die Helligkeit in den folgenden Tagen stark an, wozu vor allem die starke Ausströmung aus dem Kern viel beitrug, während der Schweif lichtschwach blieb, obwohl er Mitte Juli etwa 25' lang war. Der Komet wurde nun auch dem bloßen Auge sichtbar; er war so hell wie der Andromedanebel. Am 17. Juli war der Fächer der Ausströmung von 85°—240° geöffnet, hinter dem länglichen Kern, der etwa 5" Länge hatte, war es deutlich dunkler. Der Schweif war so dünn, daß einzelne feine Sterne leicht durch ihn zu sehen waren. Alle Einzelheiten waren aber sehr unscharf begrenzt. Am 18. Juli stand der Komet zwischen den Sternen 1 Hevel und 2 Cassiopeiae und war dem bloßen Auge bequem sichtbar. Am 22. Juli war der Schweif deutlich besser zu sehen und etwa 1° lang. Am 24. 7. hatte er weiter bis auf 1,5° Länge zugenommen. Der Fächer der Ausströmung betrug nun 165°. Im großen 15zölligen Refraktor bei Vergrößerung 410mal zeigte sich der Kern anscheinend länglich. Ich konnte jedoch nicht mit Sicherheit entscheiden, ob der Kern wirklich länglich war oder ob nicht die sehr intensive Ausströmung dieses nur vortäuschte. Aber so viel war gut zu erkennen, daß die Seite des Kerns, die den Sonnenstrahlen zugewandt war, die sehr starke Ausströmung hervorbrachte. Kern und Koma hatten eine gelbliche Färbung, eine Tatsache, die auch aus den photographischen Aufnahmen hervorging. Gelegentlich der Beobachtung der Nova Lacertae 1936 wurden von ihr auch einige 20 Aufnahmen gemacht, mit einer gewöhnlichen Kamera, Objektiv Ruo-Acomar, 1:4,5 und 21 cm Brennweite, Belichtung eine Minute. Da der Komet um den 20. Juli nicht weit von der Nova entfernt war, so ist er gleichfalls auf den Platten vorhanden und zwar vom 18.—26. Juli auf 5 Platten. Aus den Vergleichen des Kometenbildes mit anderen Sternen ergab sich seine photographische Helligkeit um etwa eine Größenklasse schwächer als die visuelle. Am 12zölligen photographischen Refraktor wurden drei Platten am 17., 18. und 27. Juli mit halbstündiger Belichtung erhalten. Auch auf diesen Aufnahmen ist die Lichtschwäche des Schweifes sehr auffällig trotz sehr hoch empfindlicher Platten. Diese Aufnahmen waren schwierig, da der Komet bei seiner schnellen Wanderung schon nach einer Minute vom Fadenkreuz her unter war. Mit seiner gelblichen Farbe stand der Komet im Gegensatz zu manchen anderen

Haarsternen, z. B. zum Kometen Wilk 1950 c, der durch seine blaugrüne Färbung besonders auffiel. Die gelbliche Farbe ist wohl auf verdampfendes Natrium zurückzuführen, dagegen die blaugrüne des Kometen Wilk auf Cyandampf. Auch im Aussehen waren beide Gestirne verschieden, Komet Wilk zeigte eine runde scheibenförmige Koma mit mehreren halben Kugelschalen vor derselben und einem wohl markierten, leuchtenden Schweif, während beim letzten Kometen alles Detail sehr diffus und verschwommen war. Ist die Ausströmung des Kometenkerns durch die Wärme in der Sonnennähe noch erklärlich, so nimmt es doch Wunder, warum der Komet diese auch in größerem Sonnenabstand zeigt. So ließ sich der Komet Geddes 1952g hier noch in einem Abstand von 5,5 astr. Einheiten und darüber hinaus, also fast in Jupiterentfernung, als Nebelfleck beobachten. Man muß daher annehmen, daß die Sonnenstrahlen auch in dieser Entfernung noch genügend wirken, um die Koma hervorzubringen. Am 27. Juli war die Koma ebenso wie an den folgenden Tagen strahlig, die einzelnen Strahlen flossen jedoch ineinander über. Am 29. Juli stand der Komet in der Nähe des bekannten Dreiecks im Pegasus, beim Stern 38 Pegasi. Die Helligkeit hatte weiter zugenommen, doch war der Komet im Ganzen schwächer als der Stern Eta Pegasi. Am 1. August jedoch waren beide Gestirne

gleich hell oder der Komet sogar etwas heller als Eta Pegasi. Die Ausströmung hatte den Positionswinkel von 10° bis 170° und die intensivste reichte von 10° bis 70° . Der Schweif war auch jetzt nicht viel heller als vorher und ebenso wie die Koma stark verschwommen. Im großen Refraktor wurde besonders der Kern bei 410facher Vergrößerung untersucht, ob er vielleicht aus mehreren getrennten Teilen bestehen könnte. Doch ließ sich nichts derartiges bemerken, die Beobachtung war auch schwierig, da der Kern stark in Nebel gehüllt war. Wegen der großen Annäherung des Kometen an die Erde wurde in diesen Tagen seine Bewegung nach Süden immer schneller, sein tägliches Fortschreiten erreichte $5-6^\circ$. Am 2. 8. stand er schon in der Nähe von Epsilon Pegasi, wegen schnellen Mondscheins konnte jedoch seine Helligkeit nicht weiter bestimmt werden. Am 5. Aug. wurde der Komet zum letzten Male gesehen, er stand tief am Horizont beim Stern Gamma im Steinbock, etwas westlich von ihm und war so hell wie dieser (gleich $3^m,8$). Der im letzten Viertel stehende Mond störte auch an diesem Abend noch die Beobachtung. Am 8. August war der Komet schon unter den südlichen Horizont gesunken und für uns in Deutschland entschwunden. Von der südlichen Halbkugel unserer Erde sind Beobachtungen bisher nicht bekannt geworden, die Sichtverhältnisse müssen in dieser Zeit jedoch sehr gut gewesen sein.

KLEINE MITTEILUNGEN

Die neue Sternwarte in Bayreuth.

Von J. Heilmann.

(Mit einer Abbildung.)

Die jüngste deutsche Sternwarte krönt mit ihrer Kuppel das Dach der Turnhalle des Hauses der deutschen Erziehung in Bayreuth. Sie war bei den Einweihungsfeierlichkeiten im Juli dieses Jahres das Ziel vieler Besucher, die das Fernrohr von Zeiß, das in einer Kuppel von 3 m Durchmesser aufgestellt ist, betrachteten und die Aussicht genossen, die man von den um die Kuppel führenden Umgängen über die Dächer Bayreuths und seiner Umgebung hat.

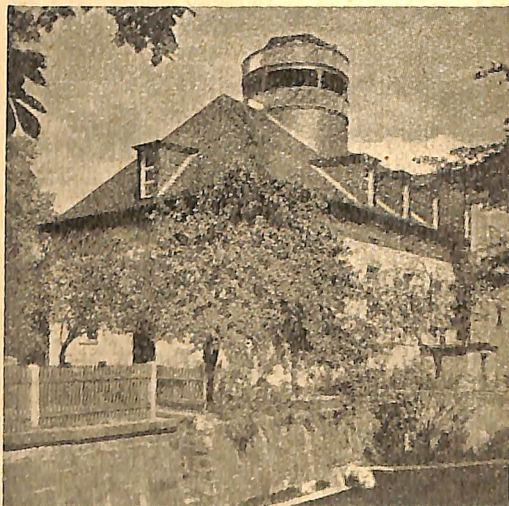
Schon früher besaß die Stadt eine Sternwarte: über dem Dache der Villa H. St. Chamberlains sieht man eine Kuppel ragen, aber die astronomische Einrichtung fehlt, sie fiel der Inflation zum Opfer!

Die Lage der neuen Sternwarte ist gegeben durch:

geograph. Länge: $11^\circ 34' 55'' ,9$ östl. Greenwich,
geograph. Breite: $49^\circ 56' 46'' ,8$.

Die Sternwarte ist mit einem parallaktisch aufgestellten Zeiß-Refraktor von 150 mm Oeffnung und 2 m Brennweite ausgestattet; sein Gesichtsfeld beträgt bei der größten, 400fachen, Vergrößerung 6,5 Bogenminuten. Ein Sucher

mit 10facher Vergrößerung erleichtert das Einstellen der Beobachtungsobjekte. Ein Gewicht-



Die Schemm-Sternwarte

uhrwerk führt das Fernrohr der täglichen Bewegung der Gestirne nach,

Die neue Sternwarte verdanken wir Hans Schemm, dem durch tragischen Unglücksfall zu früh von uns gegangenen Gauleiter der bayrischen Ostmark und Hauptamtsleiter des Nationalsozialistischen Lehrerbundes. Sein Wunsch war es, daß im Hause der deutschen Erziehung auch eine Sternwarte vorhanden sei. Hier sollte den deutschen Erziehern durch Beobachtung die Wunderwelt der Sterne nahe gebracht und in ihnen die Ehrfurcht vor der erhabenen Unendlichkeit und Ewigkeit des gestirnten Himmels geweckt werden. Die Sternwarte soll also dem Schauen und erst in zweiter Linie der Beobachtung und der messenden Forschung dienen. Die in Bayreuth zu weltanschaulichen Lehrgängen zusammenkommenden deutschen Erzieher werden das schöne Fernrohr benützen und bei dieser Gelegenheit ihre astronomischen Kenntnisse „überholen“ dürfen. Doch soll die Sternwarte auch allen sternfreudigen Volksgenossen und insbesondere den Schulen Bayreuths und seiner Umgebung zur Verfügung stehen. Hoffen wir, daß die neue Sternwarte ihre Aufgaben, dem Wunsche Hans Schemms entsprechend, in vollem Umfange erfüllt. Der Leiter der Sternwarte ist Prof. Dr. Karl Heyer in Bayreuth.

Spektralen Veränderungen der Klassen Me und Se wurden auf dem Mount Wilson (Mt. Wilson Contributions 539; 1936) in der Zeit ihres Minimums untersucht. Dabei zeigte sich, daß das Spektrum (kontinuierlich) dieser langperiodischen Veränderlichen besonders ausgeprägt ist zwischen λ 4226 und der H-Linie des Ca (blauer bis violetter Teil des Spektrums). Bei verschiedenen Veränderlichen dieser Klasse sind beträchtliche Intensitätsunterschiede in der H- und K-Linie vorhanden. Die hellen Wasserstofflinien zeigen sich scharf.

Bei χ Cygni, der gewöhnlich ein Me-Spektrum hat, zeigten sich einige Male die Linien λ 4380 und 4415 im Minimum sehr deutlich. Auch einige andere Linien waren dann von ungewöhnlicher Intensität.

Die Energie-Verteilung im kontinuierlichen Spektrum ist zwischen Veränderlichen des Me-Typs und denen des Se-Typs sehr verschieden und weicht von der des schwarzen Strahlers stark ab.

W. v. Bezold.

Unsere Kometen. Für den Kometen Peltier, den ersten des Jahres 1936, hat Bobone von dem argentinischen National-Observatorium in Cordoba aus drei weit auseinander liegenden Beobachtungen neue, bessere Bahnelemente berechnet. Sie rühren von Cambridge (16. Mai), Berlin (19. Juni) und Cordoba (29. Juli) her. Von der Sonne her gesehen wird damit ein Bogen von 79° überspannt. Während erste Bahnbestimmungen regelmäßig als ausreichende Annäherung eine einfache Wurfkurve (Parabel) als Bahnform zu Grunde legen, gestatten weit auseinander liegende Bahnorte die Abweichungen

von einer Parabel festzustellen. So ergab sich, daß der Komet Peltier eine lang gestreckte Ellipse um die Sonne beschreibt, die er in 2018 Jahren durchläuft und die ihn bis zu 320 astronomischen Längeneinheiten oder achtfachem Plutoabstand von der Sonne wegführt. Der kleinste Sonnenabstand fand am 9. Juli um $0^h 12^m$ MEZ mit 1,099953 astr. Einheiten zu je 149 450 000 km statt.

Der Komet hält sich jetzt am Himmel in der Nähe des Südpols auf. Seine Entfernung von der Erde ist am 31. Oktober 2,1 astr. Einheiten und wächst nach der Vorausrechnung von Rasmussen bis zum 26. Dezember auf 3,0 a. E. an.

Der Komet Kaho 1936 b war Ende Juli nach Beobachtungen von A. Bohrmann in Heidelberg $6^m,5$, am 8. August aber um mehr als 2 Größenklassen schwächer. Am 22. Juli hatte E. Delporte in Ukkel ihn noch auf $5^m,5$ geschätzt mit einem Schweif von fast 1° Länge. Der Komet steht noch immer im nördlichen Krebs. Sein Abstand von der Sonne ist am 8. November nach einer Rechnung von Möller 2,2 astr. Einheiten (zunehmend).

Der Komet Jackson 1936 c ist als Objekt 12. Größe in Bergedorf, Simeis und Pino Torinese beobachtet worden. Er wandert nunmehr durch den Wassermann nach Süden, links an Fomalhaut vorüber. Während sein Abstand von der Sonne mit 1,4 a. E. nahezu unverändert bleibt, beträgt seine Entfernung von der Erde nur 0,5 a. E.

Noch am Himmel zu finden ist auch der Komet Van Biesbroeck 1935 d, der in der Milchstraße im nördlichen Schwan steht. Bei einem Abstand von bald Jupiterentfernung war er nach Beobachtungen des Entdeckers im Juli 16. Größe.

So.

Der 11. Trojaner! Das Beobachtungszirkular Nr. 39 der AN vom 30. September 1936 meldete einen neuen Kleinen Planeten mit der vorläufigen Bezeichnung 1936 QW, den K. Reinmuth als Objekt $14^m,6$ mit der täglichen Bewegung $-0^m,6 -1'$ auf einer Heidelberger Aufnahme vom 17. August d. J. entdeckt hatte. Eine erste Bahnbestimmung von M. Schürer am Astronomischen Recheninstitut in Berlin-Dahlem bestätigte Reinmuths Vermutung, daß es sich um ein neues Mitglied der Jupitergruppe handelt. Diese sogenannten Trojaner — nach ihren der Ilias entlehnten Namen — haben ungefähr dieselbe Umlaufzeit, also auch nahezu die gleiche Bahngröße wie Jupiter, laufen ihm aber entweder ungefähr 60 Grad in Länge voraus oder bleiben um ebensoviel dahinter zurück. Nach einem Satz aus der Himmelsmechanik sind derartige Bahnen auf die Dauer möglich; die Störungen durch die große Jupitermasse wirken sich lediglich durch langperiodische Schwingungen des Planetoiden um eine Mittellage aus.

Nunmehr sind 11 Trojaner bekannt. Fünf folgen dem Jupiter, nämlich 617 Patroklus, 884

Priamus, 1172 Aeneas, 1173 Anchises und 1208 Troilus, während ihm 6 vorangehen und zwar 588 Achilles, 624 Hektor, 659 Nestor, 911 Agamemnon, 1143 Odysseus und schließlich 1936 QW. Die Neigung des letzten Trojaners gegen die Erdbahn beträgt 19° . Zur Zeit bewegt sich das neue Objekt durch den Wassermann. So.

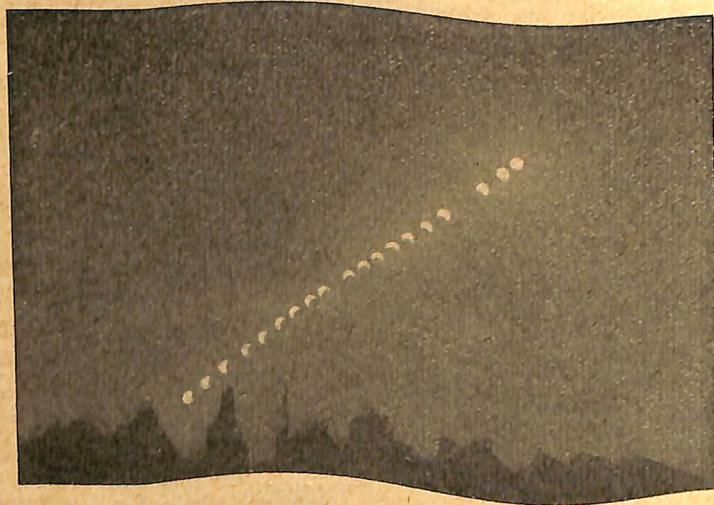
Der letzte Neue Stern (618.1936 Aquilae). Wie bereits im vorigen Heft des „Weltall“ kurz mitgeteilt werden konnte, hat Tamm am 18. September einen neuen Stern 8. Größe im Sternbild des Adlers (Rekt. $19^h 14^m, 0$ Dekl. $+1^\circ 36'$) aufgefunden. Das Gestirn steht dem Ort der sehr hellen Nova von 1919 ganz nahe. Nach Beobachtungen von K. Himpel in Heidelberg und von J. Dick in Babelsberg ist die Farbe rotgelb. Die regelmäßige Himmelsüberwachung in Sonneburg hat es gestattet, die Vorgeschichte des Aufflammens aufzuklären. Nach Feststellung von O. Morgenroth ist die Nova auf über 200 Platten seit 1928 unsichtbar, die zumeist bis zur 11. Größe reichen, vereinzelt aber auch bis $15^m, 5$ hinuntergehen. Zum ersten Mal erscheint der Stern am 20. Juli als $9^m, 7$ nachdem er bis zum 17. Juli 1936 schwächer als von der 11. Größe gewesen sein muß. Die seitherige Helligkeit war schwankend. Die Lichtkurve zeigt zwei Aufstiege bis zur 8. Größe und zwar Ende Juli und in der ersten Septemberhälfte. Dazwischen fand ein Abfall um 1 Größenklasse statt.

Am 15. September — also noch vor der eigentlichen Entdeckung — hat J. Classen den Stern auf seiner Privatsternwarte in Pulsnitz mit einem Zeiß-Ernostar 1:1,9 auf panchromatischem Film ebenfalls aufgenommen.

Auf einer Heidelberger Platte aus dem Jahr 1924, die Sterne bis $16^m, 5$ hinab enthält, ist am Ort der Nova kein Stern zu sehen. Nur ein schwaches Doppelsternpaar steht $6''$ südöstlich davon.

Eine Objektivprismenaufnahme am Lippertastrographen in Bergedorf vom 24. September zeigt ein typisches Novaspektrum. Auf einem kontinuierlichen Untergrund mit zahlreichen Dunkellinien treten helle Wasserstofflinien hervor, die auf der violetten Seite dunkel begrenzt sind. Die Dopplerverschiebungen erreichen nach Messungen von F. Hinderer 1000 km in der Sekunde. Pater Stein hat auf der Vatikansternwarte zwei Objektivprismenaufnahmen ausfindig gemacht, die vom 21. und 22. Juli, also unmittelbar aus der Zeit des ersten Aufleuchtens stammen. Da ist weder von dunklen noch von hellen Linien etwas zu sehen. Die größte Lichtstärke liegt im Rot, ein Zeichen von recht niedriger Temperatur.

Finsen endlich hat mit dem großen Refraktor in Johannesburg am 25. September die Nova als ganz engen Doppelstern (Abstand der Komponenten nur $0'', 17$ im Positionswinkel 145°) beobachtet! So.



Die Sonnenfinsternis vom 19. Juni 1936. Serienaufnahme mit feststehender Kamera ($f:25$, $\frac{1}{200}$ Sek.) von Frau Dr. K. Haubold-Bautzen.

Carl Bosch. Der Vorsitzende des Aufsichtsrates der I.G. Farbenindustrie A.G., Prof. Carl Bosch, wurde von der Preußischen Akademie der Wissenschaften zum Ehrenmitglied gewählt. So.

Letzte Nachricht vom Himmel. Zur Zeit ist es fast so, als wenn neue Sterne am laufenden Band entdeckt werden. In diesem Jahre wird

bereits die dritte Nova gemeldet. Am 4. Oktober sah man in Tokio nahe bei Epsilon im Schützen einen unbekanntem Stern 5. Größe. Zwei Tage später bestätigte Jackson in Südafrika das Auftauchen und gab als gegenwärtigen Ort Rekt. $18^h 4, 5^m$ Dekl. $-34^\circ 21'$, Größe 6^m an. Das Gestirn steht zu weit südlich, um in Berlin mit Erfolg gesehen zu werden. Seine wissenschaftliche Benennung ist Nova 619.1936 Sagittarii. So

Fixsterne im November 1936. Der hellste der langperiodischen Veränderlichen, der Stern σ im Walfisch, kurz Mira genannt, ist im Maximum seiner Helligkeit angelangt. Kein interessierter Sternfreund sollte ihn vernachlässigen, denn in den nächsten Jahren werden die Beobachtungsbedingungen wesentlich ungünstiger. Wegen der

11monatigen Periode fällt die größte Helligkeit jedes folgende Jahr auf einen früheren Monat. Sie rücken in den Sommer, wenn Mira durch ihren Stand zur Sonne unsichtbar ist.

Algol: der Stern ist am 10./11. November um Mitternacht und am 13. November um 21^h im Kleinstlicht (3^m,4, gegen sonst 2^m,3).

VOR HUNDERT JAHREN

Vor 100 Jahren... An dieser Stelle wollen wir unseren Lesern in Form von Auszügen aus Briefen und Aufsätzen solche Fragen darbieten, die vor einem Jahrhundert die Astronomen beschäftigten und von Einfluß waren auf die fernere Entwicklung der Wissenschaft.

Gauß und die Telegraphie.

Der erste elektromagnetische Telegraph wurde bekanntlich von C. F. Gauß und W. Weber erfunden, als es ihnen im Winter 1833—34 gelang, zwischen der Göttinger Sternwarte und dem physikalischen Kabinett über eine Drahtleitung ganze Sätze auszutauschen. Mit Hilfe einer über den permanenten Magneten der Gebestation geschobenen Stromspule und des so entstehenden Stromes wurde auf der Empfangsstation eine Magnetnadel abgelenkt. Durch verschieden große Ausschläge der Nadel nach rechts oder links sowie durch beliebige Kombinationen der Abweichungen ließen sich die einzelnen Buchstaben kennzeichnen und zur Uebermittlung von Worten und Sätzen verwenden. In klarer Erkenntnis dessen, daß diese Entdeckung einmal für den Weltverkehr grundlegende Bedeutung erlangen werde, schrieb Gauß am 6. Aug. 1835 an H. C. Schumacher in Altona:

„Könnte man Tausende von Talern darauf wenden, so glaube ich, daß die elektromagnetische Telegraphie zu einer Vollkommenheit und zu einem Maßstabe gebracht werden könnte, vor der die Phantasie fast erschrickt. Der Kaiser von Rußland könnte seine Befehle ohne Zwischenstation in derselben Minute von Petersburg nach Odessa, ja vielleicht nach Kiachta geben, wenn nur der Kupferdraht von gehöriger Stärke gesichert hingeführt, und an beiden Endpunkten mächtige Apparate und gut eingebaute Personen wären. Ich halte es nicht für unmöglich, eine Maschinerie anzugeben, wodurch eine Depesche mechanisch abgespielt würde, wie ein Glockenspiel ein Musikstück abspielt, das einmal auf eine Walze gesetzt ist.“

In einem Brief an W. Olbers in Bremen fährt Gauß dann fort (11. Nov. 1835): „Eine ganz artige Entdeckung oder Bemerkung habe ich vor etwa 6 Wochen gemacht, daß man den Sinn (ob + oder —) eines galvanischen Induktions-Impulses ganz bestimmt mit den Lippen unterscheiden kann, so daß wir zum Spaß schon so telegraphiert haben, daß die Depesche aufgeschmeckt wurde.“

D. Wattenberg.

AUS DEM LESERKREISE

Der „Astrologe“ Copernicus. Viel Erfreuliches, aber auch leider etwas weniger Erfreuliches in astronomischer Hinsicht war auf der letzten großen Deutschland-Ausstellung während der Olympiade in der Reichshauptstadt zu sehen.

Neben interessanten Nordlicht-Spektrogrammen aus Trondheim und Danzig war eine Sonnenfinsternisaufnahme aus Sumatra vom 9. Mai 1929 zu sehen. Das Spektrum von Alpha Bootis (Arktur) wurde zweimal gezeigt; einmal wie es Vogel mit seinem ersten Spektrographen, der auch ausgestellt war, erhielt und dann wie es sich in einem der heutigen, modernen Spektrographen zeigt. Nur allzu deutlich war der Fortschritt der Technik zu erkennen.

Um so weniger konnte man von einem „Fortschritt“ bei folgender Sache sprechen: In dem Raume, der die Gutenberg-Bibel enthielt, waren auch je 2 Bücher der ersten Ausgabe der Werke von Copernicus und Kepler seitens der Staats-

bibliothek ausgestellt. Man kann sagen, daß wirklich interessante und belehrende Seiten dieser Werke, die unter Glas lagen, aufgeschlagen waren — weniger „belehrend“ war jedoch die traurige Tatsache, daß auf allen vier Plakaten, die zur Erklärung für das Publikum angeheftet waren (für die offenbar die Staatsbibliothek verantwortlich ist), diese beiden Großen nicht als Astronomen, sondern als — „Astrologen“ den Besuchern vorgestellt wurden!

Selbst wenn man bei Kepler ein Auge zu drücken wollte und ihn wenigstens als „Astronomen und Astrologen“ bezeichnet hätte, so ist dieser Irrtum bei Copernicus einfach nicht zu entschuldigen! Aber auch bei Kepler wissen wir wohl, daß er wegen seiner drei Planetengesetze unsterblich geworden ist und niemals wegen seiner nur gelegentlichen astrologischen Betätigung, zu der er leider! gezwungen war, um neben seinem zumeist nur auf dem Papier stehenden

Gehalt als Kaiserlicher Mathematiker eine kleine finanzielle Beihilfe für sich und seine nicht kleine Familie zu haben.

Edmund Heckscher.

Zusatz der Schriftleitung: Aus diesem Beispiel ist so recht zu ersehen, wieviel an Aufklärungsarbeit noch heute zu leisten ist.

Die Sichtbarkeit der Saturn-Monde. In dem Heft 10/11 des „Weltall“ (Jg. 35) findet sich auf S. 154 die Angabe, daß der hellste Saturn-Mond, Titan, in Fernrohren vom 3-Zöller an aufwärts mit Erfolg gesucht werden könne. Da ich mich zu erinnern glaubte, den Titan bereits wiederholt in früheren Jahren ohne Schwierigkeit mit dem 2-Zöller (Schulfernrohr von Merz) gesehen zu haben, sah ich daraufhin die Literatur durch, fand aber ganz widerspruchsvolle Angaben. Nach manchen Quellen soll Titan als hellster Mond des Saturn erst in Refraktoren von mindestens 3" Oeffnung sichtbar sein, andere Quellen dagegen lassen schon im 60 mm-Rohre mehrere Saturnmonde sichtbar sein. Ich habe daraufhin einige Wochen lang systematisch mit dem Zweizöller diese Frage verfolgt. Hiernach ist es unzweifelhaft, daß Titan stets, auch wenn Mondlicht stört oder die Atmosphäre durch Dunst leicht getrübt ist, sichtbar bleibt und nur verschwindet, wenn er in die nächste Nähe des Planeten rückt; er ist also nicht nur in den Elongationen zu erkennen. Andere Monde als Titan sah ich allerdings auch heuer — trotz der schmalen Ringe — im Zweizöller nicht. Auch fand ich Titan im Sucher meines 116 mm-Refraktors (Oeffnung 30 mm. V 12X, Kellner-Okular) nie, auch nicht bei größter Elongation.

In größeren Instrumenten sind natürlich mehr Monde erkennbar. So sah ich im 6"-Refraktor der Städt. Sternwarte Nürnberg, mit dem ich 1932—34 häufig beobachtete, und mit meinem 200 mm-Reflektor häufig mehrere Monde.

Dr. Werner Sander,
Privatsternwarte-Nürnberg.

Fixsterne im Horoskop. Not macht erfinderrisch, das ist ein altes wahres Wort, und es gilt in gewisser Hinsicht auch für den, der einen Schein-

tempel seiner Illusionen zusammenbrechen sieht. So etwa mag es augenblicklich im Lager jener Wundermänner aussehen, die sich Astrologen nennen und sich als zunftmäßige Schicksalswächter ausgeben. In schwungvollen Worten pflegen sie von ihrer Weisheit, die „kein mystischer Zauberspek“, sondern weitgehend wissenschaftlicher Kontrolle zugänglich ist, zu orakeln und dabei insbesondere die Planeten zu beschwören. In welcher Form und mit welchen Symbolen hierbei verfahren wird, ist hinlänglich bekannt. Längst hat aber auch der aufmerksame Beobachter der „Sternweisen“ herausgefunden, daß die Planeten doch wohl nicht mehr so recht in den Kram passen wollen und daß nach neuen „Motiven“ gesucht werden muß, um die Lage zu „retten“ und die noch nicht zur Einsicht gekommenen Gefolgsmannen vor dem Erwachen zu bewahren. Zu diesem Zweck hat man sich auf dem III. Internationalen Astrologenkongreß in Düsseldorf Anfang September d. J. „ernstlich“ mit der Frage beschäftigt, inwieweit der Charakter eines Menschen dem Einfluß der Fixsterne preisgegeben sei. Pressemeldungen zufolge „unter suchte Dr. Brunhübner (Nürnberg) den Einfluß der großen Fixsterne, des Aldebaran und des Sirius, der Beteigeuze und des Atair, und kam auf Grund von Beobachtung und Erfahrung zu dem Schluß, daß tatsächlich jeder Fixstern einen ganz spezifischen, ihm zugehörigen Einfluß ausübt: vor allen Dingen sind es plötzliche, unerwartete Ereignisse und seltsame, ungewöhnliche Charaktere, in denen der Einfluß der Fixsterne zum Ausdruck kommt. Wenn jemand Dinge tut, bei denen wir vergebens zu enträtseln suchen, wieso ein Mensch so handelt, überall dann also, wenn ein Ereignis — es kann auch eine Katastrophe sein — aus dem gewohnten, begreifbaren, übersichtbaren Zusammenhang vollkommen herausfällt, haben wir einen Fall vor uns, in dem nicht mehr unser Planetensystem die Verantwortung trägt, sondern wo aus unermeßlichen Weiten des Weltenraums plötzlich etwas Unbekanntes einbricht in unseren Raum.“ (Berl. Lok.-Anzeiger vom 6. 9. 36.)

Kommentar überflüssig! —

D. Wattenberg.

BÜCHERSCHAU*)

Pozderna, Dr. Rudolf: Wanderers Orientierungs- und Wetter-Taschenbuch. Kleinoktav, 174 Seiten mit 21 Abbildungen. Deutscher Verlag für Jugend und Volk, Leipzig und Wien. Brosch. M. 2,70.

Das kleine Taschenbüchlein will dem Wanderer in jeder Jahreszeit und zu allen Stunden des Tages und der Nacht ein zuverlässiger Ratgeber sein. Dem modernen Menschen ist ja leider der Sinn für Orientierung im Gelände und für die Entwicklung des Wetters in den nächsten Stunden verloren gegangen. Er hat es zumindest in der Stadt verlernt, das Buch der Natur lesen zu können und muß sich nun — ein sprechendes Zeichen unserer Zeit! — durch ein gedrucktes

Buch darüber belehren lassen. Der Verfasser stellt seine reichen Erfahrungen als Wanderer, Luftfahrer und Wettermann in einfacher, leicht faßlicher Sprache zur Verfügung. Er beschreibt das Aussehen des Sternhimmels zu den verschiedenen Jahres- und Nachtzeiten, zeigt, wie man mit geringen Kenntnissen in der Lage ist, die Ortszeit ohne Uhr mit genügender Genauigkeit bei Tage und bei Nacht vom Himmel abzulesen. Wir erfahren vom scheinbaren Jahreslauf der Sonne, von dem veränderlichen Wanderweg des Mondes und seinen Lichtgestalten; auch Planeten und das Tierkreislicht werden zur möglichen Orientierung herangezogen. Wenn aber Wolken die Gestirne verhüllen, gibt es andere Erschei-

nungen wie z. B. den Dämmerungsschein oder irdische Gegenstände, die mit einiger Sicherheit die Himmelsrichtungen festzustellen gestatten, wenn ein Kompaß fehlt.

Ein wesentlicher Teil des Buches behandelt das Wetter; Wetterkarten, Wolkenformen, Bauernregeln, das Verhalten wetterempfindlicher Tiere und Pflanzen, nichts von Bedeutung ist vergessen worden. Der aufmerksame Leser findet ein überreiches Material zusammengetragen. Gerade in unserer sportliebenden Zeit, die dem Aufenthalt im Freien einen betonten Wert beilegt, ist ein solches Büchlein von unschätzbarem Wert.

Sommer.

Hogrebe, Dr. phil. Joseph: Himmelskunde bei den Germanen. Anwendungen und Aufgaben nebst Lösungen. Verlag Otto Salle, Berlin 1936. 72 Seiten. Preis gebunden M. 2,10.

Wie der Untertitel des Werkes schon sagt, wird der Leser durch Rechenbeispiele und Aufgaben zur Mitarbeit und damit zur Verarbeitung des dargebotenen Stoffes herangezogen. Verfasser gibt einen Querschnitt unserer heutigen Kenntnis germanischer Himmelskunde. Die heute so wichtige Frage der Ortung vorgeschichtlicher Steinsetzungen wird behandelt und als neues Beispiel der Stein von Rygaard als germanisches Meßgerät vorgeführt. Die Verfahren nordischer Völker zur Ortsbestimmung auf hoher See, die so bedeutenden messenden Beobachtungen Oddi Helgasons auf Island werden im Anschluß an O. S. Reuters bekanntes Werk ausführlich besprochen und durch Zeichnungen und Tabellen erläutert. Eine altisländische Kalenderverbesserung wird mit julianischer und astronomischer Zählung verglichen und zum Schluß werden volkstümliche Messungen und Meßgeräte des nordischen Kulturkreises erläutert. Das Büchlein gibt eine große Zahl von Beispielen, die man gern als Aufgaben im mathematischen und geographischen Unterricht verwenden wird. Aber auch für denjenigen, dem mathematische Gedankengänge ferner liegen, ist das Buch als kurze Einführung in die germanische Himmelskunde lesenswert.

J. Heilmann.

Astronomischer Kalender der Urania-Sternwarte Wien für das Jahr 1936. Herausgegeben von Dr. F. Schembor. 127 Seiten, 2. Jahrgang. Verlag Wiener Urania.

Eine für den Liebhaber des gestirnten Himmels recht brauchbare Zusammenstellung, die nicht nur die zu beobachtenden Erscheinungen, sondern auch viele Tabellen mit Einzeldaten enthält, die ein Sternfreund gern zur Hand haben möchte und doch in populären Himmelsbeschreibungen nicht findet.

So.

BRIEFKASTEN

Sternbedeckung. Herr E. H., Berlin-Mariendorf. Frage: Laut Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1936 sollte der 14,2 Tage alte Mond am 29. September um 21^h33^m MEZ für Berlin den Stern Kappa Piscium, 4,9ter Größe bedecken. Die Erscheinung sollte am hellen Rand beim Positionswinkel 351° stattfinden. Mit einem 95 mm, gut korrigierten Refraktor (F=1460 mm) und Vergrößerungen von 75 und 120 versuchte ich vergeblich, diese Bedeckung zu beobachten. Die Luft war nicht besonders gut; auch war ich gezwungen, aus einem Zimmer zu beobachten. -- Woran kann der Fehlschlag liegen?

Antwort: Wenn die Luft nicht ganz dunstrein und staubfrei ist, was in der Großstadt nur selten vorkommt, wirkt das Streulicht des Mondes in der Nähe des Scheibenrandes so stark, daß Sterne 5. Größe einfach überstrahlt werden.

Gegenmittel sind Abblenden der Vollmondscheibe durch einen Blechschirm in der Brennebene des Objektivs und eine starke Vergrößerung.

Aeußerungen aus dem Leserkreis über Erfahrungen, die sie mit ihren Instrumenten in dieser Hinsicht machten, sind der Schriftleitung erwünscht.

Herr G., Berlin: Ihre Meteorbeobachtung vom 23./24. Juli ist wegen der genauen Angaben und der beigegebenen Zeichnung so wertvoll, daß wir sie der Sammelstelle für Meteorbeobachtungen zugeleitet haben. Sie beobachteten von Welkersdorf bei Greiffenberg (Schlesien), rund 220 km südöstlich von Berlin, das Aufleuchten in der Gegend Eta Uma und das Ende in Rekt. 15^h und Dekl. +17°.

Die Jupiter-Beobachtung am 29. Juni mit dem Zweizöller (Vergrößerung 96) ist richtig. Die Ausbuchtung des südlichen Streifens war der Rote Fleck, der zur Beobachtungszeit etwas rechts vom Mittelmeridian der Scheibe gestanden haben muß.

Am Abend vorher sahen Sie zwei dunkle Flecke im nördlichen Streifen, die im Verlauf der Beobachtung nach links rückten. Nach der kleinen Skizze dürften sie jovizentrische Längen um 320° im System II gehabt haben.

Planetoidendurchgang? Herr O.W.-Rostock sandte am 25. September folgendes Telegramm: Erbitte Feststellung Planetoidendurchgang vor Sonne. Hier gestern und heute beobachtet.

Der nachfolgende Brief erläuterte den „Weg“ des Objektes auf der Sonnenscheibe. Ein dunkler Punkt wurde abends im Feldstecher unten links und am nächsten Morgen unten, aber etwas rechts seitlich beobachtet. Bedenkt man, daß der vorderste Punkt der ihren täglichen Weg nehmenden Sonnenscheibe abends unten rechts, morgens aber oben rechts liegt, so ergibt sich, daß das Objekt seinen Ort auf der Sonnenscheibe gerade nur soviel verändert haben kann, wie die langsame Rotation der Sonnenkugel dies bedingt. Von einem schnellen Vorübergang eines Planetoiden kann keine Rede sein; es handelt sich um einen großen Sonnenfleck!

Meteorbeobachtungen liefen von Herrn Rechtsanwalt O.L.-Berlin (31. 8.) und von Herrn Architekten W.O.-Berlin (22. 8.) ein. Leider blieben die Wahrnehmungen vereinzelt. Herr H. R. sah am 27. 9. um 23^h45^m in Bad Harzburg eine Sternschnuppe in der Nähe des bezogenen Mondes, die den Himmel taghell erleuchtete. Kurz darauf „erfolgte aus dieser Richtung ein gewaltiger Donnerschlag“.

Fräulein U. K.-Kassel: Ihre Beobachtungen vom 23. Juli sind sehr sorgfältig beschrieben; es handelt sich aber nicht um das helle, im Weltallheft 10/11 beschriebene Meteor.

Der gestirnte Himmel im November 1936.

(Mit einer Sternkarte auf dem Umschlag und einer Karte des Laufes von Sonne, Mond und Planeten.)

Kalenderangaben.

Nov.	Wochen- tag	Jahres- tag	Jul. Tag 2428 ..	Nov.	Wochen- tag	Jahres- tag	Jul. Tag 2428 ..
1	So.	305	... 474	16	Mo.	320	... 489
6	Fr.	310	... 479	21	Sa.	325	... 494
11	Mi.	315	... 484	26	Do.	330	... 499

1936 ist das 6649. Jahr der Julianischen Periode. Der Julianische „Tag“ beginnt im Gegensatz zum bürgerlichen erst um 15 Uhr MEZ (= 12 Uhr Weltzeit), wie vor 1925 der astronomische Tag. Die Beobachter von Veränderlichen pflegen wegen der damit verbundenen Vorteile ihre Daten durch die Tagesnummer in der Julianischen Periode anzugeben.

Sonne.

Mit dem Fortschreiten des Herbstes nimmt die Tageslänge beständig ab und zwar im Norden Deutschlands stärker als im Süden. Nachstehend sind die Auf- und Untergangszeiten in MEZ für 5 Breitenkreise aufgeführt: für 48° (etwa München, Wien), 51° (etwa Köln, Dresden, Breslau) und 54° (etwa Lübeck, Swinemünde, Rastenburg).

Nov.	Sonnenaufgang in			Sonnenuntergang in		
	48° Br.	51° Br.	54° Br.	48° Br.	51° Br.	54° Br.
	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	6 44	6 52	7 00	16 43	16 35	16 27
6	6 52	7 00	7 10	16 34	16 26	16 17
11	7 00	7 09	7 19	16 28	16 18	16 08
16	7 08	7 18	7 29	16 21	16 12	16 04
21	7 15	7 26	7 38	16 16	16 06	15 53
26	7 22	7 34	7 47	16 12	16 00	15 47
(31)	7 29	7 40	7 55	16 09	15 56	15 43

Diese Werte gelten nur für den 15. Längengrad, der durch Görlitz—Stargard geht. Für Orte, die östlich davon liegen (z. B. Tilsit 28 Min.) tritt die Erscheinung um ebensoviel Minuten früher ein; für Orte westlich vom 15. Meridian

(z. B. Aachen 56 Min.) muß man um die gleiche Zahl von Minuten später ansetzen. 1 Grad Längenunterschied macht immer 4 Minuten Zeitdifferenz aus. Die wichtigsten Angaben über den Ort der Sonne sind:

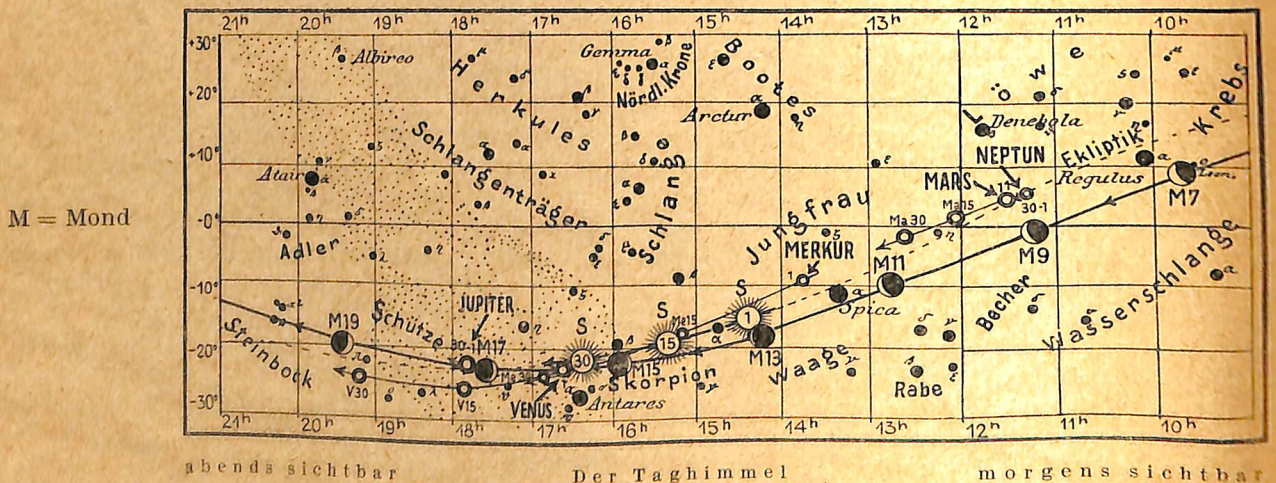
Nov.	Die Sonne kulminiert			Um 1 ^h MEZ ist die	
	um	mit Dekl.	mit Durchm.	Länge	Sternzeit
	h m s	° ′	′ ″	° ′	h m s
1	11 43 38	- 14 28	32 18	218 23	2 40 24
6	11 43 41	16 01	32 20	223 23	3 00 07
11	11 44 04	17 27	32 22	228 25	3 19 50
16	11 44 50	18 46	32 24	233 27	3 39 33
21	11 45 56	19 57	32 27	238 30	3 59 15
26	11 47 22	20 58	32 28	243 33	4 18 58
(31)	11 49 06	- 21 50	32 30	248 37	4 38 41

Das Minuszeichen bei der Deklination gibt an, daß die Sonne unterhalb des Himmelsäquators steht. Die Länge der Sonne in der Ekliptik ist ihr Abstand vom Frühlingspunkt. Die Sternzeit nimmt ganz regelmäßig zu: täglich um (24 Stunden +) 3^m56^s.

Für Sonnenfleckchenbeobachter mögen folgende Angaben über den Zentralmeridian auf der Sonnenscheibe dienen. Am 28. Oktober um 17^h05^m MEZ beginnt nach der Greenwicher Zählung die Sonnenrotation Nr. 1112; Rotation Nr. 1115 fängt am 25. November um 0^h32^m MEZ an. Zu den genannten Zeiten geht der Nullmeridian der Sonnenkugel (oder was dasselbe ist: Nr. 360°) gerade durch die Scheibenmitte. Die Länge des Mittelmeridians nimmt im November täglich um 13,18°, stündlich um 0,55° ab. Zu Beginn des Monats liegt der Nordpol der Sonnenkugel noch 4° (heliographisch) innerhalb des Scheibenrandes, am Ende des Monats nur noch um 0,9°.

Der Abstand Sonne—Erde ist am 1. November 148 345 000 km, am 15. November hat er sich auf 147 850 000 km und am 30. November auf 147 410 000 km verringert. Der Durchmesser der Sonnenscheibe wächst in entsprechendem Maße.

Lauf von Sonne, Mond und Planeten



abends sichtbar

Der Taghimmel

morgens sichtbar

M o n d.

Lichtgestalten:

Vollmond ist am	30. Okt. um	6 ^h 58 ^m MEZ
Letztes Viertel	6. Nov.	2 28
Neumond	14. Nov.	5 42
Erstes Viertel	22. Nov.	2 19
Vollmond	28. Nov.	17 ^h 12 ^m

Die Zwischenzeit von Vollmond zu Vollmond beträgt diesmal 29 Tage 10 Std. 14 Min., während der ungestörte Durchschnittswert des synodischen (Licht-)Monats 29 Tage 12 Std. und 44 Min. ist.

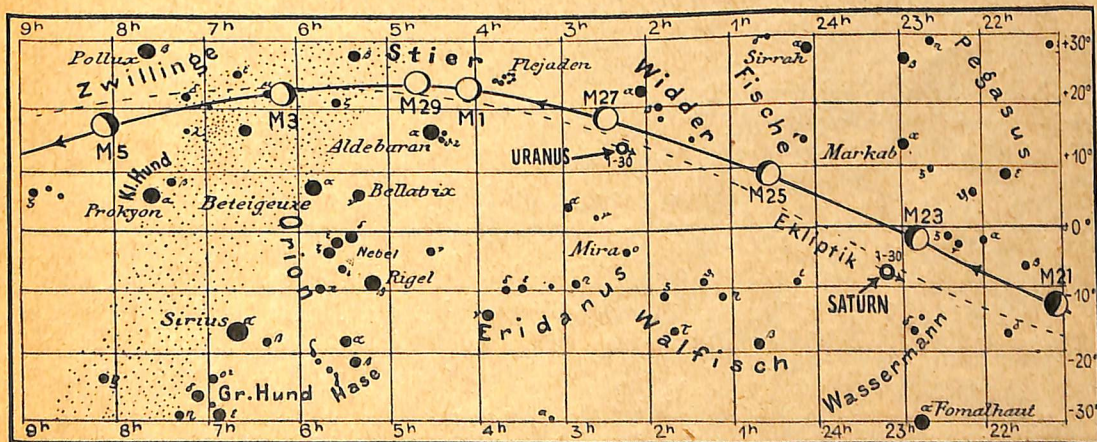
Die nachstehenden Auf- und Untergangszeiten (in MEZ) gelten für 52° Breite und 15° Länge:

Nov.	Aufgang	Kulm.	Untergang	Nov.	Aufgang	Kulm.	Untergang
	h	h	h		h	h	h
1	17,9	1,4	10,0	16	9,7	13,6	17,4
2	19,0	2,5	11,1	17	10,5	14,4	18,4
3	20,2	3,5	11,9	18	11,1	15,3	19,5
4	21,5	4,5	12,5	19	11,6	16,1	20,7
5	22,7	5,3	12,9	20	12,0	16,9	21,9
6	23,9	6,1	13,3	21	12,4	17,7	23,2
7	—	6,9	13,6	22	12,7	18,5	—
8	1,1	7,6	13,9	23	13,0	19,3	0,5
9	2,2	8,3	14,1	24	13,4	20,2	1,8
10	3,3	9,0	14,4	25	13,7	21,1	3,2
11	4,5	9,7	14,7	26	14,2	22,0	4,7
12	5,6	10,4	15,0	27	14,8	23,1	6,1
13	6,7	11,1	15,5	28	15,6	—	7,5
14	7,8	11,9	16,0	29	16,6	0,1	8,7
15	8,8	12,7	16,6	30	17,8	1,2	9,7

Für Orte auf anderen Längengraden gilt das bei der Sonne Gesagte; doch wegen der schnellen Bewegung des Mondes in seiner Bahn und seiner großen Parallaxe erhält man dann nur ungefähre Werte.

Das Mondalter (Zeit seit Neumond) ist am 1. November 16,6 Tage und wächst bis zum 14. Nov. täglich um 1^d. Am 15. November ist es 0,8^d und nimmt täglich um 1^d zu. In Erdnähe ist der Mond am 30. Okt. (Durchm. 33'30") und am 27. Nov. (Durchm. 33'19"). Die größte Erdferne tritt am 12. Nov. ein (Durchm. 29'24").

für den Monat November 1936.



am Morgenhimmel

Der Nachthimmel

am Abendhimmel

Die größte Abweichung hat der Mond mit 5°10' sdl. am 9. Nov. und mit 5°15' nördl. am 24. Nov.

Auf seiner monatlichen Wanderung um die Erde verdeckt der Mond im November folgende Sterne:

	am 22. 11. κ - Aqr 5,3 ^m	am 28. Nov. κ - Tauri 4 4 ^m	am 29. Nov. τ - Tauri 4,3 ^m
	Eintritt	Eintritt Austritt	Eintritt Austritt
	h m	h m h m	h m h m
Berlin	18 55	17 43 — 18 29	1 07 — 2 16
Breslau	18 13	17 42 — 18 26	1 12 — 2 22
Freiburg	17 54	17 38 — 18 22	1 01 — 2 13
Hamburg	17 59	17 44 — 18 31	1 01 — 2 12
Köln	17 52	17 41 — 18 27	0 57 — 2 10
Königsberg	18 19	17 47 — 18 33	1 16 — 2 21
München	18 03	17 39 — 18 21	1 06 — 2 18
Wien	18 12	7 39 — 18 19	1 14 — 2 25

In Süddeutschland wird am 5. Nov. der Stern 5. Größe Eta in den Zwillingen vom Monde bedeckt (für München von 0^h11^m bis 0^h50^m). Beobachter an nördlicher gelegenen Orten sehen den Stern dicht am oberen Mondrand vorüberwandern.

Planeten.

Merkur ist unsichtbar; am 18. Nov. geht er in oberer Konjunktion direkt hinter der Sonnenscheibe vorüber. Am 25. Nov. um 19 Uhr befindet sich der Planet mit 69 772 000 km im sonnenfernsten Teil seiner elliptischen Bahn.

Venus wird Abendstern. Nach ihrer oberen Konjunktion mit der Sonne hat sie sich nur ganz langsam aus den Strahlen des Tagesgestirns gelöst. In der Ekliptik steht sie für uns links von der Sonne, jetzt also in südlicherer Deklination als letztere. Deswegen wird auch der Unterschied in den Untergangszeiten für Sonne und Venus nur ganz langsam größer. Man halte gleich nach Untergang der Sonne tief am SW-Horizont Ausschau. Im Fernrohr zeigt der Planet eine mehr als ¾ erleuchtete Scheibe, deren Durchmesser zu Anfang des Monats 12,6" ist und bis Ende auf 14,5" anwächst.

Nachdruck verboten.

S = Sonne

Am 15. Nov. zieht Venus 2° südlich an Jupiter vorüber. Mit der Helligkeit —5,5^m übertrifft sie ihn um volle 2 Größenklassen. Ein hübsches Motiv für Liebhaberaufnahmen dürfte sich am 16. bzw. 17. Nov. ergeben, wenn die junge Mondsichel zu den beiden Planeten tritt.

Wer Venus bei Tage im Fernrohr aufsuchen will, benutze folgende Angaben:

Nov.	der Venus			der Sonne		
	Dekl.	Kul.n.	Unterg.	Dekl.	Kuln.	Unterg.
	°	h m	h m	°	h m	h m
1	— 23,4	13 56	17 53	— 14,5	11 44	16 32
6	24,3	14 03	17 47	16,0	11 44	16 23
11	24,9	14 10	17 49	17,5	11 44	16 15
16	25,2	14 17	17 54	18,8	11 45	16 08
21	25,3	14 24	18 00	20,0	11 46	16 02
26	25,0	14 31	18 10	21,0	11 47	15 56
(31)	— 24,5	14 38	18 20	— 21,8	11 49	15 52

Die Zeiten (in MEZ) gelten für den 15. Meridian und den 52. Breitengrad.

Mars leuchtet am Morgenhimmel in Löwejungfrau als Stern 2. Größe. Sein großer Abstand von der Erde, der im Verlauf des Monats November von 314 Millionen auf 297 Millionen km sinkt, bedingt einen Scheibendurchmesser von nur 4",5. Nur mit großen Fernrohren dürfte es lohnend sein, nach der kleinen weißen Polkappe zu suchen, die den der Erde stark zugekehrten Nordpol des Planeten bedeckt. Die Nordhälfte des Mars hat jetzt Frühling. Dem 15. Nov. entspricht auf dem Mars als jahreszeitliches Datum der 26. Mai.

Am 21. Nov. ist Mars mit 250 Millionen km im sonnenfernsten Teil seiner Bahn. Am gleichen Tage bildet der Planet für das unbewaffnete Auge mit dem Stern 4. Größe Eta in der Jungfrau einen herrlichen Doppelstern mit einem Abstand von 6'.

Am 9. und 10. Nov. findet man den Mond nahe bei Mars.

Planetoiden.

Im November kommen 2 helle Kleine Planeten in Opposition: Nr. 18 Melpomene mit 7^m,9 am 3. Nov. und Nr. 7 Iris mit 6^m,8 am 23. Nov. Besonders Iris sei wegen ihres günstigen Standes hervorgehoben. Ihren Lauf kann man schon im Opernglas leicht verfolgen. Wer im Schätzen von Helligkeiten geübt ist, verfolge die bei Iris auftretenden Schwankungen, die vermutlich von einer Rotation dieses kleinen Weltkörpers (dessen Durchmesser schätzungsweise 300 km erreichen wird) herrühren. Die Rektaszensionen und Deklinationen sind (nach dem Astr. Recheninstitut in Berlin-Dahlem):

	Nr. 18 Melpomene	Nr. 7 Iris
Okt. 15.	2 ^h 48 ^m ,1 —3°14'	— —
23.	2 45 ,0 —4 37	— —
31.	2 36 ,8 —5 43	— —
Nov. 8.	2 30 ,6 —6 25	4 ^h 13 ^m ,3 +26°37'
16.	2 25 ,1 —6 40	4 8 ,4 +25 57
24.	2 21 ,0 —6 29	4 1 ,6 +25 05
Dez. 2.	— —	3 54 ,3 +24 05
10.	— —	3 47 ,2 +22 59
		3 41 ,5 +21 56

Wie man schon den niedrigen Nummern 18 bzw. 7 entnehmen kann, gehören die beiden Planetoiden zum alten Bestand. Iris wurde 1847 und Melpomene 1852 von Hind in London entdeckt.

Jupiter verschwindet in der Abenddämmerung. Seine Begegnung mit Venus am 15. Nov. wurde oben bereits erwähnt. Am 17. Nov. wird der Planet vom Monde bedeckt. Leider ist diese herrliche Erscheinung nur in den Tropen (Stiller Ozean) zu beobachten.

Saturn zeigt am 20. Nov. einen scheinbaren Stillstand. Während der Oppositionszeit war er scheinbar rückläufig, weil er von der schneller um die Sonne eilenden Erde überholt wurde. Nunmehr hat die Erde für etwaige Saturnbeobachter ihren größten westlichen Winkelabstand 6° von der Sonne erreicht und nähert sich scheinbar der Sonne. Damit wird Saturn wieder rechtläufig für irdische Beobachter.

Der Planet ist im ersten Teil der Nacht zu beobachten, da er gegen 1 Uhr untergeht. Für Fernrohrbetrachtungen seien folgende Angaben gemacht.

Am 6. Nov. sind die Durchmesser der Saturnscheibe äquatorial 18",4 und polar 16",5. Am 22. Nov. sind beide um 0",4 kleiner. Am 6. Nov. ist die große Achse der Ringellipse 41",5 und die kleine 2",4. Für den 22. Nov. lauten die entsprechenden Werte 40",4 und 2",5. Von der Erde aus blicken wir unter 3°,2 Neigung auf die Nordseite der Ringflächen, während die Sonnenstrahlen ganz schräg auffallen, am 6. Nov. unter 0°,8 und am 22. Nov. unter 0°,5.

Der hellste Saturnmond Titan steht am 4. Nov. und wieder nach 16 Tagen, am 20. Nov. am weitesten westlich (3'), am 12. Nov. und 16 Tage danach, am 28. Nov., am weitesten östlich (3') vom Planeten. Am 8., 16. und 24. Nov. steht er unmittelbar bei Saturn in Konjunktion.

Uranus findet man im Widder als Stern 6. Größe fast die ganze Nacht hindurch. Seine Rekt. und Dekl. sind

am 6. Nov.	2 ^h 20 ^m ,6	+13°51'
22. Nov.	2 18 ,2	+13 19

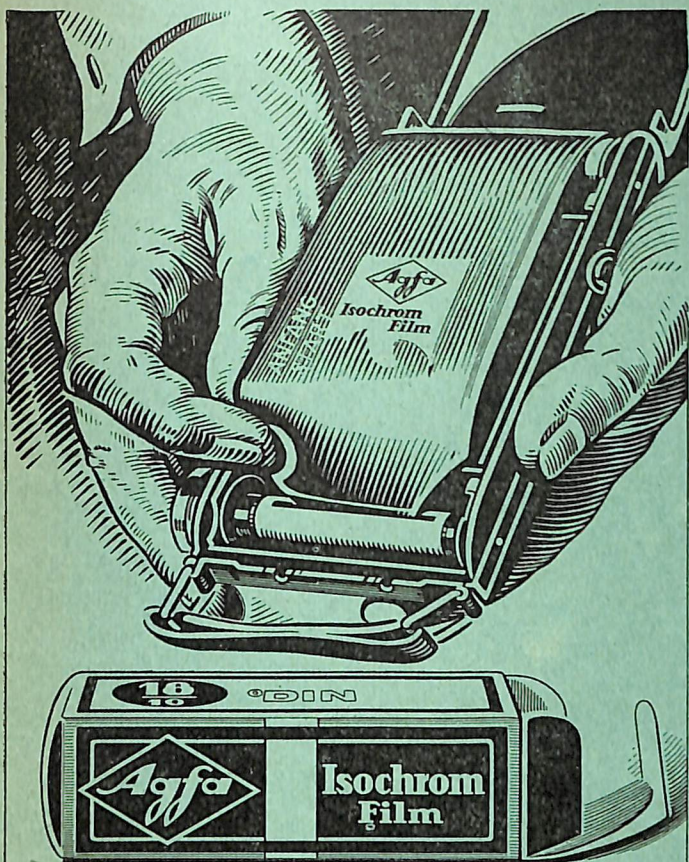
Um die kleine Scheibe von nur 3",6 Durchmesser zu erkennen, muß man mindestens eine Vergrößerung von 100fach anwenden.

Neptun steht um die Mitte des Monats bei 1^h19^m,7 +5°27' im Löwen am Morgenhimmel. Merkt man sich den Ort dieses Sternchens 8. Größe (Durchmesser nur 2",2) gegen Nachbarsterne, so findet man eine langsame tägliche Bewegung von rund 1'.

Sternschnuppen.

In der Zeit vom 14. bis 18. Nov. strahlen die Leoniden aus dem Kopf des Löwen. Die Umstände sind günstig, da am 14. Nov. Neumond ist.

Vom 17. bis 23. Nov. gebe man auf die von Gamma Andromedae ausgehenden Bielieden acht.



man kann sich stets auf ihn verlassen

Eine wertvolle Ergänzung
zur Sternwarte

ist das

Planetarium am Zoo

Vorführung von **Kulturfilmen**
täglich 16³⁰, 18⁴⁵ und 21 Uhr

im Vorprogramm

himmelskundliche Vorführungen
mit dem Zeiss-Instrument
u. den neuesten Zusatz-Geräten.

Sondervorträge

(Jeden Montag um 21 Uhr)

November

- 2. **Sternhaufen**
- 9. **Kometen und Sternschnuppen**
- 16. **Copernicus und Kepler**
- 23. **Der Rinplanet**
- 30. **Leben auf anderen Gestirnen!**



ERDGLOBEN

	RM
Durchmesser 12 cm, schräggehend, vielfarbig, mit Halbmeridian	6,—
Durchmesser 21 cm, Höhe 50 cm, schräg- stehend, in 16 Farben, mit Halb- meridian	12,60
Durchmesser 33 cm, Höhe 70 cm, schräg- stehend, in 22 Farben, mit Halb- meridian	22,50
Globus des Planeten Mars , mit Kanälen, Meeren und Landschaften (Durch- messer ca. 17 cm)	9,—

Zu beziehen von

Treptow-Sternwarte i. Ligu., Berlin-Treptow

Bücher und Sternkarten

	RM.
Bürgel: Aus fernen Welten . . . geb.	7,—
„ : Der Stern von Afrika . . . geb.	4,50
„ : Die kleinen Freuden geb.	3,80, kart. 2,50
„ : Weltall und Weltgefühl geb.	5,85
Gehne: Grundbegriffe der Himmelskunde . . . br.	2,25
Henseling: Sternbüchlein 1937 kart.	1,50
Hofmann: Entwicklungsgeschichte des Mondes . . . brosch.	1,80
KiBhauer: Der Sternenhimmel im Feldglas . . . geb.	3,20
Kühl: Der Sternenhimmel brosh. 1,05, geb.	1,45
Stuker: Himmel im Bild . . . kart.	4,—
Thomas: Astronomie, Tatsachen u. Probleme geb.	4,80

Sternkarten

	RM.
Sternkarte des nördlichen Himmels (schwarz auf weißem Blatt), Blatt- größe 46×47 cm, Durchmesser der Himmelskarte 42 cm	0,90
Drehbare Sternkarten:	
Ia: schwarz-gold Gr. 27×27 cm	3,50
Ib: schwarz-weiß Gr. 27×27 cm	1,50
klein: schwarz-weiß Gr. 17×17 cm	1,20
drehb. Taschenausgb. Gr. 12×12 cm	1,35
Grone, Sternenschirm mit Text . . .	6,—

Für die Jugend

Bürgel: Seltsame Geschichten von Dr. Uhlebuhle . . . geb.	4,—
„ : Abenteuer des Dr. Uhlebuhle geb.	4,—
Scott: Tagebuch geb.	2,50
„ : Abenteuer der Gefährten geb.	2,50
Astronomisches Quartettspiel . . .	1,—

Kosmos-Linsensatz mit Anleitung zum Selbstbau eines Fernrohres 2,60 RM.

Zu den angegebenen Preisen kommt noch das Porto hinzu.

Erd- und Himmelsgloben in verschiedenen Preislagen

TREPTOW-STERNWARTE, BERLIN-TREPTOW

Postscheck-Konto: Berlin Nr. 4015

Bestellungen auf die

EINBANDDECKEN

für den 35. JAHRGANG des „WELTALL“
bitten wir bis zum 15. November aufzugeben.
Preis 1,50 M. zuzügl. 30 Pf. Porto (Ausland 50 Pf.)

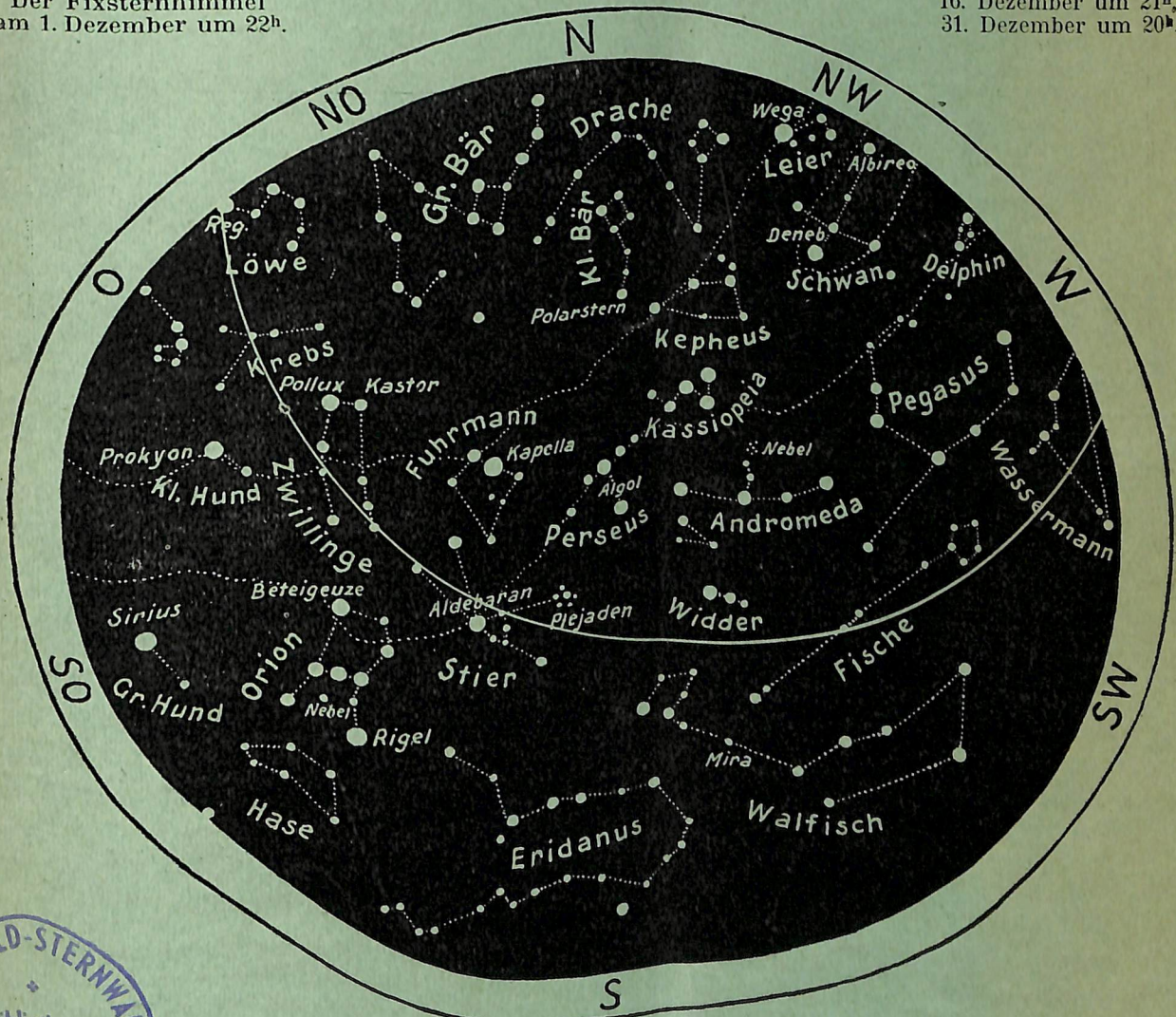
Verlag der Treptow-Sternwarte, Berlin-Treptow
Postscheckkonto Berlin 4015

DAS WELTALL

Bildgeschmückte Zeitschrift für Astronomie und verwandte Gebiete.
Zugleich Zeitschrift für die Veröffentlichungen der Sternwarte
Treptow und des Vereins von Freunden der Treptow-Sternwarte.

Der Fixsternhimmel
am 1. Dezember um 22^h.

16. Dezember um 21^h,
31. Dezember um 20^h.



(Polhöhe 52½°)

BERLIN-TREPTOW-STERNWARTE
 Bibliothek
 Berlin-Treptow

Verlag des Vereins Berlin-Treptow-Sternwarte E. V. i. Ligu., Berlin-Treptow
 36. Jahrgang 2. Heft
 Berlin, November 1936

Das Winterhilfswort ist das lebendigste
Wille des gesunden Volkes zur Selbst-
hilfe und das mächtigste Antriebsmittel
zur Volksgemeinschaft.

Auch im 4. Winterhilfswort wird
das deutsche Volk bewiesen, daß es
bereit ist, für die Befreiung des Vaterlandes
und den Aufbau der größten Opfer
zu bringen.

Gilgenfeldt
Anfängerführer W.H.W.

16

Technische Revisions-Vereinigung Elektrowacht G. m. b. H.

Berlin NW 40, Calvinstraße 14
Fernsprecher: C 5 Hansa 0289

Revisionen und Überwachungen elektrischer Licht-
und Kraftanlagen für die Feuerversicherungen,
sowie auf Wirtschaftlichkeit usw. Kleine Gebühren-
sätze. Objektive elektro-treuhänderische Beratun-
gen, da keine Lieferungen und keine Reparaturen.
Prüfungen von Rechnungen usw.

ASTRO

Spiegelteleskope 4

azimutal
parallaktisch
orthoskop. Okulare
Neobarlowlinsen
Spiegel zum Selbstbau

ASTRO-GESELLSCHAFT M. B. H.
BERLIN-NEUKÖLLN, LAHNSTR. 30.

„DAS WELTALL“

erscheint monatlich (Januar/Februar und Juli/August in je einem Doppelheft).

Die Herausgabe erfolgt in der 2. Hälfte des Monats; die Hefte enthalten die astronomischen Angaben und Karten für den folgenden Monat.

Preis bei portofreier Zustellung im Inland jährlich 8 M., vierteljährlich 2 M. (Auslandspreise auf An-
frage); Einzelheft 80 Pf., Doppelheft 1,20 M. zuzüglich Porto. Aeltere Jahrgänge sind, soweit nicht
vergriffen, zu ermäßigten Preisen vom Verlag erhältlich. / Mitglieder vom „Verein von
Freunden der Treptow-Sternwarte“ erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Bezug durch den Verlag des Vereins der Treptow-Sternwarte, Berlin-Treptow (Postscheckkonto Berlin
Nr. 4015) sowie durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

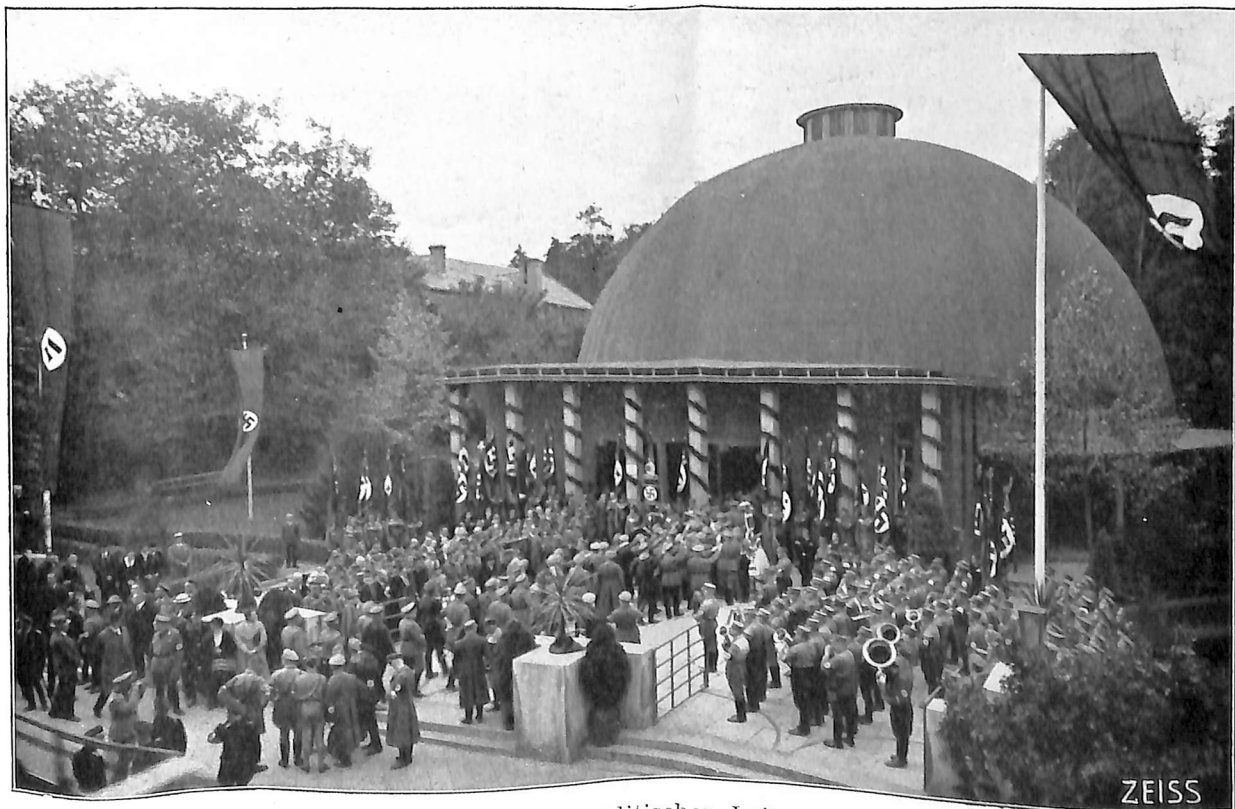
Ueber **Anzeigengebühren** erteilt der Verlag bereitwilligst Auskunft.

Manuskriptsendungen und **Besprechungs-exemplare** erbeten an die Schriftleitung des „Weltall“,
Berlin-Treptow, Sternwarte.

Manuskripte bitte nur einseitig beschreiben; Figuren in exakter Ausführung mit schwarzer Tinte auf unliniertes Papier
zeichnen, Buchstaben nur mit Bleistift angeben. Unverlangte Manuskripte werden nur zurückgesandt, wenn Rückporto beiliegt.



Das Zeiß-Planetarium in Los Angeles



Besuch der 300 politischen Leiter in Jena.

DAS WELTALL

36. Jahrgang Heft 2

November 1936

Verlag des Vereins Berlin-Treptow-Sternwarte E. V. i. Ligu., Berlin-Treptow

Inhaltsverzeichnis:

	Seite		Seite
1. Zum 10. Geburtstag des Planetariums Berlin. Mit 1 Sonderbeilage und 4 Abbildungen im Text. Von Dr. W. Villiger.	17	1933—1935. — Der angebliche Planetoidendurchgang am 24. September 1936	25
2. Venus als Abendstern im Winter 1936/37. Mit 1 Abbildung. Von J. Heilmann.	22	5. Vor 100 Jahren: Bessel über die Kometen.	28
3. Kleine Mitteilungen: Friedrich Küstner † — Johannes Hartmann † — Der Stern Epsilon im Fuhrmann — Plattenfehler — Nova Aquilae 1936.2.	24	6. Bücherschau: Zimmer, Umsturz im Weltbild der Physik — Prof. Dr. Jordan, Die Physik des 20. Jahrhunderts — Rhein, Wunder der Wellen.	28
4. Aus dem Leserkreis: Saturn im Vierzöller von M. Kutscher — Meteorbeobachtung von Dr. E. Kossinna. — Sonnenflecken und Nordlichterscheinungen in den Jahren		7. Briefkasten.	29
		8. Der gestirnte Himmel im Dezember 1936. Mit 1 Sternkarte auf dem Umschlag und 1 Karte des Laufes von Sonne, Mond und Planeten. Von R. Sommer.	30

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung, Auszüge nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Zum 10. Geburtstag des Planetariums Berlin.

Gedanken und Erinnerungen von Dr. Villiger, Jena.

(Mit 1 Sonderbeilage und 4 Abbildungen.)

Am 26. November dieses Jahres beglückwünschen wir das Planetarium am Zoo zu Berlin zu seinem 10. Geburtstag. Da kommen bei uns in Jena im Zeißwerk so allerlei Gedanken und Erinnerungen auf über das Werden dieses Sternentheaters für alle. Wohl ist schon von berufenster Seite, von Bauersfeld, dem Konstrukteur des Instrumentes, 1924*) über die Entstehung und Einrichtung des Apparates berichtet worden. Da erfahren wir von der großen drehbaren Höhlkugel, die zur Darstellung der Fixsterne gelocht und deren Löcher von außen beleuchtet, die einem Beobachter in der Kugel den Anblick des gestirnten Himmels vermitteln sollte. Professor Max Wolf, Direktor der Sternwarte Heidelberg, hatte diesen Vorschlag gemacht zur Einrichtung eines Planetariums für das Deutsche Museum in München. Von dieser drehbaren großen Himmelskugel bis zu dem vielgestaltigen drehbaren Projektionsapparat in der festen Projektionskuppel führte ein weiter Weg. Ein Auf und Ab im Versuchen und Konstruieren und das Ergebnis: Eine Absage?!

Der Absagebrief vom 21. März 1919 an das Deutsche Museum, daß es nichts werden wird mit der Projektion des Himmels, ist schon geschrieben. Man empfiehlt darin, zurück zur großen drehbaren Blechkugel! Doch in jedem geordneten Geschäftsbetrieb werden solche wichtige Schreiben der Betriebsleitung vorgelegt, so auch hier. Und das war ein Glück. Bauersfeld hält den Brief zurück; es ist am

Sonnabend. Und am folgenden Montag überrascht er die anderen Beteiligten mit der ferti-



Professor **Dr. Ing. Walther Bauersfeld**, Mitglied der Geschäftsleitung der Firma Carl Zeiß, Jena und Bevollmächtigter der Carl-Zeiß-Stiftung, der Konstrukteur des Zeiß-Planetariums, ein Berliner Kind.

gen Idee, nach der das erste Instrument für das Deutsche Museum in München gebaut wird. Der Absagebrief hatte Wunder gewirkt. Aber fünf

*) Das Zeißische Projektions-Planetarium von Dr. Ing. W. Bauersfeld, Jena. Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 1924, Band 68, Nr. 31.

Jahre harter Arbeit mit Zeichenstift und Rechenschieber, am Reißbrett und an der Werkbank, sind dann notwendig gewesen, um das erste Werk zu vollenden. Und wenn man heute fragt, wo lagen denn die größten Schwierigkeiten zum guten Gelingen? Dann erzählen Beteiligte von den vielen, vielen Versuchen, die es gekostet, um das lichte Band der Milchstraße so wiederzugeben, wie wir's draußen in der Natur zu schauen gewohnt sind.

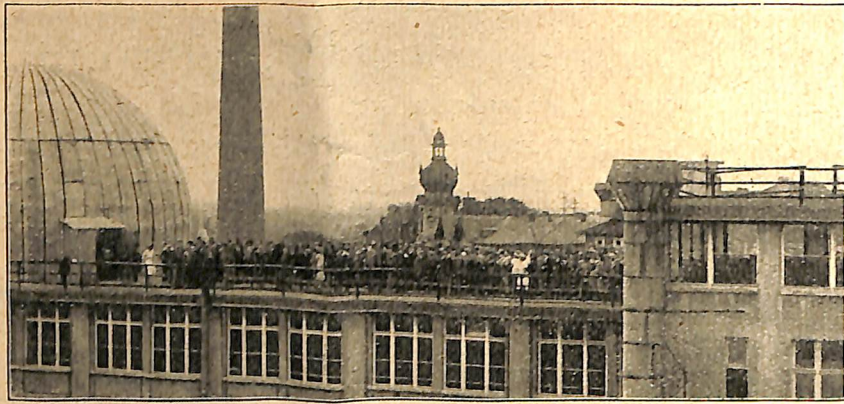
Das achte Wunder von Jena

Ist damals das Zeiß-Planetarium genannt worden. Am 22. Juli 1924 erstrahlte zum ersten Male in einer Betonkuppel von nur 16 m Durchmesser in luftiger Höhe auf einem der Fabrikdächer im Zeißwerk über einem größeren Personenkreis dieser künstliche Zeißhimmel. Heute denken alle die Beteiligten von damals als eine ihrer schönsten Lebenserinnerungen an jene Vorführungen im August 1924 zurück, da die

Nachbargemeinden wispernd die Köpfe zusammen. Und es war fast ein Wunder, daß Gottvater noch nichts von der Erregung gespürt hatte — er war nach der Unruhe der letzten zehn Jahre bei dem ewig gleichen Rhythmus der himmlischen Sphärenmusik ein wenig eingnickt.

Aber was gab's denn nur in Jena?

Dort hatte man angefangen, Gebäude mit weitgewölbten Kuppeln zu errichten. Moscheen? Hält der Islam seinen Einzug in Jena? Eine Anfrage bei den Schutzengeln von Stambul ergab, daß diese Vermutung nicht richtig war. Was mochte es dann nur sein, daß immer wieder dichte Menschengruppen zu den Eingängen der Kuppelgebäude drängten? Und da die Engel Bericht erstatten müssen über das Tun und Treiben der Menschen ihres Bezirks, so war eines Tages ein Englein mit hineingeschlüpft. Die Tür wurde geschlossen, und dann war es ganz, ganz finster drinnen gewesen, und ein



Auf einem der hohen Fabrikgebäude des Zeiß-Werkes zu Jena warteten im August 1924 immer und immer wieder Hunderte von wißbegierigen Menschen geduldig auf Einlaß in den dunklen Himmelsdom.

Tausende und Abertausende von Menschen in kurzen Wochen von nah und fern nach Jena kamen, nur zu dem Zwecke, um in engem Kuppelraum nach den Sternen zu schauen. Heute kommt's uns wie ein Märchen vor, daß damals in dem kleinen halbkugeligen Dom so oft gleichzeitig an die 600 Personen dicht gedrängt eine volle Stunde das Himmelsschauspiel erlebten und geduldig ausharrten. War's vielleicht die erlebte schwere Not der Kriegs- und Inflationsjahre, die die Menschenkinder, einer inneren Sehnsucht folgend, in den dunkeln Himmelsdom führte?!

Das Märchen.

Die Stimmung der Jenaer um das Planetarium kennzeichnet am besten ein Märchen, das damals (1925) im Jenaer Volksblatt erschien:

„Im Himmel droben war mächtige Unruhe.

Begonnen hatte sie bei einer ganz kleinen Engelgruppe, den Schutzengeln der Stadt Jena, und hatte dann langsam weiter um sich gegriffen. Schon steckten auch die Engel der

Mensch hatte zu sprechen angefangen von einem Himmelsgewölbe, das er geschaffen habe, und auf einmal war ein großer Sternenhimmel da gewesen mit Sonne, Mond und allen Planeten. Dem Englein war angst und bange geworden, und als nach einer Stunde endlich die Tür wieder geöffnet wurde, war es hinausgeeilt und schleunigst zum richtigen Himmel aufgefliegen. Dort hatte es nur in wilden, unzusammenhängenden Sätzen berichten können: von Sternennamen und einem leuchtenden Pfeil, einem ganzen Jahr in einer Minute und von einem Manne, der ganz gewiß nicht der liebe Gott gewesen sei und doch nur auf einen Knopf zu drücken brauchte und alles wäre nach seinem Willen geschehen.

Als sie das kleine Englein halbwegs wieder getröstet hatten, war die Unruhe damit nicht gewichen, im Gegenteil, sie hatte sich noch gesteigert.

Am nächsten Tage flogen ein paar neugierige und mutige Engel zur Erde und warteten vor dem Gebäude, bis die Tür wieder geöffnet

wurde und sie mit hineinschlüpfen konnten. Und saßen nun da mit klopfenden Herzen und zusammengefalteten Flügeln, gaben fein Obacht und staunten über die Klugheit der Menschen. Unerträglich aber war ihnen der Gedanke, daß die Erdbewohner etwas vor dem Himmel voraus haben sollten. Sie wollten sich tüchtig sputen, daß, ehe der liebe Gott seine Augen wieder auf-täte, auch im Himmel für ihn solch ein Apparat zur Verfügung stände.

Nun wurde beratschlagt und gearbeitet. Die Dienststunden wurden verdoppelt, immer wieder stiegen andere Engel nach Jena hinunter, um den Menschen ihr Geheimnis abzulauschen. Und doch wäre es ihnen nicht völlig geglückt. Abbe, nicht eines Tages plötzlich der alte Ernst Optische Interesse hat, mitten unter ihnen ge-standen. Und mit seiner Begeisterung, die ihn fast wieder lebendig machte, schafften sie das Werk. Da war's gelungen. Der Apparat stand da, gegen das kleine Menschenging in Jena ein wahres Ungetüm mit seinen Hebeln und zahllosen Projektionslinsen.

Und heute soll der alte Petrus die erste Probe machen. Eine Weile geht er mißtrauisch um das sonderbare Ding herum und getraut sich nicht recht, es anzurühren. Er hat schon gar so viele Dummheiten gemacht — damals mit der Geiß, und auch die Hufeisengeschichte ist noch nicht vergessen — eigentlich ist er doch zu alt für neue Dummheiten. Und doch lockt das Neue, es kribbelt in seinen alten runzligen Fingern. Er sieht all die Engelaugen voll Spannung auf sich gerichtet und — schon hat er den ersten Schalterknopf berührt. Ein leises Knacken und, o Wunder! auf einmal leuchten am Himmelszelt in klarer lateinischer Schrift die Namen der großen Sternbilder und Planeten auf: Venus und Widder, Merkur und Kassiopeia. Er drückt auf einen anderen Knopf und ein schimmernder Pfeil steigt am Himmelsrand empor und gleitet in seltsamen Linien über das Firmament.

Still ist's im Himmel geworden. Atemlos schauen die Engel dem Wunder zu.

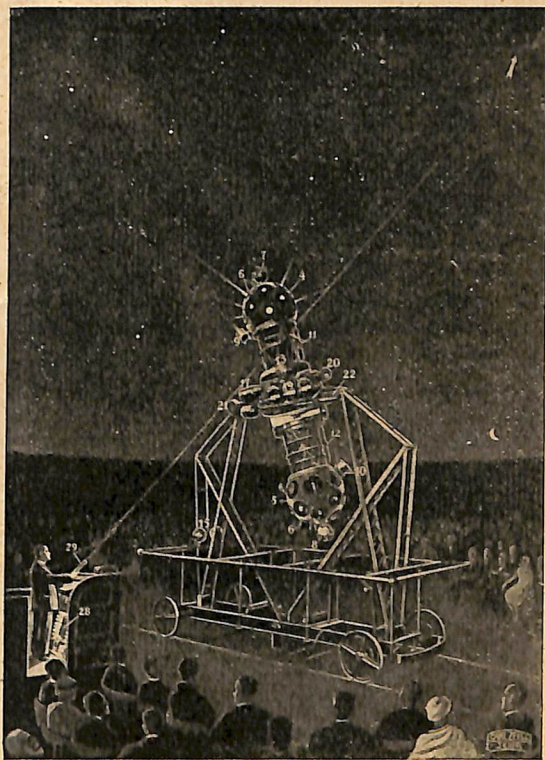
Aber drunten auf der Erde, da ist ein Hallo! Die Menschen bekreuzigen sich, sinken in die Knie, verhüllen ihr Antlitz, suchen durch Trommeln und Pauken den Himmelschrecken zu verjagen. Weltuntergang? Propheten stehen auf: der Pfeil ist der Finger Gottes — gebt acht, auf welche Worte er zeigt, was er uns kündigt! In Indien, in China und in anderen Ländern ist die Verwirrung noch größer. Man sieht die Zeichen, aber man kann sie nicht enträtseln. Gelehrte und Weise ruft man zusammen, die fremden Zeichen zu deuten.

Petrus aber rührt an dem nächsten Knopf, da hört die Erdachse auf sich zu drehen. Die Erregung bei den Menschen steigt ins Unge-messene. Die Berechnungen sämtlicher Stern-warten stimmen nicht mehr. Mit einem Schlage

ist Kopernikus abgetan und die lange ge-schmähten Anhänger des ptolemäischen Systems kommen zu Ehren.

Da kann es das Englein, das zuerst die ganze Geschichte entdeckt hat, nicht länger aushalten. Mit rosenroten Patschhänden ergreift es den Zeitenhebel. Rums! beginnen Sonne und Mond und Merkur und Saturn um die Wette zu laufen. In einer Stunde ist ein Jahr vergangen.

Heller Sonnenschein weckt die Menschen auf, ehe sie sich den Schlaf aus den Augen gerieben haben — ist es wieder finster. Auf dem Felde legt ein Bauer Kartoffeln — ehe er die zweite gelegt hat, steht die erste in Blüte. Die Mutter wickelt den Säugling — er entläuft ihren schützenden Händen.



Im Zeiß-Planetarium während einer Vorführung.

Noch ein ganz kleines Bissel schiebt das Englein am Hebel, da läuft ein Jahr in einer Minute ab. In tanzähnlichen Schleifen nähern sich die Planeten der Sonne, umkreisen sie, die im Sternbild des Widder auf und ab schwingt. Und bevor Petrus samt allen Engeln aus dem Staunen heraus ist, sind fünfzehn Jahr verstrichen.

Derweilen hat Gottvater wieder aufgemerkt. Keine wundersame Sphärenmusik umfängt ihn mehr, wilde, jazzartige Rhythmen tönen durch den Weltenraum. Mit einem Augenaufschlagen umfaßt er die Engelschar und den alten Petrus, das Wunderwerk und tief drunten das kleine Jena. Verzeihend gleitet sein Auge mild lächelnd über das Zeiß-Planetarium hin, der Himmelsapparat zerfällt zu Staub, die Schutzengel Jenas erhalten Außendienst bei den Eskimos, der alte Petrus schleicht sich beiseite und

betrachtet kopfschüttelnd seine alten Hände, die nach fast 2000 Himmelsjahren sich doch noch zu vorwitzigem Tun verleiten ließen.

Die Menschen beruhigen sich wieder. Freilich sechzehn Lebensjahre sind ihnen unwiderbringlich dahingesaust.“

Die Reise von Pol zu Pol um die Erde.

Das Instrument für das Deutsche Museum München ist nur eingerichtet zur Darstellung der Himmelsvorgänge in der geographischen Breite von München aus gesehen. Aber aus dem Museumsstück sollte bald ein Himmels-Projektor für alle werden. Andere Interessenten melden sich bald zur Errichtung von Zeiß-Planetarien in anderer geographischer Breite. Die Erfolge mit dem Münchener Instrument reizt die Ingenieure zu neuen Taten. Einer von uns macht den Vorschlag, den Projektor so auszubilden, damit der Anblick des Himmels von jedem Standort auf der Erde wiederzugeben wäre. Bauersfeld und seine Helfer nehmen die neuen Vorschläge freudig auf, es beginnt von neuem ein Rechnen und Konstruieren. Aufregende Tage, Wochen und Monate für die am Zeichentisch und an der Werkbank, die mit der Ausbildung des neuen Werkes, das wir nun schlechthin Zeiß-Planetarium nennen, beginnen. Es ist schon so gewesen; wenn man in den Familien der Beteiligten herumhorchte, da gab's nichts Gutes zu hören. Die Konstrukteure lebten nur noch dem neuen Instrument, nicht mehr der Familie!

Die anderen Städte drängten auf Lieferung der bestellten Zeiß-Planetarien. Derjenige, der den Vorschlag gemacht, das Instrument eben so universell zu gestalten für alle geographischen Breiten einstellbar, bekam wohl auch bittere Vorwürfe zu hören, ob der von ihm verursachten neuen Aufgabe. Er hat die Vorwürfe als ungewolltes Lob aufgefaßt. Denn heute freuen wir uns alle, wenn wir im dunkeln Himmelsdom solche Reise um die Erde von Pol zu Pol erleben können und da das Zeiß-Planetarium in aller Welt auf jedem Standort auf der Erde den Besuchern den Ausblick nach allen fernen Welten ermöglicht.

Akustische Sorgen.

Die Projektionsfläche am Himmelsdom muß eine Halbkugel sein. Die Hörsamkeit in dem Planetariumsraum ist deshalb denkbar un- günstig; und mit Schaudern denken wir Jenaer in der einfachen Betonkuppel von 16 m Durchmesser, da Besucher sich immer und immer wieder beschwerten, sie hätten von den Erläuterungen des Ansagers überhaupt nichts verstanden. Man hat ja dann zur Verbesserung der Schallwirkung die verschiedensten Mittel angewandt und die Projektionsfläche aus den verschiedensten schalldämpfenden Materialien hergestellt. Aber erst die Funktechnik der letzten

Jahre hat die Aufgabe gelöst. Heute spricht der Ansager ganz leise am Schaltbrett ins Mikrofon und die Besucher hören seine Erläuterungen über die Lautsprecher, die zweckmäßig im Mittelpunkt des Raumes und in großer Zahl angeordnet sind, an jeder Stelle des Raumes so wiedergegeben, daß nicht eingeweihte Besucher meinen, der Ansager hätte in der Mitte des Raumes gesprochen.

Der Ansager hat das Wort:

Neugierige Besucher fragen wohl den Vorfürer auch nach seinen Eindrücken und Empfindungen, die er hat, wenn er immer und immer wieder dasselbe Sternenschauspiel miterleben muß, wenn er immer und immer wieder als Regisseur dieselben Himmelsvorgänge in Gang setzen muß. Sie meinen, das müßte doch schrecklich sein, dieselbe Sache so Hunderte und Hunderte von Stunden immer wieder ablaufen zu lassen; immer ein und dasselbe machen? Langeweile müßte dem Vorfürer überkommen bei dem ewigen Einerlei. Die Erfahrung lehrt anders. Immer ist es für den Mann am Schaltbrett ein neues Erlebnis, wenn er den geheimnisvollen Apparat bedient. Er wird immer wieder mitgerissen von dem Schauen nach dem Himmel. Er lebt immer wieder gemeinsam mit den Besuchern auf eine kurze Stunde der Wirklichkeit entrückt, vergißt den Alltag in dem Geschehnis von außerhalb der Erde. Immer wieder wird er gepackt und befangen von den tiefen Eindrücken, die jedem denkenden Menschen der Blick nach oben, zu den Sternen, macht.

Und wenn dann die aufmerksamsten Besucher, die Kinder der Natur, die Jugend vom Dorfe mit ihrem Lehrer drinnen in großer Zahl im künstlichen Himmel schauen und lauschen, dann greift's dem Regisseur ans Herz. Wenn's in dem stockdunklen Raum trotz der vielen ungeduldigen jungen Seelen eine volle Stunde gemäuschenstill bleibt; wenn die Kleinen alle gespannt hinaufblicken zu den Sternen, und wenn sie still bewundern, was es da alles zu sehen gibt, dann macht der Mann am Schaltbrett gern mit und übt auch Nachsicht, wenn sich die Kleinen freuen, so die Kinder der Sonne tanzen, wenn Jahre dann in Sekunden vorüberziehen.

Gewiß, die Kleinen werden dann so manches Geschaute noch nicht verstehen können. Und wenn sie wieder zu Hause sind, dann denken sie oftmals zurück an das besondere Ereignis im Zeißhimmel. Sie stellen da so allerlei Fragen und ob solcher Wißbegier der Jugend wird's den Eltern oft himmelangst, die kleinen Frager durch richtige Antworten zufriedenzustellen!

Die kleinen Naturfreunde, sie machen innerlich mit, wenn drinnen die Sterne leuchten. „Ich glaubte, es wäre frühmorgens, wie es hell wurde“, so meinte ein Junge einer fröhlichen Wandergruppe, als sie das Planetarium verließen. Die Jungen hatten derbe Rucksäcke und allerlei, um im Freien zu kampieren. Sie hatten

wohl auf ihrer Maien-Wanderung schon mehrfach im Freien genächtigt und das Schauspiel des Morgengrauens bei sternenklarem Himmel erlebt.

Allerlei Humor im Sterntheater.

So gibt es noch mancherlei kleine Ereignisse, die uns davon erzählen, wie stark der künstliche Himmel auf die großen und kleinen Kinderseelen einwirkt.

Die *kleine Frieda* war auch mit ihrem Vater zur Sternenschau gekommen. Nachdenklich und ganz in sich versunken schaute sie die volle Stunde nach den Sternen; aber als dann fahles Dämmerlicht ringsum an den Jenaer Bergen sich zeigte, als erstes Morgengrauen einsetzte, da fragte die Kleine: „Vati, wann kommen die Piepmätze?“

Von vielen anderen Begebenheiten kann der Himmelspförtner im Prinzessinnengarten zu Jena noch berichten, die nachdenklich stimmen und besser als alles andere die Einstellung von allerhand Menschen zu dem Wunderwerk kennzeichnen.

Der einfache Landmann. Ein altes Bäuerlein kommt an die Pforte, etwas wackelig auf den Füßen. Er kam von auswärts und hatte beim Frühschoppen sich wohl schon etwas gut eingedeckt. Er verlangt auch gleich eine Beschreibung des Himmels-Apparates, denn er will alles ganz genau kennenlernen, so sagt er. Nach Schluß der Vorführung kommt er nochmals zur Kasse und meint: „Ich bin nur ein einfacher Landarbeiter; aber sagen Sie bitte den Herren von Zeiß, das ist doch zu wunderbar da drinnen. Die deutsche Technik ist zu groß, und wenn wir auch den Krieg verloren haben, so macht das nichts. Wenn man da drinnen gewesen ist, da hat man die feste Zuversicht, daß wir wieder hoch kommen.“

Der Zweifler. Die Vorführung des Sternschauspiels hatte längst begonnen, da kommt noch ein ganz später Nachzügler. Er kann nicht mehr hineingelassen werden, denn drinnen ist es stockdunkel und es dauerte zu lange, bis seine vom hellen Tageslicht geblendeten Augen die Sterne sehen können. Er findet sich damit ab und will die nächste Vorführung abwarten. Doch die Zeit wird ihm recht lang, und so meint er: „Es wird wohl recht lange dauern, bis da drinnen alle einzeln an dem Apparat nach den Sternen geschaut hätten.“ Das war am hellen Tage. Der gute Mann war tatsächlich im guten Glauben, drinnen in dem Dom wäre Gelegenheit geboten, mit dem geheimnisvollen Apparat nach den wirklichen Sternen am Himmelszelt zu schauen. Ihm war unbegreiflich, daß im Sternschauspiel alles der Natur täuschend nachgebildet zu beobachten wäre.

Die Amerikaner. Im Sommer kommen jetzt immer viele von jenseits des großen Teiches in den neuen Himmel von Jena. Zwei Amerikaner, offenbar Freunde der Natur, denn sie waren

mächtig braun gebrannt, hatten auch einer Vorführung beigewohnt. Nachdem die Himmelslichter wieder verblaßt und die Sterne wieder Abschied genommen, da waren die beiden von drüben sehr entzückt von dem Geschauten. Aber ihr Hauptinteresse hatten sie doch weniger an der Schönheit des Himmels als am Geldsack. Sie fragten immer und immer wieder, wer dieses Wunderwerk erfunden. Und dann waren sie besonders neugierig, genau zu wissen, wieviel Geld der Erfinder wohl für die kühne Idee bekommen hätte. Sie konnten und konnten es nicht begreifen, daß im Zeißwerk einer für alle und alle für einen arbeiten und daß der Erfinder des Zeiß-Planetariums nicht viel Geld für sein Tun bekommen hatte.

Der Konstrukteur des Planetariums erblindet? Eine Gesellschaft kommt im Horch-8 an der Himmelspforte vorgefahren. Sie hat zwar auf ihrer Fahrt durch deutsche Lande den Zeiß-Himmel schon in München und Nürnberg bewundert, aber sie möchte ihn nochmals an der Quelle selbst sehen. In einer Sondervorführung bestaunt sie das Wunderwerk und die viele feine Arbeit, und schließlich erklärt der Führer, ihm wäre erzählt worden, daß der Konstrukteur des Werkes ob der feinen Arbeiten blind geworden. Ein Mißverständnis! Wohl ist viel mühevoller Feinarbeit an dem vielgestaltigen Apparat, besonders wenn man bedenkt, daß von den 9000 Sternen, die der künstliche Himmel zeigt, der größte Teil auf den Diapositivplatten nur hundertstel Millimeter Durchmesser hat. Und alle die feinen Löcher müssen einzeln in feinste Metallfolien gestochen werden.

Ernste Worte von Max Wolf.

Man hat dem Zeiß-Planetarium öfters den Vorwurf gemacht, es zeige nur den Anschein, es zeige den Himmel nur so, wie wir ihn in der Natur sehen, und es vermöge nicht die räumliche Wirklichkeit aufzuzeigen. Aufklärungen über diese Frage geben uns am besten und eindringlichsten die Worte von Professor Dr. Max Wolf, Direktor der Heidelberger Sternwarte. Er hat sie im Anschluß an die Eröffnung des Mannheimer Planetariums (März 1927) in der „Neuen Mannheimer Zeitung“ bekanntgegeben:

„Das Zeiß-Planetarium.

Dem Zeiß-Planetarium wird oft — von Leuten, die es nicht kennen — der Vorwurf gemacht, daß es gar nicht die wirklichen Verhältnisse erfasse und zum Verständnis bringe, sondern, daß es nur den „allbekanntesten“ scheinbaren Anblick des Himmels wiederzugeben versuche. In der Tat will das Zeiß-Planetarium gar nicht das Kopernikanische Weltsystem vorführen. Es scheint uns sogar, daß man von vornherein durch die Vorführung eines Modelles des Kopernikanischen Systems und in der rohen Weise, wie das überhaupt möglich ist, nicht viel lernt. Es stößt ab. Schon als Knabe habe ich alle solche plumpen Räderwerke, die die Phan-

tasie ebenso wie das Naturgefühl beleidigen, gehaft. Ich glaube, daß es 99 Prozent der Menschen ebenso geht wie mir. Aber abgesehen davon, was nützt einem Menschen die Vorführung einer Erklärung, wenn er die Vorlage dazu nicht kennt, d. h. den Vorgang selbst, wie wir ihn beobachten sollten. Er hat dann überhaupt keinen Gewinn davon.

Unter den Tausenden aus allen Kreisen, die unser Observatorium besuchen, sind nur sehr, sehr wenige, die eine Vorstellung von der nächtlichen Bewegung der Fixsterne, geschweige denn von der der Planeten und des Mondes besitzen. Sie können, wie ich mich oft überzeugt habe, den Himmel überhaupt in keine Beziehung bringen zu den Planetenbahnen, selbst nicht einmal zur Erdrotation. So hat es gar keinen Zweck, den Leuten mit einer Erklärung von Erscheinungen zu kommen, die ihnen nicht bekannt sind.

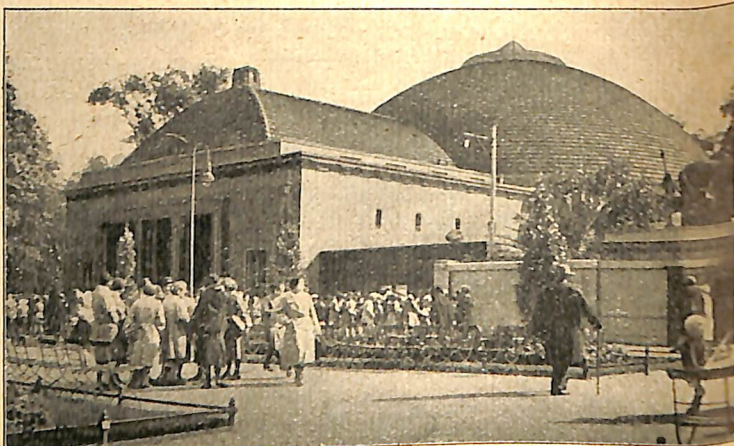
Der moderne Mensch kennt den Himmel nur so, wie er ihn gelegentlich abends mit einem bewundernden, aber sehr flüchtigen Blick bestaunt. Aber jeder empfindet, wenn es sich um Erweiterung seiner Kenntnisse handelt, es als vorderstes Bedürfnis, die abendliche Erscheinung kennenzulernen und sie in ihren Einzelheiten zu verfolgen. Das aber ist es, was das Zeiß-Planetarium bringt. Und darum auch der große Erfolg. Allerdings hilft die kunstreiche Ausführung und der dadurch geschaffene Genuß nicht wenig mit. Für mich war es sicher einer der größten Genüsse meines Lebens, als ich zum ersten Male den Zeißschen Himmel sich über mir bewegen sah. Das Planetarium gibt den Himmelsanblick mit staunenswerter Treue wieder. Weiter aber spielt „Zeit“ bei ihm, im Gegensatz zur Natur, keine Rolle. Der Himmel ist sozusagen dem Experiment zugänglich gemacht und man braucht nicht auf die Vorgänge zu warten. Man bewirkt nicht auf die Vorgänge Anschluß an die Natur, aber rasch und so oft als man will. Dadurch kann die gesuchte Vertrautheit mit den Erscheinungen leicht erreicht werden, und jeder, der diese erreicht hat, sucht von selbst nach Erklärung. Nun lernt er das System des Kopernikus erfassen und anzuwenden und mit ihm den Raum durchdringen.

So ist in dem Zeiß-Planetarium ein Volkslehrmittel erwachsen, wie es kaum analog jemals in der Menschengeschichte auf irgendeinem

Gebiete aufkam: dabei ein Lehrmittel, das nicht abschreckt, sondern durch den Genuß bestrickt.

Wenn ich so das Planetarium lobe, muß man mir es doppelt glauben, denn ich war jener, der den Entwurf des anderen Projektes fürs Deutsche Museum ersann; jenes Projektes mit der großen, drehbaren, parallaktisch gelagerten Hohlkuppel, das man glücklicherweise zu Gunsten des Zeiß-Planetariums aufgegeben hat.“

Professor Dr. Max Wolf,
Heidelberg.



Das Planetarium am Zoo zu Berlin.

Zeiß-Planetarien in aller Welt.

Während der letzten 10 Jahre sind in den folgenden 25 Städten Zeiß-Planetarien errichtet und in Betrieb genommen worden: Barmen, Berlin, Brüssel, Chicago, Dresden, Düsseldorf, Den Haag, Hamburg, Hannover, Jena, Leipzig, Los Angeles, Mailand, Mannheim, Moskau, München, New York, Nürnberg, Philadelphia, Rom, Stockholm, Stuttgart, Wien. Und im kommenden Jahre werden noch in Paris, Osaka und Tokio solche Himmelstheater ihre Pforten öffnen. An die 20 Millionen Menschen haben bis heute in den Zeiß-Planetarien nach den Sternen geschaut.

Die Mahnungen Max Wolfs, den Himmel zu schauen, so wie er sich dem bloßen Auge darbietet, werden immer mehr verwirklicht und so hoffen und wünschen wir, daß auch in dem Planetarium am Zoo fernerhin die Berliner ihren Himmel kennen und lieben lernen.

Venus als Abendstern im Winter 1936/37.

Von J. Heilmann, Berlin-Friedenau.

(Mit einer Abbildung.)

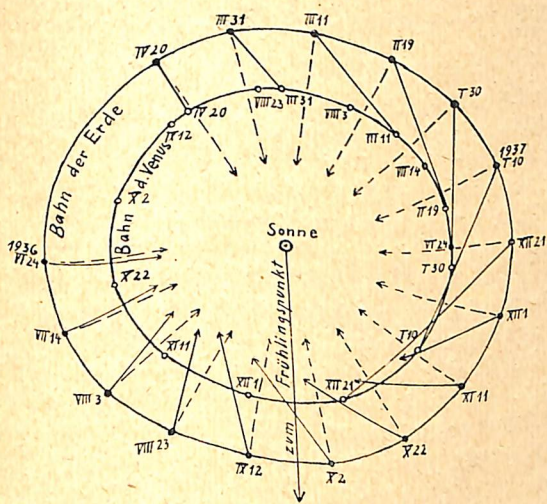
Den Abendhimmel des kommenden Winters wird Venus als hellster Stern schmücken. Im Oktober wird sie aus dem Dämmerungstreifen des südwestlichen Horizontes auftauchen und in den folgenden Monaten allmählich immer

längere Zeit nach Sonnenuntergang sichtbar sein, bis sie dann im Februar 1937 über vier Stunden lang als Abendstern leuchtet. Im März nimmt ihre Sichtbarkeitsdauer schnell ab und in der zweiten Hälfte des April wird sie unsicht-

bar, weil sie dann schon vor der Sonne untergeht. Ihre Untergangszeiten (nach Ortszeit und für 50° geogr. Breite) und ihre Sichtbarkeitsdauer lassen sich aus folgender Zusammenstellung ersehen:

	Untergangszeit	Sichtbarkeitsdauer		Untergangszeit	Sichtbarkeitsdauer
Okt. 1.	18 ^h 50 ^m	0 ^h 51 ^m	Febr. 1.	21 ^h 15 ^m	4 ^h 29 ^m
Nov. 1.	17 57	1 19	März 1.	21 57	4 16
Dez. 1.	18 31	2 29	April 1.	21 15	2 42
Jan. 1.	19 ^h 51 ^m	3 ^h 45 ^m	Apr. 15.	19 ^h 51 ^m	0 ^h 53 ^m

Auffallend ist die langsame Zunahme der Sichtbarkeitsdauer im Herbst und ihre schnelle Abnahme bei Frühlingsbeginn. Die Erklärung dieser Erscheinung ergibt sich aus einer Betrachtung der Stellung der beiden Planeten Erde und Venus in ihrer Bahn um die Sonne. In nebenstehender Zeichnung sind in 20tägigem



Abstand die Stellungen der beiden Weltkörper vom 24. Juni 36 bis 20. April 37 angegeben. Die Pfeile, die von jedem Erdort in der Richtung zum zugehörigen Ort der Venus und zur Sonne gezogen sind, bilden miteinander einen Winkel, der den Abstand Venus—Sonne von der Erde aus gesehen darstellt.

In der Anfangs- und Endstellung erscheint dem irdischen Beobachter die Venus rechts von der Sonne, folglich geht sie vor der Sonne unter und vor ihr auf, d. h. Venus ist Morgenstern. Alle anderen Stellungen der Zeichnung zeigen Venus links neben der Sonne, sie geht nach der Sonne unter, ist Abendstern. Von der oberen Konjunktion am 29. Juni 36 bis zur unteren Konjunktion von Venus und Sonne am 18. April 1937 ist Venus von der Erde aus links, also östlich der Sonne zu sehen, erscheint als Abendstern; der Winkel zwischen ihr und der Sonne wächst (vergl. Zeichnung) bis zum 5. Februar 37, wo die größte östliche „Elongation“ von fast 47° erreicht wird. Von diesem Zeitpunkte an nimmt da die Venus sich jetzt schneller als vorher der Erde nähert, der Winkel rasch ab — und damit die Sichtbarkeitsdauer —, bis er Null wird, wenn der Planet zwischen Erde und Sonne bei der unteren Konjunktion hindurchgeht. Wenn

Venus sich der Erde nähert, also am Abendhimmel leuchtet, wird sie von rechts her von der Sonne beleuchtet wie der zunehmende Mond; ihre Helligkeit nimmt von der Zeit der oberen Konjunktion her um etwa eine halbe Größenklasse zu bis zum 12. März, wo sie als Stern von —4,3^m leuchtet.

Von der Erde aus gesehen erscheint Venus alle 8 Jahre fast genau an derselben Stelle des Himmels; im Jahre 1936 wiederholen sich also die Erscheinungen, die Venus 1928 darbot; zum Vergleich seien je drei Orte derselben Tage der beiden Jahre nebeneinander gestellt.

Venus

	Rektaszension 1928	Rektaszension 1936	Deklination 1928	Deklination 1936
Okt. 7.	14 ^h 08 ^m	14 ^h 51 ^m	—14°.7	—14°.9
Nov. 16.	17 55	17 56	—25.2	—25.2
Dez. 26.	21 ^h 19 ^m	21 ^h 20 ^m	—17°.6	—17°.6

Berechnet man (etwa mit den Planetentafeln von Schoch) die Tage der oberen und unteren Konjunktionen der Venus mit der Sonne und die Länge der beiden Gestirne in der Ekliptik an diesen Tagen oder sucht man sich die Werte aus alten Jahrbüchern auf, so ergibt sich diese Tabelle:

Tag der Konjunktion	Jul. Tag	Länge in d. Ekliptik
O 1926 Nov. 20.	2424840	257°.0
U 1927 Sept. 10.	5154	167
O 1928 Juli 1.	5429	100
O 1929 April 20.	5722	30
O 1930 Febr. 6.	6014	317
U 1930 Nov. 22.	6305	240
O 1931 Sept. 8.	6595	164
U 1932 Juni 29.	6888	97
O 1933 April 22.	7185	52
U 1934 Febr. 5.	7474	316
O 1934 Nov. 18.	7760	236
U 1935 Sept. 8.	8054	164
O 1936 Juni 29.	8349	98
U 1937 April 18.	8642	28
O 1938 Febr. 5.	8935	315°.0

Diese sieben volle Umläufe umfassende Zeitspanne liefert als Mittelwert für die „synodische“ Umlaufzeit der Venus (2428975—2424840) : 7 = 584,7 Tage und für die Verschiebung der Länge in der Ekliptik von einer oberen Konjunktion zu der folgenden 145°.2.

Die so gefundenen Werte stimmen sehr gut überein mit Werten, die man aus der mittleren Bewegung der beiden Planeten ableiten kann. Unter der Voraussetzung gleichförmiger Geschwindigkeit in einer Kreisbahn — und diese Voraussetzung trifft für beide Planetenbahnen, besonders für die der Venus, sehr nahe zu — ergibt sich in Bogenmaß die mittlere tägliche Bewegung der Venus zu 5767".7, die der Erde zu 5548".2. Von der Sonne aus gesehen überholt also die schnellere Venus die langsamere Erde täglich um den Unterschied der beiden Werte, also um 2219".5. Teilt man die Zahl der Bogen Sekunden des ganzen Kreisumfangs, 1296000, durch diese Zahl, so erhält man die Anzahl der Tage, die zwischen zwei aufeinanderfolgenden

Konjunktionen liegen, nämlich 584,0. In dieser Zeit hat sich aber die Erde in ihrer Bahn um $584 \cdot 3548'' \cdot 2 = 575^\circ,6$ weiter bewegt; an zwei ganzen Umläufen fehlen daher $2 \cdot 360 - 575,6 = 144^\circ,4$; um diesen Betrag ist der Punkt der Konjunktion in der Bahn entgegen der Bewegungsrichtung verschoben. Nach $2\frac{1}{2}$ synodischen Umläufen der Venus ist der Betrag der Verschiebung auf 361, nach 5 solchen Umläufen auf 722° angewachsen, d. h. nach einer oberen Konjunktion (z. B. 1928 VII 1) fällt nach $2\frac{1}{2} \cdot 584 = 1464$ Tagen eine untere (1952 VI 29), nach $5 \cdot 584 = 2920$ Tagen wieder eine obere Konjunktion (1956 VI 29) auf nahe dieselbe Stelle der Bahn. Nun sind 8 irdische Jahre $= 8 \cdot 365\frac{1}{4} = 2922$ Tage, also müssen bis auf die kleine Differenz von 2 Tagen sich die Orte der Venus am Him-

mel nach acht Jahren wiederholen. Auch am künstlichen Himmel des Planetariums läßt sich diese Erscheinung sehr schön zeigen.

Es irrt daher Wilhelm Jordan, wenn er eine Erscheinung der Venus mit den Versen schildert:

Die Sterne glitten sanft die blaue Bahn,
 Von Nachtigallen war der Park durchsungen.
 Hoch über eines Baumes dunkeln Wipfel
 Die Venus stand in Diamantenhelle. [Gipfel:
 „Noch stehn wir“, sprach ich, „auf des Lebens
 Wenn jener Stern erreicht die selbe Stelle,
 Sind sieben Jahre hin. Er ist der alte
 Und glänzt gerade noch so hell wie heut,
 Doch wir sind halb erloschen, und das kalte
 Verstimmt Herz fühlt kaum den Lenz erneut.“

KLEINE MITTEILUNGEN

Friedrich Küstner †. Kurz nach Vollendung seines 80. Lebensjahres ist der ehem. Direktor der Bonner Sternwarte, Geheimer Regierungsrat Prof. Dr. Friedrich Küstner, zu Mehlem a. Rhein am 15. Oktober 1936 in die Ewigkeit eingegangen. Eine Würdigung seiner Lebensarbeit findet der Leser im September-Heft 1936 des „Weltall“. Küstner hatte einen wesentlichen Anteil an den organisatorischen Vorarbeiten zur Wiederholung des Zonenunternehmens der Astronomischen Gesellschaft, worüber wir an anderer Stelle dieser Zeitschrift bereits berichtet haben.

D. Wattenberg.

Johannes Hartmann †. Am 13. September 1936 ist der Geheime Regierungsrat Prof. Dr. Johannes Hartmann zu Göttingen im 72. Lebensjahre gestorben. Mit ihm ist ein Forscher dahingegangen, dem die Astronomie viele bleibenden Werte zu verdanken hat. Geboren am 11. Januar 1865 zu Erfurt, studierte Hartmann an den Universitäten Tübingen, Berlin und Leipzig und promovierte 1891 mit einer Arbeit „Ueber die Vergrößerung des Erdschattens bei Mondfinsternissen“. Nach kurzer Tätigkeit an den Sternwarten Wien und Leipzig siedelte der Heimgegangene 1896 an das Astrophysikalische Observatorium in Potsdam über, wurde 1909 Direktor der Universitätssternwarte Göttingen, um dann von 1921 bis 1934 als Direktor der Sternwarte zu La Plata mit großem Erfolg zu wirken. Seitdem lebte er in Göttingen im Ruhe-

Hartmann war eine ausgesprochene Begabung für instrumentelle Fragen zu eigen. Ihm verdankt die Potsdamer Sternwarte die Konstruktion der arbeitende Reduktionsmethoden für den Großen Refraktor, ergramme aus, er schuf ein Mikrophotometer zur Messung von Schwärzungsintensitäten auf photographischen Platten; gemeinsam mit Prof. Wilsing ersann er ein Verfahren zur Prüfung von Objektiven und Spiegeln und schließlich war er es, der

einen Spektrokomparator zur Messung der Radialgeschwindigkeiten von Sternen mit linienreichen Spektren erfand. Weiter war Hartmann ein eifriger Beobachter und weitschauender Organisator der ihm anvertrauten Institute. Bemerkenswert ist ferner seine bekannte Entdeckung der „ruhenden Kalziumlinien“, die bekanntlich die periodischen Linienverschiebungen im Sternspektrum nicht mitmachen und deren erste Wahrnehmung ihm im Spektrum des spektroskopischen Doppelsterns δ Orionis gelang. Zu erwähnen ist noch seine wertvolle Untersuchung der astronomischen Instrumente des Kardinals Nikolaus von Cusa, deren Beachtung erst durch Hartmanns Schrift von neuem und damit endgültig belebt wurde.

Sein Schaffen wird in der Geschichte der Astronomie unvergessen fortleben. D. Wattenberg.

Der Stern Epsilon im Fuhrmann ist bekanntlich der Algolveränderliche mit der längsten Periode. Alle 27 Jahre sinkt die Helligkeit auf rund die Hälfte der gewöhnlichen. Dr. Marg. Güssow hat neuerdings eine zusammenfassende Bearbeitung des seit 1843 angesammelten Materials vorgenommen (Veröff. der Universitätssternwarte Babelsberg Bd. XI, Heft 3). Im Ganzen handelt es sich um fast 14 000 Helligkeitsbestimmungen. Davon rühren allein 5000 von Julius Schmidt aus den Jahren 1843 bis 1884 und 3000 von Plaßmann aus der Zeit von 1881 bis 1934 her. Insgesamt liegen 47 Beobachtungsreihen verschiedener Astronomen vor. Es sind teils Stufenschätzungen (die sich aber im vorliegenden Fall nicht so bewährt haben, wie man erwarten konnte), zum anderen Teil photometrische und lichtelektrische Messungen. Alle 4 Bedeckungen 1848, 1875, 1902 und 1929 lassen sich gut durch folgende Elemente des Lichtwechsels darstellen:

Periode des Lichtwechsels	9888 Tage
Dauer der Bedeckung	714 Tage
Dauer der Lichtab- bzw. -zunahme	192 Tage
Dauer des kleinsten Lichts	330 Tage

Gewöhnliche Helligkeit (von kleinen Wellen abgesehen) 3^m,27
 Geringste Helligkeit 4^m,07
 Letztes Minimum

(Mitte der Bedeckung) 30. April 1929
 Beginn der nächsten Bedeckung Anfang Juni 1955

Das Spektrum ist vom Typ F5 und zeigt alle Eigentümlichkeiten der Ueberriesen. Stets ist nur ein Stern sichtbar, der in 27,077 Jahren einen Umlauf um den gemeinsamen Schwerpunkt der beiden Komponenten beschreibt. Das Massenverhältnis beider läßt sich leider somit nicht bestimmen. Einen ungefähren Anhalt über die Größen erhält die Verfasserin unter der Voraussetzung, daß Epsilon Aurigae aus zwei kugelförmigen, über ihre Scheiben bis zum Rand gleichmäßig leuchtenden Sternen bestehe. Dann ergibt sich der Radius der größeren Komponente zu 30% und der Radius der kleineren Komponente zu 3% des Bahnhalmessers. Die Gesamthelligkeiten beider Sterne sind nahezu gleich; ihre Oberflächenhelligkeiten aber verhalten sich wie 1:100. Der große Stern ist ein ziemlich dunkler Begleiter von sehr geringer Temperatur.

Unter der Annahme gleicher Massen ergibt sich die Dichte des kleinen Sterns zu 2 Millionen-teln der Sonnendichte, die des großen Sterns aber nur zu 2 Milliardsteln! Es ist begreiflich, daß die Außenhüllen dieser unglaublich lockeren Sterne bis zu beträchtlichen Tiefen durchsichtig sein müssen. Daher sind auch die während einer Bedeckung beobachteten Veränderungen des Spektrums noch nicht vollständig gedeutet.

Der Stern Epsilon Aurigae ist absolut genommen sehr hell (—2^m,8). Der Vergleich mit der scheinbaren Helligkeit (+3^m,27 im Potsdamer Helligkeitssystem) lehrt, daß der Abstand von der Größenordnung 500 Lichtjahre sein muß.

Sommer.

Plattenfehler! Dr. Skoberla, der für die Universitätssternwarte Breslau in Windhuk (ehemals Deutsch-Südwestafrika) beobachtet, fand auf einer Platte vom 24. Juli 1936 im Steinbock einen neuen „Stern“ 3. Größe, der auf einer anderen Aufnahme vom 14. August 1936 fehlt, obwohl sie noch Sterne bis zur 13. Größe zeigt. Die Ueberwachungsaufnahmen der Sternwarte Sonneberg vom 16. bis 30. Juli, darunter auch eine vom 23. Juli, die bis zur 12. Größe reichen, zeigen keine Nova.

Die astronomische Zentralstelle gab bekannt, daß Lacchini am 12. September 1936 ein Objekt 4. Größe in Rekt. 20^h27^m und Dekl. +5°58' mit einer stündlichen Bewegung von 9' aufgefunden habe. Zufällig hat G. Heylmann in Hamburg auf der Privatsternwarte Gummelt mit dem 16 cm Astrographen (1:5) zur gleichen Zeit dieselbe Gegend aufgenommen. Diese Platte reicht bis 14^m,5, enthält aber keine Spur des verdächtigen Objekts!

Besitzer der Wolf-Palisa-Karte Nr. 31 finden in 6^h31^m+27°17' (1875,0) ein sternartiges Objekt 6.—7. Größe verzeichnet, das nach O. Morgenroth (Sonneberg) am Himmel nicht vorhanden ist. Nach einer Prüfung durch M. Mündler in Heidelberg ist es auch auf der Originalplatte nicht enthalten, also ein „Druckfehler“.

Die photographische Beobachtung des Himmels hat vor der visuellen Betrachtung so viele Vorteile, daß sie sich heutzutage überall an die erste Stelle gesetzt hat. Eine einmalig gewonnene Feststellung kann in beliebig späterer Zeit nachgeprüft werden. Aber sie hat auch Nachteile im Gefolge, die man mit in Kauf nehmen muß: nicht alle Gebilde, die eine Photoplatte zur Darstellung bringt, sind „Sterne“. So.

Nova Aquilae 1936. 2. Am 20. Oktober wurde von N. Tamm in Kvistaberg bei Stockholm auf photographischen Aufnahmen wiederum ein neuer Stern im Sternbild des Adlers entdeckt. Es ist dies die vierte Nova, die im Jahre 1936 aufleuchtete. Die genauen Koordinaten (1936.0) sind:

Rekt. 19^h23^m28^s.33 Dekl. + 7°28'29".8

Nach den auf der Sonneberger Sternwarte befindlichen Ueberwachungsplatten konnte Dr. C. Hoffmeister feststellen, daß das Aufleuchten zwischen September 21 und 23 erfolgte, was auch durch Aufnahmen der Sternwarte Berlin-Babelsberg bestätigt wird. Ihr Helligkeitsmaximum erreichte die Nova am 24. September. Sie war zu der Zeit 5.4. Größe. Danach setzte ein rascher Helligkeitsabfall ein, und sie war Anfang November nur noch als Stern 11. Größe sichtbar. Nach Durchsicht älterer Aufnahmen der Sonneberger Sternwarte ist am Ort der Nova kein Stern heller als 15. Größe zu finden. Das Spektrum glich am 20. Oktober dem der Nova Lacertae im Juli. Es zeigte die Wasserstofflinien auf kontinuierlichem Untergrund sowie Banden bei λ 4650 und 5700 in kräftiger Emission.

H. van Schewick, Sonneberg.

AUS DEM LESERKREISE

Saturn im Vierzöller.

Bekanntlich sehen wir in diesem Jahre auf die schmale Kante der Saturnringe. Für die Beobachtung der Oberflächendetails, sowie der inneren Monde ist dieser Umstand für kleinere Fernrohre sehr vorteilhaft. Die Helligkeit der geöffneten

Ringe wirkt nämlich bei Anwendung kleinerer Optik ungemein störend. Für die Verfolgung der Saturnmonde bediene ich mich einer graphischen Methode. Auf ein Blatt Millimeterpapier zeichne ich in das mittelste Zehnerquadrat einer jeden Reihe, von oben nach unten, den Planeten ein.

In diesem Jahre wird seine Scheibe 9 mm breit und etwa 8 mm hoch. Der Ring wird als Strich angedeutet, 20 mm lang. Von der Planetenmitte deute ich in gestrichelten oder andersfarbigen Linien die größten Mondabstände (Elongationen) zu beiden Seiten und auch von oben nach unten an. Auf eine Seite Millimeterpapier gehen je nach Größe des Blattes, bis zu 30 Beobachtungen. Dem geübten Beobachter fällt es nicht schwer, die Abstände beobachteter Sternchen verhältnismäßig richtig zu schätzen. Die ungefähren Abstände für die einzelnen Monde sind dann von der Planetenmitte gerechnet: Mimas 14 mm, Enceladus 17 mm, Thetis 21 mm, Dione 25 mm, Rhea 39 mm. Theoretisch ergibt sich unter Berücksichtigung der normalen Schweite des menschlichen Auges (250 mm) eine Vergrößerung von 400 mal am Fernrohr. Die Abstände der inneren Saturnmonde sind hiermit gegeben. Bei fleißiger Verfolgung sind hiermit Dione und Rhea leicht feststellbar. Die Monde können sich nur innerhalb der zu beiden Seiten gezeichneten Abstände halten, niemals außerhalb. Japetus, der bekanntlich im westlichen Teile seiner Bahn, also im Fernrohr links vom Planeten, um über zwei Größenklassen heller ist, wird oft als Fixstern angesprochen. Seine große Distanz und Bahnneigung von 14 Grad gegen die Ringebene tragen wesentlich dazu bei. In westlicher Entfernung vom Saturn trotz seiner großen Entfernungen als Rhea besser als diese erkennbar. Titan ist schon mit bescheidenen optischen Mitteln zu sehen. In den Morgenstunden des 21. August 1936 Luftzustand hob sich der Saturnmond bei bestem von der Planetenoberfläche ab. Bei geringster Störung der Luftruhe aber vergrößerte und verlängerte sich scheinbar seine Größe nach Osten. Es war der vorher nicht gesehene Mondschatten, der dem Titan etwas voranlief. Das N. E. B. wurde von Norden gesehen, im 2. Drittel vom Monde passiert. Wer die inneren Monde sehen will, blende möglichst den Planeten ab. Man halte ihn kurz außerhalb des Gesichtsfeldrandes oder verdecke die Okularblende mit einem Metallstreifen, welches auf der Okularblende befestigt wird.

Die Details der Saturnoberfläche sind um vieles schwächer als beim Jupiter. Das Nord-Aequatorband bildete seine heutige Form in rohen Umrissen Anfang Mai 1935. Der Südteil des genannten N. E. B. wird von helleren elliptischen Großwolken, die sich zudem wenig abheben und von verschiedenen Längen sind, in der Weise abgedeckt, daß das N. E. B. nach Süden hin wie ausgebuchtet, daß scheint. Nach Norden hin ist das Band unbestimmbar abgegrenzt. Noch weiter nach Norden zum Pol nimmt die Helligkeit glanzartig zu. Der Schatten hellt immer mehr auf. Er wurde kürzlich im Breitendurchmesser mit etwa 3 Bogensekunden angegeben, kann jetzt aber, Mitte September, den Wert von einer Bogensekunde nicht wesentlich überschreiten. Meiner Ansicht nach ist der Wert noch kleiner. Die anschließende

hellere Zone breitete sich nach Süden immer mehr aus, das schon schwächere S. E. Band weiter nach Süden drängend. Ganz schwach ist es noch bis zu etwa 35 Grad südl. vom Aequator sichtbar. Bei etwa 50 bis 55 Grad beginnen die dunklen Süd-zonen, noch einmal von einer sehr schmalen, helleren Zone unterbrochen, die sich dann bis zum Südpol fortsetzen. Saturn verträgt nach meiner Erfahrung eine viel stärkere Vergrößerung als Jupiter.

Max Kutscher, Berlin.

Meteorbeobachtung. Am 6. Oktober, 21,46 Uhr MEZ beobachtete ich den Großen Andromedanebel, als plötzlich nahe dem Stern α Andromedae ein sehr helles Meteor von grüner Farbe erschien, das in ostwestlicher Richtung langsam und fast gradlinig nach dem Sternbild des Schwans zog, wo es rechts von β Cygni (Albireo) erlosch. Ich zählte sofort und schätzte die Dauer der prächtigen Himmelserscheinung auf 5 Sekunden. Das Meteor zog einen leuchtenden Schweif von etwa 3 Grad Länge hinter sich her und übertraf nach meiner Schätzung die Helligkeit der Venus (-4^m) noch ganz beträchtlich. Hat vielleicht noch jemand dieses Meteor beobachtet?

Berlin-Lichterfelde.
Dr. E. Kossinna,

Sonnenflecken und Nordlichterscheinungen in den Jahren 1933—35.

Ueber „Sonnenflecken und Nordlichterscheinungen in den Jahren 1927—1929“ wurde in der „Weltall“, Jahrg. 29, Heft 3 und über die Erscheinungen der Jahre 1930—1932 in Heft 6 des 32. Jahrganges berichtet. Nun soll die Untersuchung auf weitere drei Jahre ausgedehnt werden. Der Arbeit liegen wieder die in den astronomischen Fachzeitschriften veröffentlichten Mitteilungen über Nordlichter zugrunde; die Liste der letzteren kann daher nicht vollständig sein.

Betrifft die erste Veröffentlichung eine Gruppe von drei Jahren (1927—1929), die in ihrer Mitte ein Maximal-Jahr der Sonnentätigkeit (1928,4) einschloß, so fielen die in der zweiten Arbeit betrachteten drei Jahre (1930—1932) mit dem absteigenden Ast der Sonnentätigkeits-Kurve zusammen. Die nunmehr in die Bearbeitung einbezogenen drei Jahre (1933—1935) enthalten dagegen ein Minimum der Sonnentätigkeit (1933,8). Man konnte daher von vornherein erwarten, daß in den Jahren 1933—1935 die Ausbeute an Nordlichterscheinungen nur gering sein werde, was auch den Tatsachen entspricht. Andererseits bietet sich aber in diesen Jahren die Möglichkeit, die wenigen festgestellten Nordlichterscheinungen in Beziehung zu setzen, was in Jahren hoher Sonnentätigkeit nicht möglich ist, da in letzteren stets mehrere Fleckengruppen gleichzeitig auf der Sonne sichtbar zu sein pflegen.

Die erste Arbeit, die eine Zeit hoher Sonnentätigkeit betraf, zeigte, daß in jedem der drei Jahre 1927, 1928 und 1929 Nordlichter zur Wahrnehmung in Mitteleuropa gelangten. Auch im

Jahre 1930 wurde noch eine erhebliche Anzahl Nordlichter gesehen, dagegen wurden schon aus dem Jahre 1931 keine einzige Beobachtung aus dem mitteleuropäischen Raum und aus dem Jahre 1932 nur eine solche bekannt (s. Arbeit II!). In den Jahren 1933—1935 ist die Ausbeute nur sehr gering, wie die folgende kleine Tabelle zeigt:

Nordlichterscheinungen 1933—1935

Datum:	Beobachtungsort
1934, II., 12 ^d	Schwerin (Mecklenburg)
1934, XII., 12 ^d	Ostpreußen

Es wurden also nur zwei Beobachtungen bekannt, die beide in das Jahr 1934 fallen. Das Minimal-Jahr der Sonnentätigkeit (1933) brachte gar keine Nordlichter, aber auch aus dem Jahre 1935, in dem der Anstieg der Sonnentätigkeit schon recht erheblich war, machen die Zeitschriften keine Beobachtungen namhaft.

Es ist nun noch zu untersuchen, ob die beiden oben genannten Nordlichterscheinungen zeitlich mit dem Auftreten größerer Sonnenflecken zusammenfallen.

1934. II. 12^d. Eigene Beobachtung des Verfassers liegt von diesem Tage nicht vor. Nach Nr. CXXXII der von H. Prof. Dr. Brunner (Sternwarte Zürich) herausgegebenen „Astronomischen Mitteilungen“ war die Flecken-Relativzahl dieses Tages gleich 9.

1934. XII. 29^d. Auch von diesem Tage liegt leider keine eigene Beobachtung des Verfassers vor, wohl aber je eine von XII. 28^d und XII. 30^d. XII. 28^d waren 3 Fleckengruppen mit zusammen 21 Einzelflecken vorhanden; davon stand eine Gruppe von nur geringen Ausmaßen in der Nähe des W-Randes, scheidet also hier aus. Die größte Gruppe stand etwas ostwärts vom Meridian, sie war bipolar und enthielt 11 Einzelflecken. Eine dritte Gruppe stand auf der 0-Hälfte der Sonnenscheibe. — XXII. 30^d waren auch wieder drei Gruppen vorhanden, die am XII. 28^d in der Nähe des W-Randes stehende war inzwischen ausgetreten. Alle drei Gruppen waren mittlerer Größe, zwei davon regulär gebaut, eine bipolar. Eine Gruppe (regulär gebaut, mit 7 Einzelflecken) stand in der Nähe des Zentralmeridians, die beiden anderen westlich davon; die letzteren enthielten 3. bzw. 4 Einzelflecken. — Den „Astr. Mitt.“ Nr. CXXXII entnehme ich folgende Angaben: Relativzahl am XII. 28^d gleich 35, am XII. 29^d gleich 31, am XII. 30^d gleich 36; am XII. 28^d und 30^d Durchgang je einer mittelgroßen Gruppe durch den Zentralmeridian.

Im Jahre 1936 ist die Sonnentätigkeit gewaltig angestiegen und man hat Grund zu der Annahme, daß das nächste Maximum 1937 oder spätestens 1938 eintreten wird. Es wird daher wohl schon die nächste Arbeit über „Sonnenflecken und Nordlichterscheinungen“, die die Jahre 1936—1938 umfassen soll, wieder ein Maximaljahr enthalten; daher sollen die vorliegenden Untersuchungen auch weiterhin fortgesetzt werden. Da das Sonnenfleckenmaximum 1928 flach, mehrgipflig und verhältnismäßig nieder war, das bevorstehende aber voraussichtlich steil und sehr hoch ausfallen wird, ist es nicht ausgeschlossen, daß sich in den Zusammenhängen zwischen Sonnenflecken und Nordlichtern im

kommenden Maximum gewisse Unterschiede gegenüber dem vergangenen zeigen werden.

Dr. Werner Sandner,
Nürnberg, Privat-Sternwarte.

**Der angebliche Planetoidendurchgang
am 24. September 1936.**

Zu der im Oktoberheft des „Weltall“, S. 13, gebrachten Notiz eines angeblichen Planetoidendurchganges möchte ich die folgenden Ausführungen machen: Nach meiner Gewohnheit beobachte ich, so oft es geht, auch die Sonne mit ihren Flecken und Fackeln. Im besonderen studiere ich die größeren Einzelflecke an starker Vergrößerung. Als Instrumente dienen hierzu ein 5" unversilberter Spiegel mit 130 cm Brennweite und ein ebensolcher Spiegel von 6" Öffnung und 240 cm Brennweite.

An dem fraglichen 24. September habe ich die Sonne von 14 bis 16 Uhr an beiden Rohren beobachtet, also etwas früher als Herr Westphal, Rostock. In der südlichen Zone zeigten sich außer vielen kleinen etwa 11 Flecken und eine besondere Gruppe kleiner Flecken. Ein großer Fleck mit Hof und absonderlich gebogenem Kern stand im Südosten, nicht weit vom Rande und dieser Fleck ist wohl der vermeintliche Planetoid. Es handelte sich aber bei allem gesehenen Detail um echte Sonnenflecken. Ein Planetoid oder sonstiger Körper wäre bei der starken Vergrößerung und der sorgfältigen Untersuchung sofort von mir erkannt worden, zumal Herr W. den Körper vor der Sonne ja mit einem achtfach vergrößerten Prismengläse gesehen hat. Da am nächsten Vormittag das Telegramm von Herrn W. hier eintraf, untersuchten die Astronomen der Sternwarte Königsberg die Sonne in der Zeit von 11—12 Uhr an einem 4zölligen Kometensucher nach der Projektionsmethode, jedoch ohne Erfolg. Ich selbst sah erst wieder am Nachmittag von 14—16 Uhr nach der Sonne, ohne jedoch bei sorgfältiger Untersuchung etwas zu finden. Um aber unter den gleichen Verhältnissen wie Herr W. zu beobachten, sah ich mir die Sonne auch in einem kleinen astronomischen Handrohr von achtfacher Vergrößerung an. Ich erblickte sogleich zwei der größeren Flecke und mit Mühe noch einen dritten, während die vielen kleineren völlig unsichtbar blieben.

Es ist immerhin merkwürdig, daß solche vermeintlichen neuen Planetoiden oder Erdmonde nur mit dem Feldstecher gesehen werden, während die große Anzahl der anderen Beobachter mit größeren Instrumenten nichts davon bemerken. Das im Feldstecher gesehene Detail ist somit nicht beweiskräftig genug, nur eine stärkere Vergrößerung kann uns sofort zeigen, ob wir einen Sonnenfleck oder einen anderen Körper vor uns haben. Es empfiehlt sich daher, alle Einzelheiten der Sonnenscheibe jedesmal auch mit mindestens 100facher Vergrößerung zu durchmustern, um Klarheit über das Gesehene zu haben, damit voreilige Schlüsse vermieden werden.

Carl Fedtke, Königsberg/Pr.

VOR HUNDERT JAHREN

Bessel über die Kometen.

Die eindrucksvolle Erscheinung des Halley'schen Kometen im Jahre 1835 war für F. W. Bessel der Anlaß zu einer gedankenreichen Untersuchung über die physische Beschaffenheit der Kometen. Wir greifen aus der großangelegten Arbeit (A. N. 13, 1836, S. 185—232) einige Sätze heraus. „Der Komet (Halley) zeigte von seiner ersten Wahrnehmung an immer eine so starke Verdichtung seines Nebels an einer Stelle, welche ich . . . den Kern nennen werde . . .“ Eine Merkwürdigkeit „bestand in einer Ausströmung der Lichtmaterie aus dem Kerne, welche einen Kreissektor von etwa 90° bildete, beiläufig der Sonne zugekehrt war und bis auf 12—15" Entfernung von dem Mittelpunkt . . . unterschieden werden konnte.“ Auffällig war ferner „die drehende oder schwingende Bewegung des ausströmenden Lichtkegels. . . Eine schwingende Bewegung der Ausströmung um die Richtung des Radiusvektors erfordert, daß die Sonne außer der anziehenden Kraft . . . noch eine drehende Kraft auf (den Kometen) äußere.“

„Ich sehe weder, wie man sich der Annahme einer Polarkraft wird entziehen können, welche einen Halbmesser des Kometen zu der Sonne zu wenden, den entgegengesetzten von ihr abzuwenden strebt, noch welcher Grund vorhanden sein könnte, die Annahme einer solchen Kraft a priori wenn die Sonne auf einen Teil der Masse des Kometen mit einer anderen als der gewöhnlichen anziehenden Kraft wirkt, diesen Teil also stärker oder schwächer anzieht oder ihn abstößt, diese besondere Wirkung notwendig eine polarische, deren Teil der Masse bedingende sein muß.“

Als der Komet an einem Stern 10. Größe vorüberging, erforschte Bessel, „ob das Licht des Sterns durch den Nebel von seiner geradlinigen Bewegung abgelenkt werde . . .“ Es zeigte sich, „daß in den Entfernungen von dem Mittelpunkt, in welchem die Beobachtungen gemacht worden sind, keine Strahlenbrechung merklich war“.

„Wenn die Atmosphäre des Kometen keine Strahlenbrechung besessen hat, so begründet diese Beobachtung den Schluß, daß der Kern des Kometen kein undurchsichtiger Körper gewesen ist. . . Demungeachtet . . . halte ich für wahrscheinlich,

daß der Kern des Kometen kein eigentlich fester Körper ist; d. h. kein fester Körper der Art wie die Erde, der Mond und die Planeten. Er muß in der Tat leicht in den Zustand der Verflüchtigung übergehen können . . . Der fast unbegreiflich große Raum, welcher durch die Schweife vieler Kometen gefüllt ist, verbunden mit der wahrscheinlichen äußersten Kleinheit ihrer Massen, zeigt gleichfalls, daß die Materie der Kometen die Eigenschaft erlangt, sich unbegrenzt auszudehnen . . . Ich sehe aber keine Schwierigkeit (in) der Annahme, daß die Kometen aus Teilchen bestehen, welchen nur noch wenig an der Wärme oder einer anderen repulsierenden Eigenschaft fehlt, welche sie besitzen müssen, um flüchtig zu werden.“

Bessel kommt dann zu seiner berühmt gewordenen Theorie von der Bewegung der Teilchen. „Wenn man nicht allein die Wirkung der Sonne, sondern auch die Wirkung des Kometen auf ein sich frei bewegendes Teilchen berücksichtigen will, so ist die aufzulösende Aufgabe offenbar die der drei Körper, welche, wenn man ihre Allgemeinheit nicht beschränkt, bekanntlich auf nicht überstiegene Schwierigkeiten führt. . . Ich nehme (daher) für den ursprünglichen Zustand der Bewegung der Teilchen den an, mit welchem es nicht den Kometen selbst, sondern seine Wirkungssphäre verläßt.“ In analytisch strenger Form folgert Bessel, daß die Schweifeteilchen den Kometenkopf oder die Wirkungssphäre mit einer gegen die Sonne gerichteten Anfangsgeschwindigkeit verlassen und alsdann nur noch dem Einfluß der Sonne unterworfen sind. Wie erwähnt, übt die Sonne anziehende und abstoßende Wirkungen aus. Nach Bessel nehmen beide Kräfte umgekehrt proportional mit dem Quadrat der Entfernung ab. Da die Schweifeteilchen somit in der Ebene der Kometenbahn liegende selbständige Bahnen beschreiben, die als solche allerdings nicht unmittelbar wahrnehmbar sind, so gibt Bessel doch in seinen Gleichungen ein Mittel, das die Lage eines Teilchens in bezug auf den Kometenkern jederzeit zu bestimmen gestattet, wenn die Anfangsbedingungen bekannt sind.

Diese aufschlußreiche Arbeit Bessels löste vor einem Jahrhundert viele Rätsel und blieb auch lange Zeit für die spätere Forschung richtungweisend.

D. Wattenberg.

BÜCHERSCHAU

Zimmer, Ernst: Umsturz im Weltbild der Physik. Gemeinverständlich dargestellt. Mit einem Geleitwort von Dr. Max Planck. 272 Seiten mit 59 Abb. Dritte Auflage. 1936. Knorr & Hirth G. m. b. H., München. Geb. 5,70 RM., brosch. 4,50 RM.

Eine ausführliche Würdigung des Inhalts der 2. Auflage dieses Buches finden unsere Leser im

Jahrgang 34 des „Weltall“ (Aprilheft). Wenn ein Buch über moderne Physik in drei Jahren drei Auflagen erzielt, so bedarf es eigentlich keines empfehlenden Hinweises mehr. Max Planck, der berühmte Berliner Gelehrte und Nobelpreisträger, betont in seinem Geleitwort, daß ihm jeder ernsthaft und geschickt angelegte Versuch, das Verständnis für die neuen Fortschritte der Physik

in weitere Kreise zu tragen, gerade in der heutigen Zeit höchst verdienstlich und jeder Unterstützung wert erscheint.

Zimmer erfüllt seine hochgestellte Aufgabe vorbildlich. Er setzt keine selbständigen Kenntnisse voraus; freilich, wer nie irgendwelche physikalische Experimente gesehen hat, wird sich nur schwer hineinlesen. Wer aber aus seiner Schulzeit noch einige elementare Begriffe mitbringt und aufmerksam liest, was Elektronen, Neutronen oder Positronen sein sollen, wird kaum ein geeigneteres Buch finden als das von Zimmer. Die Sprache ist so klar wie möglich und komplizierte Vorgänge werden durch geschickt herangezogene Vergleiche veranschaulicht.

Die neue, dritte Auflage trägt den seit der zweiten erfolgten Fortschritten der Forschung Rechnung. So werden z. B. auch schon die Grundgedanken der Heisenberg-Fermischen Theorie der Atomkerne behandelt. Eine englische Uebersetzung erschien unter dem Titel „The revolution in physics“. Bei dem engen Zusammenhang zwischen Physik und Himmelskunde kann es nicht ausbleiben, daß auch astronomische Fragen gestreift werden. Da ist zu bemerken, daß (S. 31) die säkulare Perihelverschiebung der Merkurbahn aus den Beobachtungen durchaus nicht so sicher ihrer Größe nach bestimmt ist, daß sie als „Beweis“ für die Richtigkeit der Relativitätstheorie hingestellt werden kann. Für astronomisch eingestellte Leser ist es bedauerlich, daß trotz ausführlicher Behandlung des Problems der Spektrallinien mit keiner Silbe auf die „verbotenen“ Linien des Sauerstoffs und des Stickstoffs eingegangen wird, die im Licht der Gasnebel auftreten und die man früher einem besonderen Stoff — dem Nebulium — zuschrieb. Vielleicht kann die hoffentlich recht bald notwendig werdende vierte Auflage kurz darüber berichten.

Sommer.

Jordan, Prof. Dr. Pascual: Die Physik des 20. Jahrhunderts. Einführung in den Gedankeninhalt der modernen Physik. 143 Seiten. S. Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig, 1936. Gebunden 5,60 RM., geheftet 4,50 RM.

Das vorliegende kleine Buch ist Bd. 88 der Sammlung „Die Wissenschaft“. Es will in kurzen Zügen ein Gesamtbild der heutigen Physik zeichnen, ohne sich in technische Einzelheiten zu verlieren. Der Verfasser beginnt mit einer kritischen Besprechung der Galilei-Newtonschen Mechanik, behandelt die Gedankengänge der Maxwell'schen Elektrodynamik und schneidet dann die Frage

nach der Realität der Atome an. Danach kommen die Paradoxien der Quantenerscheinungen an Wellen-Korpuskeln. Ein besonderes Kapitel ist der quantentheoretischen Naturbeschreibung gewidmet. Das Buch schließt mit den Beziehungen der Physik zur Philosophie und der Religion.

Der Titel „Die Physik des 20. Jahrhunderts“ bedarf einer besonderen Begründung, da doch bisher nur das erste Drittel dieses Jahrhunderts abgelaufen ist. Der Verfasser steht mit Recht auf dem Standpunkt, daß die Entdeckung des Wirkungsquantums durch Max Planck (1900) später als die historische Bruchstelle anerkannt werden wird, die eine neue Epoche in der Naturforschung so richtungsweisend einleitete, daß sie durch keine künftige Entwicklung wieder rückgängig gemacht werden kann.

Der Name des Verfassers bürgt für die unbedingte Zuverlässigkeit des gebotenen Stoffes. Wer bereit ist, tiefgründige Probleme ernst zu durchdenken, wird das Buch mit großer Befriedigung lesen. Sommer.

Rhein, Eduard: Wunder der Wellen. Rundfunk und Fernsehen dargestellt für jedermann. 302 S. Mit 117 Zeichnungen von Helmut Zimmermann. Verlag Ullstein, Berlin 1935. Gebunden 4,80 RM., brosch. 3,60 RM.

Aus mißtrauisch gemachter Erfahrung greife ich nur zögernd nach sogenannten populären Darstellungen; aber ich bin selten so angenehm enttäuscht worden, wie durch Rheins Buch. Schwierige Dinge wirklich allgemeinverständlich zu beschreiben, beherrscht er wahrhaft glänzend. Er versteht es, den Leser im leichten Plauderton immer tiefer in die geheimnisvolle Welt der Rundfunkwellen bis hin zu den neuesten Errungenschaften der Fernsichttechnik zu führen. Das Ganze liest sich wie ein spannender Roman, den man nur ungern aus der Hand legt, ehe man ihn noch nicht bis zu Ende erlebt hat. Immer neue Vergleiche mit alltäglichen Vorgängen können an Anschaulichkeit kaum überboten werden. Die vielen grotesken Zeichnungen, die so gar nicht nach Physik aussehen, treffen zumeist den Nagel auf den Kopf und unterstützen den Text in glücklicher Weise.

Wer Rundfunkbastler ist, wird viele Erkenntnisse aus dem Buch sammeln und wer sich als interessierter Laie eine verständige Vorstellung über Rundfunk und Fernsehen verschaffen will, wird kein besseres Buch finden. Möge es als Geschenk recht viele Gabentische zu Weihnachten schmücken! Sommer.

BRIEFKASTEN

Herrn Dr. Sz.-Hermannstadt (Siebenbürgen). Der von Ihnen bemerkte Stern in Rekt. $3^h41^m,5$ Dekl. $+63^\circ$, der im Schurigatlas fehlt, ist BD 62° Nr. 612. Seine Helligkeit ist $5^m,96$ im Harvardsystem. Wenn Sie weitere Unvollkommenheiten, wie sie bei Grenzgrößen unvermeidlich sind, finden sollten, so teilen Sie dies bitte dem Bearbeiter, Herrn Dr. P. Götz, in Karlsruhe mit.

Die rätselhafte Ekliptik. D.D.K. in Berlin fragt an, was die geheimnisvollen Abkür-

zungen NWH und HWH auf einem Kalenderblatt bedeuten, die neben den Auf- und Untergangszeiten von Sonne und Mond verzeichnet stehen. Beziehen sich diese Angaben auf die Ekliptik? Nein! Die beigelegte Probe

NWH 4^h50^m 17^h25^m C — — 12^h32^m
HWH 9 45 22 20 C 5 23 18 09

verrät, daß damit die Zeiten für Hoch- bzw. Niedrigwasser in Hamburg und Cuxhaven gemeint sind. Offenbar stammt das Blatt von einem in hanseatischen Kaufmannskreisen verbreiteten Abreißkalender.

Der gestirnte Himmel im Dezember 1936.

(Mit einer Sternkarte auf dem Umschlag und einer Karte des Laufes von Sonne, Mond und Planeten.)

Kalenderangaben.

Dez.	Wochen- tag	Jahres- tag	Julianisch. Tag	Dez.	Wochen- tag	Jahres- tag	Julianisch. Tag
1	Di.	336	2428 504	16	Mi.	351	2428 519
6	So.	341	509	21	Mo.	356	524
11	Fr.	346	514	26	Sa.	361	529

Der Jahrestag ist hier vom Beginn des bürgerlichen Jahres an gezählt, d. i. die Mitternachtsstunde der Silvesternacht. Die julianische Tagesnummer stellt eine fortlaufende Zählung dar, die die zwischen zwei Daten liegende Zeit durch eine einfache Subtraktion zu bestimmen gestattet. Hat man z. B. am 1. Oktober 1924 (julianische Tagesnummer 242 4060) eine Himmelserscheinung beobachtet und dies am 1. Dezember 1936 wiederholt, so ergibt der Unterschied 4444 Tage die Zwischenzeit. Im Gegensatz zum bürgerlichen Tag beginnt der julianische Tag um 12 Uhr Weltzeit, d. i. 15 Uhr mitteleuropäischer Zeit.

Sonne.

Der Monat Dezember bringt mit Winteranfang (22. XII. 1 Uhr MEZ) den kürzesten Tag und die längste Nacht. Deren Unterschied in Nord- und in Süddeutschland beträgt eine ganze Stunde. Die nachstehende Tabelle bringt die Auf- und Untergangszeiten in MEZ für drei Breitenkreise: für 48° (etwa München, Wien), für 51° (etwa Köln, Dresden, Breslau) und für 54° (etwa Lübeck, Swinemünde, Rastenburg).

Dez.	Sonnenaufgang in			Sonnenuntergang in		
	48° Br.	51° Br.	54° Br.	48° Br.	51° Br.	54° Br.
	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	7 29	7 40	7 55	16 09	15 56	15 43
6	7 35	7 47	8 02	15 07	15 54	15 43
11	7 40	7 53	8 09	16 06	15 53	15 39
16	7 45	7 58	8 13	16 07	15 54	15 38
21	7 48	8 01	8 17	16 08	15 55	15 38
26	7 50	8 04	8 19	16 11	15 58	15 39
31	7 50	8 04	8 19	16 16	16 03	15 47

Diese Werte gelten nur für den 15. Längengrad (etwa Görlitz-Stargard). Für Orte, die östlich davon liegen (z. B. Tilsit 28 Min.) tritt die Erscheinung um ebensoviel früher ein; für Orte westlich vom 15. Meridian (z. B. Aachen 36 Min.) muß man die gleiche Zahl von Minuten später ansetzen. 1 Grad Längendifferenz macht immer 4 Minuten Zeitdifferenz aus.

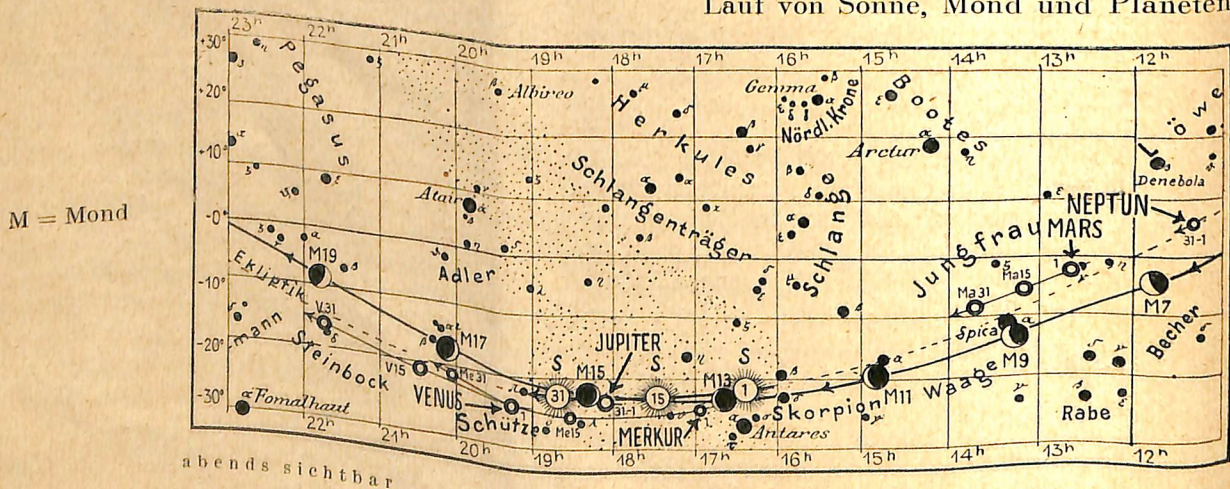
Die wichtigsten Angaben über den Ort der Sonne sind:

Dez.	Die Sonne kulminiert			Um 1 ^h MEZ ist die	
	um	mit Dekl.	mit Durchm.	Länge	Sternzeit
	h m s	° '	' "	° '	h m s
1	11 49 06	- 21 50	32 30	248 37	4 38 41
6	11 51 06	- 22 31	32 31	253 42	4 58 24
11	11 53 19	- 23 01	32 33	258 46	5 18 07
16	11 55 43	- 23 20	32 34	263 51	5 37 49
21	11 58 11	- 23 27	32 34	268 59	5 57 32
26	12 00 40	- 23 22	32 35	274 03	6 17 15
31	12 03 07	- 23 06	32 36	279 08	6 36 53

Die Kulminationszeiten gelten wieder nur un mittelbar für den 15. Meridian (Görlitz-Stargard). Beachtet man die angegebenen Zeiten genauer, so findet man, daß im Dezember ein wahrer Sonnentag, d. i. die Zeit von einem Südstand der Sonne bis zum nächsten 24 Std. 0 Min. 50 Sek. beträgt, während ein mittlerer Sonnentag bekanntlich genau 24 Std. besitzt. Das Minuszeichen bei der Deklination gibt an, daß die Sonne südlich vom Himmelsgleicher steht. Die Länge der Sonne in der Ekliptik ist ihr Abstand vom Frühlingspunkt. Die Sternzeit nimmt ganz regelmäßig zu: täglich um (24 Stunden +) 5^m56^s.

Beobachter von Sonnenflecken werden folgende Angaben für ihre Aufzeichnungen verwenden: die Sonnenrotation Nr. 1115 in Carringtonscher Zählung reicht vom 25. November 0^h52^m bis zum 22. Dezember 8^h12^m MEZ. Von da ab rechnet die Drehung Nr. 1114. Am 7. De-

Lauf von Sonne, Mond und Planeten



M = Mond

abends sichtbar

Der Taghimmel

morgens sichtbar

zember liegen die beiden Pole der Sonnenkugel genau am Rand der Sonnenscheibe und der Sonnenäquator verläuft durch den Mittelpunkt der Sonnenscheibe. Die Wegspuren der Sonnenflecken werden perspektivisch gerade Linien parallel zum Sonnenäquator. Am 1. Dezember 0 Uhr MEZ trägt der Mittelmeridian der Sonnenscheibe die Bezeichnung 280.05 Grad Länge. Er nimmt täglich um $15^{\circ}.175$ und stündlich um $0^{\circ}.55$ ab. Eine einfache Rechnung gestattet danach den Mittelmeridian für jeden einzelnen Tag zu finden, der hier aus Platzmangel nicht abgedruckt werden kann.

Am 1. Dezember ist der Abstand Erde-Sonne 147 589 000 km; bis zum Schluß des Monats verringert er sich auf 146 995 000 km.

M o n d.

Lichtgestalten:

Letztes Viertel ist am 5. Dez. um 19^h20^m MEZ.
Neumond 14. Dez. 0 25
Erstes Viertel 21. Dez. 12 50
Vollmond 28. Dez. 5 00

Die einzelnen Zwischenzeiten betragen diesmal 8^d5^h5^m, 7^d12^h5^m und 6^d16^h50^m. Darin prägt sich der Umstand aus, daß der Mond am 9. Dez. in Erdferne und am 25. Dez. in Erdnähe ist. Darum läuft er zu Anfang des Monats langsam und in den letzten Tagen schnell. Die Erdferne beträgt diesmal 405 452 km (einem scheinbaren Monddurchmesser von 29'29" entsprechend), während der Abstand in Erdnähe diesmal 365 555 km (Monddurchmesser 32'52") ist. Am 14. und am 27. Dez. kreuzt der Mond die Ekliptik; die größte südliche Abweichung ($5^{\circ}17'$) tritt am 6. Dez., die größte nördliche (ebenfalls $5^{\circ}17'$) am 21. Dez. ein.

Vergleicht man die Lage der Mondbahn in unseren Himmelskarten mit der scheinbaren Sonnenbahn, der punktiert gezeichneten Ekliptik, so findet man im Laufe eines Jahres für die Schnittstellen, die sogenannten Knoten, schon einen merklichen Unterschied. Die Knoten weichen täglich um 5' zurück.

Die nachstehenden Auf- und Untergangszeiten (in MEZ) gelten für 52° Breite und 15° Länge:

Dez.	Aufgang	Kulm	Untergang	Dez.	Aufgang	Kulm.	Untergang
	h	h m	h		h	h m	h
1	19,2	2 09	10,2	17	10,0	14 50	19,8
2	20,4	3 05	10,8	18	10,4	15 38	21,0
3	21,6	3 57	11,2	19	10,8	16 25	22,3
4	22,8	4 45	11,6	20	11,1	17 13	23,5
5	—	5 30	11,9	21	11,5	18 01	—
6	0,0	6 12	12,2	22	11,8	18 52	0,8
7	1,1	6 54	12,5	23	12,3	19 46	2,2
8	2,2	7 35	12,8	24	12,8	20 43	3,5
9	3,3	8 18	13,2	25	13,5	21 44	4,9
10	4,4	9 02	13,6	26	14,4	22 47	6,1
11	5,4	9 49	14,1	27	15,5	23 49	7,2
12	6,5	10 37	14,8	28	16,7	—	8,0
13	7,4	11 28	15,5	29	18 0	0 48	8,7
14	8,2	12 19	16,4	30	19,3	1 45	9,2
15	8,9	13 10	17,5	31	20,5	2 34	9,6
16	9,5	14 01	18,6				

Für Orte auf anderen Längengraden gilt das von der Sonne Gesagte; doch wegen der schnellen Bewegung des Mondes in seiner Bahn und seiner großen Parallaxe erhält man dann nur ungefähre Werte.

Das Mondalter (Zeit, die seit Neumond verfloßen ist) beträgt 16^d.8 am 1. Dez. und wächst bis zum 15. Dez. täglich um 1^d; am 14. Dez. 0^h ist es 0,0^d und nimmt täglich um 1^d zu.

Am 25. Dez. wird der Stern 4.5. Größe A 57 Tauri, den man fast auf der Verbindungslinie Siebengestirn-Aldebaran, näher bei den Plejaden findet, vom Monde bedeckt.

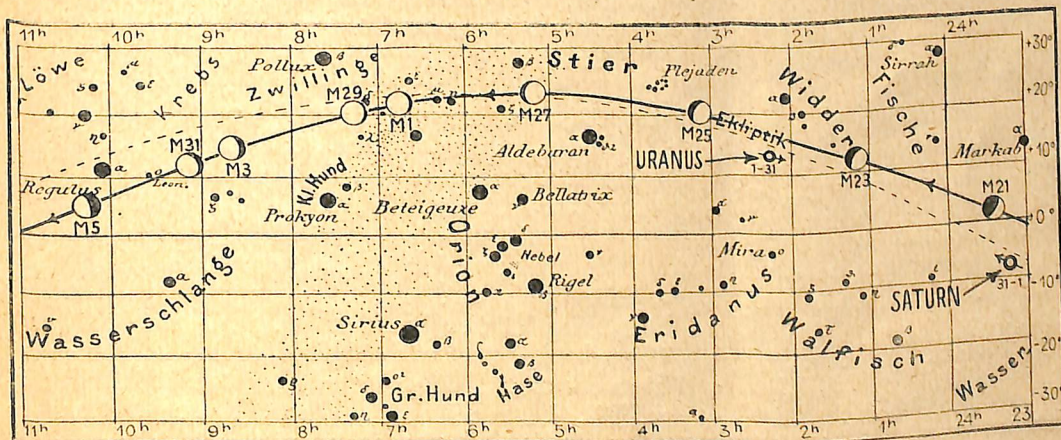
Die Eintrittszeiten sind

in Berlin	21 ^h 22 ^m MEZ
Breslau	21 50 ..
Freiburg	21 18 ..
Hamburg	21 15 ..
Köln	21 10 ..
Königsberg Pr.	21 50 ..
München	21 51 ..
Wien	21 55 ..

Der Positionswinkel der Eintrittsstelle liegt überall nahe bei 128° .

für den Monat Dezember 1956.

Nachdruck verboten.



am Morgenhimmel

Der Nachthimmel

am Abendhimmel

Der Neumond des 14. Dezember verdeckt auch die Sonne. Da sein geozentrischer Durchmesser aber nur 30' beträgt, während der der Sonne 52' ist, kommt es nur zu einer ringförmigen Sonnenfinsternis. Diese ist in Australien und Neuseeland zentral; in Europa ist die Erscheinung unsichtbar.

Planeten.

Merkur erreicht am 29. Dezember mit 20° Abstand von der Sonne seine größte östliche Ausweichung und kommt um diese Zeit in der Abenddämmerung am SW-Horizont zum Vorschein. Die Beobachtungsbedingungen sind aber nicht günstig zu nennen. Wer den in Wegahelligkeit leuchtenden Planeten bei Tage aufsuchen will, beachte folgende Angaben unter Vergleich mit den oben genannten Sonnenorten:

	Kulm.	Dekl.
21. Dez.	13 ^h 15 ^m	-24° 56'
26. Dez.	15 25	-25 12
31. Dez.	15 27	-21 24

Man stellt das Instrument auf die Sonne ein, wenn sie gerade kulminiert, ändert die Deklination in dem erforderlichen geringen Betrage und richtet unserer Leser über Versuche sind erwünscht. Man vergesse aber nicht das Objektiv direkten Sonnenstrahlen zu bewahren. Der Durchmesser des kleinen, zu rund 70% erleuchteten Merkurscheibchens ist 6".

Venus leuchtet mit unvergleichlichem Glanz (-3^m,6) als Abendstern. Am 17. Dez. zieht der erst 5 Tage alte Mond in 6° Entfernung nördlich an dem Planeten vorüber.

	Kulm.	Dekl.
1. Dez.	14 ^h 58 ^m	-24° 27'
11. Dez.	14 50	-22 27
21. Dez.	15 00	-19 25
31. Dez.	15 07	-15 55

Der Durchmesser der Scheibe wächst von 15" am 1. Dez. auf 17" am 31. Dez. an. Etwa ¼ der Scheibe ist erleuchtet.

Mars steht am Morgenhimmel; am 14. Dez. zieht er an dem Doppelstern Theta der Jungfrau (4^m,5+9^m;7") in 15' und am 29. Dezember an m Virginis (5^m) in 11' nördlich vorüber. Für Tagen um den 22. Dezember Mars im Vorüber-Man gebe besonders auf die Farbtöne der beiden Gestirne acht. Der Durchmesser der Marscheibe ist nur 5" und wächst ganz langsam an.

Von den Planetoiden sei diesmal auf **Vesta** verwiesen, die am 31. Dezember in Opposition zur Sonne kommt. Das Astronomische Recheninstitut in Berlin-Dahlem hat folgende Vorausberechnung veröffentlicht:

	Rekt.	Dekl.
10. Dez. 1956	7 ^h 02 ^m ,7	+20° 54'
18. Dez.	6 55 ,6	+21 24
26. Dez.	6 47 ,2	+21 55

	Rekt.	Dekl.
5. Jan. 1957	6 ^h 58 ^m ,2	+22° 27'
11. Jan.	6 29 ,4	+22 56
19. Jan.	6 21 ,4	+23 24

Vesta gehört zu den am längsten bekannten Planetoiden. Sie wurde 1807 von Olbers in Bremen aufgefunden, der ebenso wie später Harrington eine Lichtschwankung feststellen zu können glaubte, die auf Achsendrehung eines unregelmäßig gestalteten Himmelskörpers hinweisen sollte. In den Jahren 1955 und 54 hat W. K. Green die Vesta photographisch verfolgt; er glaubt aus seinen Messungen eine Schwankung um 0,21 Größenklassen in 7^h50^m herauslesen zu dürfen. Da W. Calders Versuche mit einem lichtelektrischen Photometer 1954 fehlgeschlagen sind, ist die ganze Frage noch als ungelöst anzusehen. Mädler maß 1847 mit dem Doppter Refraktor für Vesta einen Durchmesser von 480 km, Barnard um 1900 an den großen Fernrohren der Lick- und der Yerkessternwarte einen solchen von 590 km. Wären diese Werte genau richtig — und nach Hamys Bestätigung durch Interferometermessungen ist daran nicht zu zweifeln —, so besäße Vesta eine sehr weiße, wohl z. T. spiegelnde Oberfläche.

Jupiter ist am 27. Dez. in Konjunktion mit der Sonne und daher nicht zu beobachten.

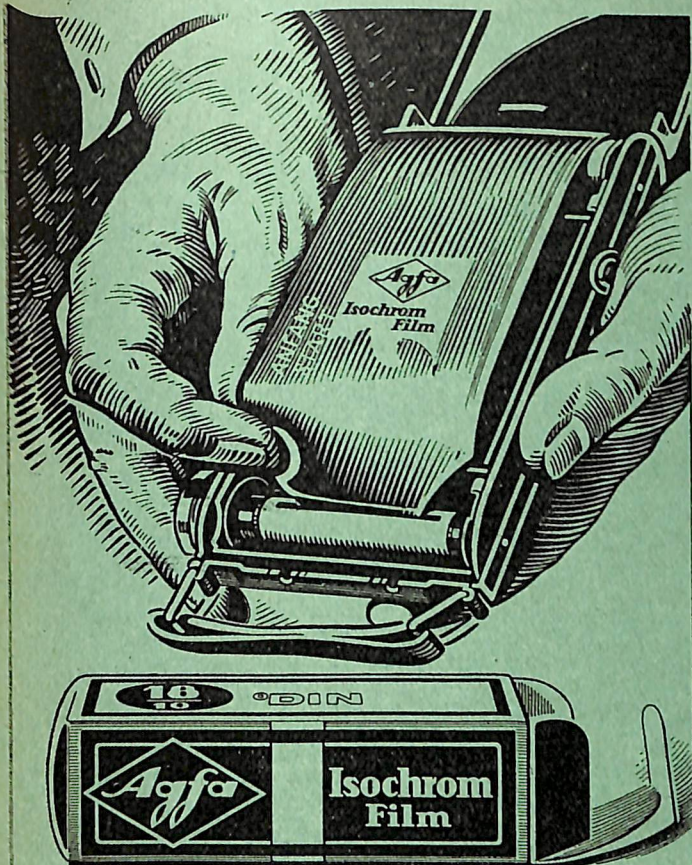
Saturn ist nur noch abends zu sehen. Gegen Ende Dezember geht er bereits um 22 Uhr unter. Der Äquatordurchmesser der Saturnscheibe beträgt 17"; der Polardurchmesser ist um 2" kleiner. Die Ringöffnung ist schmal: am 15. Dez. ist die große Achse der Ellipse 59", die kleine nur 2". Kein Sternfreund sollte es versäumen, am 28. und 29. Dezember den Planeten sorgfältig zu überwachen. Da muß der Ring nämlich unsichtbar werden, weil die Sonne durch die Wanderung des Planeten auf die Südseite der Ringfläche übertritt, während die Erde auf der dunkel werdenden Nordfläche verharrt. Dieser Zustand muß bis zum 21. Februar 1957 anhalten; solange hat Saturn scheinbar keinen Ring. Wenn günstiges Wetter herrscht und Sternfreunde sowohl in Europa als auch in Amerika auf der Wacht sind, wird sich vielleicht das Unsichtbarwerden des Ringes bis auf eine Stunde genau festlegen lassen. Berichte unserer Leser sind der Schriftleitung sehr willkommen.

Der hellste Saturnmond **Titan** steht am 6. und 22. Dez. in größter westlicher und am 14. und 30. Dez. in größter östlicher Ausweichung.

Uranus findet man als Stern 6. Größe im Widder. Seine Rekt. und Dekl. sind

am 6. Dez.	2 ^h 16 ^m ,5	+15° 10'
21. Dez.	2 14 ,8	+15 05

Die Kulmination erfolgt um 20 Uhr. **Neptun** endlich ist in der zweiten Nachthälfte im Löwen zu finden. Die Südrichtung überschreitet er um 5 Uhr. Der Ort dieses Sternchens 8. Größe ist zur Monatsmitte 11^h21^m,0 +5° 20'. Nur stärkste Vergrößerungen lassen eine winzige Scheibe erkennen.



man kann sich stets auf ihn verlassen

Wer „**Das WELTALL**“ direkt bei der Post bestellt hat oder durch Postüberweisung erhält, muß über verspätete oder nicht erfolgte Belieferung **direkt bei der Post** Beschwerde einlegen.

Nur so kann der Fehler am schnellsten beseitigt werden.

Eine wertvolle Ergänzung zur Sternwarte

ist das

Planetarium am Zoo

Vorführung von **Kulturfilmen** täglich 16³⁰, 18⁴⁵ und 21 Uhr

im Vorprogramm

himmelskundliche Vorführungen mit dem Zeiss-Instrument u. den neuesten Zusatz-Geräten.

Sondervorträge

„Wanderung durch die Welt der Sterne“

eine Folge von 10 Vorträgen von **Prof. Dr. E. Kohlschütter**

an folgenden **Montagen** um 21 Uhr:

1936: 30. November, 7., 14. Dezember

1937: 4., 11., 18., 25. Jan., 1., 8., 15. Febr.

ERDGLOBEN

Durchmesser 12 cm, schräggehend, vielfarbig, mit Halbmeridian RM. 6,—

Durchmesser 21 cm, Höhe 50 cm, schräggehend, in 16 Farben, mit Halbmeridian RM. 12,60

Durchmesser 33 cm, Höhe 70 cm, schräggehend, in 22 Farben, mit Halbmeridian RM. 22,50

Globus des Planeten Mars, mit Kanälen, Meeren und Landschaften (Durchmesser ca. 17 cm) RM. 9,—

Zu beziehen von

Treptow - Sternwarte i. Ligu., Berlin - Treptow

Bücher und Sternkarten

	RM.
Bürgel: Aus fernen Welten . . .	geb. 7,—
„ : Der Stern von Afrika . . .	geb. 4,50
„ : Die kleinen Freuden	geb. 3,80, kart. 2,50
„ : Weltall und Weltgefühl geb.	5,85
Gehne: Grundbegriffe	
der Himmelskunde . . .	br. 2,25
Henseling: Blick durch's Fernrohr	geb. 1,80
„ : Sternbüchlein 1937 kart.	1,50
Hofmann: Entwicklungsgeschichte	
des Mondes . . .	brosch. 1,80
Kißhauer: Der Sternenhimmel	
im Feldglas . . .	geb. 3,20
Kühl: Der Sternenhimmel	
brosch. 1,05, geb.	1,45
Stuker: Himmel im Bild . . .	kart. 4,—
Thomas: Astronomie,	
Tatsachen u. Probleme geb.	4,80

Sternkarten

Sternkarte des nördlichen Himmels
(schwarz auf weißem Blatt), Blatt-
größe 46×47 cm, Durchmesser der
Himmelskarte 42 cm 0,90

Drehbare Sternkarten:

Ia: schwarz-gold	Gr. 27×27 cm	3,50
Ib: schwarz-weiß	Gr. 27×27 cm	1,50
klein: schwarz-weiß	Gr. 17×17 cm	1,20
drehb. Taschenausgb.	Gr. 12×12 cm	1,35

Für die Jugend

Bürgel: Seltsame Geschichten		
von Dr. Uhlebuhle . . .	geb. 4,—	
„ : Abenteuer des Dr. Uhlebuhle	geb. 4,—	
Scott: Tagebuch	geb. 2,50	
„ : Abenteuer der Gefährten	geb. 2,50	
Astronomisches Quartettspiel	1,—	

Kosmos-Linsensatz mit Anleitung zum Selbstbau eines Fernrohres 2,60 RM.

Zu den angegebenen Preisen kommt noch das Porto hinzu.

Erd- und Himmelsgloben in verschiedenen Preislagen

TREPTOW-STERNWARTE, BERLIN-TREPTOW

Postscheck-Konto: Berlin Nr. 4015

Veranstaltungen des

„Verein von Freunden der Treptow-Sternwarte E. V.“

Sonntag, den 6. Dez. 11¹/₂ Uhr: **„Unendlicher Weltenraum“**
Vortrag von **Joh. Heilmann**, unter Verwendung eines Kurzfilms

Montag, „ 7. „ 21 „ : **„Wanderung durch die Welt der Sterne“**
Prof. Dr. E. Kohlschütter (2. Vortrag)

Sonntag, „ 20. „ 16 „ : **„Führung durch das Pergamon-Museum“**
(Näheres siehe Einladung)

— Die Vorträge am 6. und 7. Dezember 1936 finden im Planetarium am Zoo statt. —
Mitglieder des „V. F. T.“ zahlen zu den astronomischen Vorträgen im Planetarium halbe Preise.

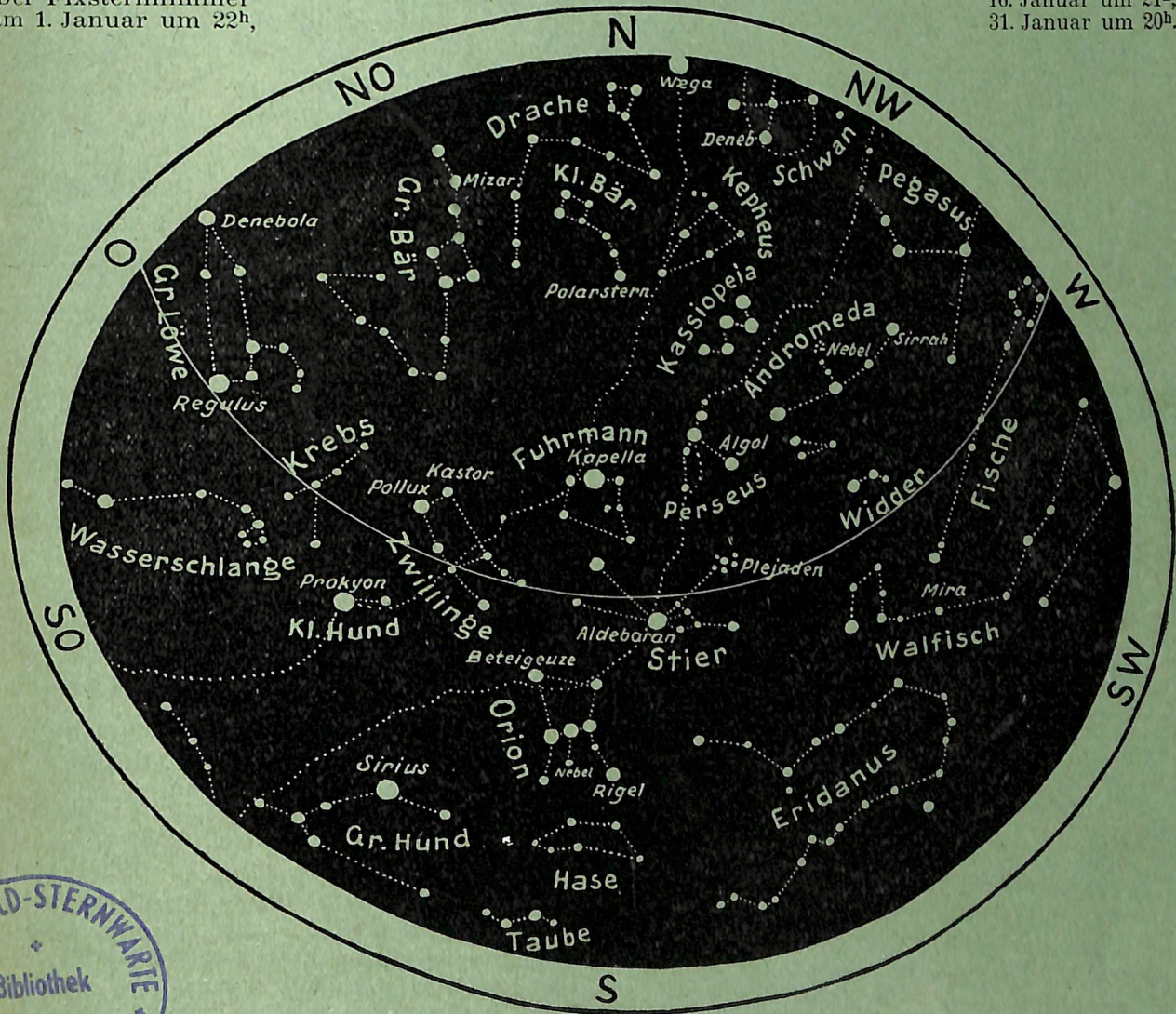
0525

DAS WELTALL

Bildgeschmückte Zeitschrift für Astronomie und verwandte Gebiete.
Zugleich Zeitschrift für die Veröffentlichungen der Sternwarte
Treptow und des Vereins von Freunden der Treptow-Sternwarte.

Der Fixsternhimmel
am 1. Januar um 22^h,

16. Januar um 21^h,
31. Januar um 20^h.



(Polhöhe 52½°)



Ein prächtiges Geschenkwerk für alle
ernsthafte Naturfreunde

Das große Buch der Natur

„Mit diesem Buch wird eine wundervolle Entdeckungsfahrt unternommen durch die Heimat, durch fremde Länder, und dann wieder ver-
sinkt die Erdenischere, und der schauende Geist er-
hebt sich in die ungemessenen Räume des Kosmos,
wo der Mond und die Sterne leuchten. In diesem
Buch halten wir Zwiesprache mit der ganzen orga-
nischen Natur um uns her, mit Blumen, Pflanzen
und Tieren; wir lernen die unendlichen Kräfte der
Erde kennen; wir dringen ein in die tiefen Gesetze
von Ursache und Wirkung. Das Große Buch der
Natur gibt mit der Fülle seiner Einzelaussätze aus
den verschiedensten Gebieten der Naturwissenschaft,
den vielen Bildern und Zeichnungen, die zumeist auch
von hohem künstlerischen Wert sind,
einen Leitfaden in die Hand zur Erkenntnis der
Natur und zu ihrem Verständnis.“

Kölnische Zeitung

436 Seiten in Lexikonformat, rund 500 Bilder
im Text und auf 48 wundervollen Tiefdrucktafeln.
Schön in Ganzleinen gebunden nur RM 6,50.

In allen Buchhandlungen zu haben!

FRANKH'SCHE VERLAGSHANDLUNG, STUTTGART-O

Technische Revisions-Vereinigung Elektrowacht G. m. b. H.

Berlin NW 40, Calvinstraße 14
Fernsprecher: C 5 Hansa 0289

Revisionen und Überwachungen elektrischer Licht-
und Kraftanlagen für die Feuerversicherungen,
sowie auf Wirtschaftlichkeit usw. Kleine Gebühren-
sätze. Objektive elektro-treuhänderische Beratun-
gen, da keine Lieferungen und keine Reparaturen;
Prüfungen von Rechnungen usw.

Schul-Fernrohr,

für Liebhaber - Astronomen
und Schulen

parallaktisch montiert, mit Objek-
tiv von 55 mm wirksamer Oeffnung,
82,5 cm Brennweite, mit 2 Okularen
für 43- und 86-fache Vergrößerung,
1 Sonnendämpfglas, Kreisteilung für
Rektaszension und Deklination mit
je einem Index, womit 1 Bogengrad
resp. 5 Zeitminuten direkt abge-
lesen und Unterteilungen geschätzt
werden können. Das parallaktische
Achsensystem mit seiner Stahl-
säule ruht auf gußeisernem Drei-
fuß mit 3 Stellschrauben.

Preis 215 M.

Verlag der Treptow-Sternwarte i. Ligu.

Berlin-Treptow

ASTRO

Spiegelteleskope 4

azimutal
parallaktisch
orthoskop. Okulare
Neobarlowlinsen
Spiegel zum Selbstbau

ASTRO-GESELLSCHAFT M. B. H.
BERLIN-NEUKÖLLN, LAHNSTR. 30.

„DAS WELTALL“

erscheint monatlich (Januar/Februar und Juli/August in je einem Doppelheft).

Die Herausgabe erfolgt in der 2. Hälfte des Monats; die Hefte enthalten die astronomischen Angaben und Karten für den folgenden Monat.

Preis bei portofreier Zustellung im Inland jährlich 8 M., vierteljährlich 2 M. (Auslandspreise auf An-
frage); Einzelheft 80 Pf., Doppelheft 1,20 M. zuzüglich Porto. Aeltere Jahrgänge sind, soweit nicht
vergriffen, zu ermäßigten Preisen vom Verlag erhältlich. / Mitglieder vom „Verein von
Freunden der Treptow-Sternwarte“ erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Bezug durch den Verlag des Vereins der Treptow-Sternwarte, Berlin-Treptow (Postscheckkonto Berlin
Nr. 4015) sowie durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Ueber Anzeigengebühren erteilt der Verlag bereitwilligst Auskunft.

Manuskriptsendungen und Besprechungsexemplare erbeten an die Schriftleitung des „Weltall“,
Berlin-Treptow, Sternwarte.

Manuskripte bitte nur einseitig beschreiben; Figuren in exakter Ausführung mit schwarzer Tinte auf unliniertes Papier
zeichnen, Buchstaben nur mit Bleistift angeben. Unverlangte Manuskripte werden nur zurückgesandt, wenn Rückporto beiliegt.

DAS WELTALL

36. Jahrgang Heft 3

Dezember 1936

Verlag des Vereins Berlin-Treptow-Sternwarte E. V. i. Ligu., Berlin-Treptow

Inhaltsverzeichnis:

	Seite		Seite
1. Das Zonen-Unternehmen der Astronomischen Gesellschaft. Von D. Wattenberg	33	6. Kleine Mitteilungen: Nippoldt †, Dämmerung und Bewölkung, Die Absorption des Sternenlichtes, Saturn (mit einer Abbildung), Ein großer Ausbruch der Sonne, Komet 1936 c, Mira Ceti	43
2. Ueber die Dämmerung. Von Dr. R. Wegner	37	7. Bücherbesprechungen. Becker: Am Fernrohr. Schembor: Astronomischer Kalender	45
3. Ueber Probleme der interstellaren Materie	38	8. Gestirnter Himmel	46
4. Der Leser schreibt: Wahre Größe von Sonnenflecken — Beobachtung heller Sterne — Die Sternwarte Pulsnitz	41	9. An unsere Leser	48
5. Vor 100 Jahren: Beer und Mädler über ihre Mondkarte	42		

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung, Auszüge nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Das Zonenunternehmen der Astronomischen Gesellschaft.

Ein Bericht über den Stand der Arbeiten.

Von D. W a t t e n b e r g, Berlin.

In der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts wurde unter Führung der Astronomischen Gesellschaft (AG) ein gewaltiges Beobachtungsprogramm in Angriff genommen, das die Durchbeobachtung aller Sterne der Bonner Durchmusterung des Nordhimmels bis zur 9. Größenklasse herab vorsah. An 13 Sternwarten sollten die sphärischen Koordinaten dieser Sterne (Rektaszension und Deklination) am Meridiankreis ermittelt werden. Das Ziel dieses Unternehmens war erstens die Schöpfung eines über den gesamten nördlichen Himmel verteilten Systems von Anhaltsternen, wie es zur Ableitung von Planeten- und Kometen-Oertern dringend erforderlich schien, und zweitens die Bestimmung der Eigenbewegungen der Sterne. Zu damaliger Zeit war längst bekannt, daß die Oerter der Sterne nicht unveränderlich sind, wenngleich ihre Verschiebungen erst nach Ablauf größerer Zeiträume meßbar werden. Im Hinblick auf diese Erkenntnis und ferner mit Rücksicht auf die große Bedeutung der Eigenbewegungen für die Fixsternastronomie war bei Beginn der Beobachtungen von vornherein vorgesehen, die mühevollen Arbeiten nach etwa 50 Jahren zu wiederholen, um dann durch Vergleiche mit den früheren Aufzeichnungen die inzwischen erfolgten Eigenbewegungen der Sterne bestimmen zu können. Das damals in 13 Deklinationszonen durchgeführte Programm kam erst nach annähernd 40 Jahren zum Abschluß, so daß nicht alle Sternörter die gleiche mittlere Epoche besitzen. Der auf diese Weise am Meridiankreis

entstandene und jeweils auf zwei Beobachtungen eines jeden Sterns beruhende 15bändige Katalog der Astronomischen Gesellschaft (AGK 1) enthält etwa 150 000 Sterne, deren Eigenbewegungen zu prüfen waren.

Um das Jahr 1921 hielt die AG den Zeitpunkt für gekommen, die Wiederholung des Zonenunternehmens nach moderneren Gesichtspunkten unverzüglich in Angriff zu nehmen. Schon auf der AG-Versammlung zu Kopenhagen (1926) konnten die inzwischen sorgfältigst ausgearbeiteten und alle früheren Erfahrungen berücksichtigenden Richtlinien des neuen Vorhabens bekanntgegeben und die unmittelbare Durchführung der Wiederholung beschlossen werden.

Die früher ausschließlich auf den Meridiankreis beschränkten zeitraubenden Beobachtungen konnten durch die Anwendung der Photographie wesentlich erleichtert werden, so daß das Unternehmen die Festlegung der Fixsternörter mit bedeutend geringerem Aufwand an Arbeitszeit sowie instrumentellen und finanziellen Mitteln, unabhängig von persönlichen Auffassungen und deshalb auch mit größerer Sicherheit gestattete. An drei Sternwarten — Einzelheiten weiter unten — sollte innerhalb 4 Jahren der Nordhimmel auf 2000 Platten zweimal photographiert werden. Da die Platten aber nur die gegenseitige Lage der Sterne, d. h. zu ihren Nachbarsternen, ausweisen, so war ihre Ausmessung bzw. die Umwandlung der Platten-

koordinaten in sphärische Koordinaten nur durch Anschluß an solche Sterne möglich, deren Ort unabhängig von der Aufnahme am Meridiankreis bestimmt war. Zu diesem Zweck wählte Prof. Küstner (Bonn) insgesamt 13 760 gleichmäßig über den gesamten Himmel verteilte Sterne möglichst der gleichen Größenklasse aus, die am Meridiankreis beobachtet werden mußten. Im Mittel entfielen also auf jede Platte 14 Anhaltsterne.

Weiter war es ein mit allen Mitteln zu erstrebendes Ziel, die erwähnten 13 760 Anhalt- oder Zonensterne möglichst eng an den nachstehend beschriebenen Auwers'schen Fundamentalkatalog, der überhaupt die Grundlage für die Neubestimmung der Sternörter der AGK bildete, anzuschließen.

Der Fundamentalkatalog.

Ein Fundamentalkatalog muß neben den genauen Ortsangaben auch über die Eigenbewegungen der Sterne und weiter über die durch die Präzession hervorgerufenen Ortsveränderungen genauestens Auskunft geben. Nach diesen Gesichtspunkten hatte A. von Auwers (1858—1915) seinen „Neuen Fundamentalkatalog“ (NFK) von 905 Sternen zusammengestellt, der als ein Meisterwerk der Positionsastonomie bezeichnet zu werden verdient, und der auch bis heute mit nur geringen Aenderungen für die Angaben der Fixsternörter im Astronomischen Jahrbuch maßgebend war. Die Wiederholung der AGK machte aber eine gründliche Ueberprüfung des NFK notwendig, so daß sich das Astronomische Recheninstitut (ARI) der mühevollen Arbeit unterzog, eine vollständige Revision des Verzeichnisses durchzuführen. Das Ziel dieser Bestrebung war eine ausreichende individuelle und systematische Verbesserung des Katalogs auf Grund neuerer Sternverzeichnisse des Nord- und Südhimmels. Zur individuellen Berichtigung der Oerter des Südhimmels standen außer den nach Süden übergreifenden Katalogen der nördlichen Sternwarten namentlich die drei nach 1900 veröffentlichten Verzeichnisse der Kap-Sternwarte sowie der Observatorien von San Luis und Córdoba und nötigenfalls auch handschriftlich übermittelte Beobachtungen zur Verfügung, wodurch sich die Verbesserungen der Sterne des Südhimmels auf 5 moderne Sternkataloge stützen können.

Weit größere Schwierigkeiten bereiteten indessen die systematischen Berichtigungen. Insbesondere galt es, den Verlauf des Aequators innerhalb des Deklinationssystems unter Heranziehung von älteren Beobachtungen der Sonne und anderer Körper des Sonnensystems mit aller Schärfe neu festzulegen, zumal sich die Auffassung verbreitet hatte, der Aequator des NFK wäre um nahezu 1" falsch, was sich aber als haltlos erwies. Eine weitere Hemmung verursachte die Diskussion der systematischen Eigenbewegungen der Sterne des NFK. So waren z. B. für die Eigenbewegungen in Rekt-

aszension nur ganz wenige einwandfreie Beobachtungsreihen verfügbar, während in bezug auf die Eigenbewegungen in Deklination alle vor 1850 liegenden Beobachtungen gänzlich ausgeschlossen werden mußten.

Nach Ueberwindung dieser Hindernisse konnte mit der endgültigen Formulierung der Neuauflage des NFK begonnen werden. Künftig wird dieser Katalog die Bezeichnung „Dritter Fundamentalkatalog des Berliner Astronomischen Jahrbuches“ (FK 3) tragen. Das Verzeichnis soll in vollständiger Form für die Aequinoktien 1925 und 1950 veröffentlicht werden. Vorläufig ist nur eine einstweilige Fassung des Katalogs für die Epoche 1950 als Anhang zum Astronomischen Jahrbuch für 1956 erschienen, an welcher Stelle gleichfalls eine Verbesserung des NFK für 1925 sowie für 1954 bis 1956 zu finden ist. Von 1940 ab sollen dann die neuen Certer im Astronomischen Jahrbuch endgültig Verwendung finden. Bis dahin wird jährlich eine Verbesserung der mittleren Certer gegeben.

Der 161. Jahrgang des Astr. Jahrbuchs enthält noch ein Verzeichnis von 650 Zusatzsterne, die dem FK 3 hinzugefügt werden sollen. Bei der Revision des NFK hatte sich nämlich eine Erweiterung des Katalogs als zweckmäßig erwiesen. Auwers war früher von der Ueberlegung ausgegangen, in den einzelnen Rektaszensionsstunden müßte in allen Deklinationen nahezu die gleiche Anzahl von Sternen durch den Meridian gehen. Dadurch standen an den Polen weit mehr Sterne zur Verfügung als am Aequator, so daß sich eine auffallend ungleichmäßige Verteilung der Fundamentalsterne in galaktischer Länge ergab. Diesem Umstand soll durch eine Erweiterung des Katalogs auf insgesamt 1555 Sterne abgeholfen werden. Allerdings besitzen einige Sternörter des Zusatzkatalogs noch nicht die Sicherheit, die an Fundamentalsterne gestellt werden muß, so daß noch Beobachtungen im engen Anschluß an den FK 3 erforderlich sind. Diesbezügliche Meridianbeobachtungen sind inzwischen an mehreren Sternwarten in Angriff genommen worden.

Den Blick auf das Gesamtwerk gerichtet, kann man berechtigt die Hoffnung hegen, „mit den jetzt durchgeführten Verbesserungen des NFK einem fehlerfreien Fundamentalsystem soweit nähergekommen zu sein, als dies die Gesamtheit der Beobachtungen ermöglicht hat.“

Der für 1950,0 vorliegende FK 3 ist auf der Tagung der Internationalen Astronomischen Union vom 9. bis 17. Juli 1935 zu Paris in der gegebenen Form gutgeheißen worden. Nach seiner endgültigen Vollendung wird der Katalog künftig für die Ephemeriden der Jahrbücher aller Länder die Grundlagen liefern.

Hinzugefügt werden möge noch, daß im Anschluß an ein bestehendes Fundamentalsystem die Zusammenstellung eines FK schwächerer Sterne (7^m bis 9^m) in Aussicht genommen ist, um bei späteren Neubeobachtungen der AGK die

gewonnenen Sternörter in bezug auf ältere Kataloge und hinsichtlich der Eigenbewegungen der Sterne voll ausschöpfen zu können. Etwa 5000 Sterne wären hierzu erforderlich. Vorläufig mußte die Durchführung dieses Vorhabens jedoch noch zurückgestellt werden.

Die Meridianbeobachtungen für die AGK.

Wie schon erwähnt, mußten für die photographische Wiederholung der AGK 15 760 Anhaltsterne am Meridiankreis beobachtet werden, um an diese Oerter die übrigen Sterne anschließen zu können. In den für die Arbeiten aufgestellten Richtlinien heißt es darüber wie folgt:

„Die Beobachtung des Katalogs der Anhaltsterne erfolgt an Meridiankreisen von mindestens 6 Zoll Öffnung, die mit selbstregistrierenden Mikrometern und Gitterblenden versehen sein müssen.

Die Rektaszensionen werden mit dem registrierenden Mikrometer unter Ablenkung der helleren Sterne auf ungefähr $8^m,5$ beobachtet. Die Deklinationen werden durch Kreisablesungen an vier Mikroskopen bestimmt.

Jeder Stern wird an jedem Instrument zweimal beobachtet, auf zwei Lagen verteilt und so, daß die gemeinsame Epoche der beiden Beobachtungen möglichst zwischen 1929,0 und 1951,0 fällt.“

An den beteiligten Sternwarten wurden die Beobachtungen Anfang 1928 begonnen und planmäßig bis Anfang 1952 durchgeführt. Den Sternwarten Hamburg-Bergedorf und Berlin-Babelsberg fiel die Aufgabe zu, alle Anhaltsterne zwischen -5° und $+90^\circ$ zweimal durchzubeobachten. Neben diesem Hauptprogramm war der Nordhimmel aber noch einmal in fünf Deklinationsgürtel aufgeteilt, deren Bearbeitung nachstehend genannte Sternwarten übernommen hatten:

Heidelberg	von -5°	bis $+5^\circ$
Leipzig	von $+5$	bis $+20$
Bonn	von $+20$	bis $+45$
Pulkowo	von $+45$	bis $+60$
Breslau	von $+60^\circ$	bis $+90^\circ$

Um aber die Beziehungen des Instrumentalsystems zum Fundamentalkatalog sicher festzulegen, wurde „für alle Meridiankreisbeobachter die etwa monatlich einmal stattfindende Durchbeobachtung von besonderen Reihen, die ausschließlich Fundamentalterne enthalten“, vorgeschrieben. Diese Fundamentaltereien erstreckten sich für Babelsberg und Bergedorf ebenfalls über den gesamten Himmel von -20° bis $+90^\circ$, während die übrigen 5 Sternwarten je einen Gürtel zugeteilt erhielten. Außerdem war auf Küstners Vorschlag noch ein Zusatzprogramm aufgenommen worden, das 1200 gleichmäßig von -5° bis $+90^\circ$ verteilte sogenannte „gemeinsame Sterne“ (Anhaltsterne)

enthielt, wodurch gleichfalls Material zur Nachprüfung des Anschlusses der in schmalen Deklinationsgürteln ausgeführten Beobachtungen an den FK 5 geschaffen werden sollte.

Alle Beobachtungen, die möglichst von ein und demselben Beobachter herrühren und ebenso mit den Aufnahmen der betreffenden Zonen Schritt halten sollten, waren anweisungsgemäß auf den mittleren Ort für 1950,0 zu reduzieren. Obwohl diese Arbeit anfangs von jedem Beobachter selbst besorgt werden sollte, und das ARI lediglich Reduktionstabellen zu berechnen sich erboten hatte, so hat sich doch das ARI bereitgefunden, die erforderliche Reduktion auf den mittleren Ort 1950,0 ebenfalls zu übernehmen, um die Beobachter zu entlasten. Als dann im Spätherbst 1954 alle Beobachtungsreihen vorlagen, erwuchs dem ARI die Aufgabe, Beziehungen zwischen den Katalogen der einzelnen Sternwarten und dem FK 5 herzuleiten. Als erstes wurden die systematischen Unterschiede zwischen den Fundamentalternen bestimmt. Ueber das Ergebnis berichtet Prof. Kopff folgendermaßen:

„Die Abweichungen vom Mittel sind klein, so daß man für die Fundamentalterne bei Ableitung der Beziehungen zum FK 5 nicht weiter das Verhalten der einzelnen Kataloge zu untersuchen braucht; es genügt, das Mittel aller Beobachtungen der Fundamentalterne an den FK 5 anzuschließen. Jetzt mußte eine ähnliche Untersuchung für die 15 760 Programmsterne durchgeführt werden. Um aber diese Arbeit nicht unnötig zu erschweren, wurden statt der 15 760 Programmsterne nur die auch schon früher erwähnten 1200 gemeinsamen Sterne untersucht. Es war ja auch zu erwarten, daß diese 1200 Sterne, weil an fünf Instrumenten beobachtet, einen guten systematischen Anschluß verbürgen. Auch hier sind die systematischen Abweichungen des einzelnen Katalogs vom Mittel aller Kataloge, wenn auch größer als die bei den Fundamentalternen gefundenen, noch immer klein genug, um das auf den FK 5 gebrachte Mittel der Beobachtungen der 1200 Sterne als das System ansprechen zu dürfen, in dem der endgültige Katalog der Anhaltsterne liegen soll.“

Schließlich waren noch die restlichen 12 560 Anhaltsterne auf das System der 1200 auf den FK 5 reduzierten Sterne zu bringen, womit die Untersuchungen über die systematischen Beziehungen des Katalogs der Anhaltsterne zum FK 5 beendet waren.

Zur Erlangung der endgültigen Oerter des Katalogs der Zonen- und Anhaltsterne waren die mittleren Oerter für 1950,0 noch um den Präzessionsbetrag von 1950,0 bis 1950,0 zu korrigieren, da die AGK 2 ebenfalls diese Epoche besitzen werden. Auch diese Arbeiten sind vom ARI bereits bewältigt, so daß der Katalog der Anhaltsterne für das Zonenunternehmen hoffentlich bald vorliegen wird.

Der photographische Katalog.

Die für die photographische Wiederholung der AGK nötigen 2037 Platten wurden in der vorgeschriebenen Zeit am sogenannten Zonen-Astrographen (Zeißscher Vierlinser, Objektiv $\varnothing = 160$ mm, zentrale Blende $\varnothing = 85$ mm, Brennweite = 2060 mm, Plattenfeld = $5^\circ \times 5^\circ$, Abbildung 1 mm = 100") aufgenommen. Der Nordhimmel war zweimal mit Platten zu bedecken, und zwar so, daß die Plattenecken der zweiten Aufnahme möglichst mit der Plattenmitte der ersten Aufnahme zusammenfielen. Die Aufnahmearbeiten waren wie folgt verteilt:

Bonn	— 5° bis $+22^\circ,5$	= 720 Platten,
Bergedorf	$+20^\circ$ bis $+70^\circ$	= 1046 Platten,
Pulkowo	$+67^\circ,5$ bis $+90^\circ$	= 271 Platten.

Eine wichtige Frage war die Beschaffung hinreichend ebener Spiegelglasscheiben für die photographischen Platten. Zu diesem Zwecke sind auf der Hamburger Sternwarte in Bergedorf etwa 50 im Handel befindliche Plattensorten im Format 24×24 cm mittels Interferenzen auf ihre Ebenheit geprüft worden, wobei sich Abweichungen von 0,04 bis 0,10 mm von der ebenen Fläche ergaben. Die Aufnahmen für die AGK erforderten jedoch eine Genauigkeit von 0,01 mm eines $5^\circ \times 5^\circ$ -Feldes; denn Abweichungen von der Größe 0,05 mm an den Ecken einer Platte bewirken bereits einen Ortsfehler von $0",51$. Besondere Verhandlungen mit einer leistungsfähigen Spiegelglasfabrik führten jedoch zu dem Erfolg, daß 3,5 bis 4 mm starke Spiegelglasplatten zur Verfügung standen, deren mittlere Abweichungen auf der Schichtseite nur 0,007 mm von der ebenen Fläche betragen.

Sämtliche Glasplatten wurden vor der Emulsierung in Bergedorf geprüft, um ein einwandfreies Arbeitsmaterial zu erhalten. Die sich dann anschließenden Aufnahmen wurden mit einer Belichtungszeit von 10^m gewonnen, innerhalb derer bei der gewählten Agfa-Astro-Emulsion Sterne bis 12^m phot. gut meßbar abgebildet werden. Außerdem war jede Platte unter Verstellung von $50''$ Deklination nach Norden nochmals 5^m lang zu belichten. Während die erste Aufnahme für den Katalog zu vermessen war, sollte die kürzer exponierte als Grundlage zu einer „später etwa mittels dieser Platten vorzunehmenden allgemeinen photographischen Durchmusterung des nördlichen Himmels“ dienen.

Bei den photographischen Arbeiten mußte besonders auf die scharfe Bestimmung des Nullpunktes der Platten geachtet werden. Weiter waren die fertigen Platten laufend auf ihre Reichweite (Empfindlichkeit) und ferner auf die Güte der abgebildeten Sternscheibchen mikroskopisch zu untersuchen. In Bergedorf wurde z. B. so verfahren, daß „zur Prüfung der Reichweite 6 oder wenn nötig, auch mehr der schwächsten Programmsterne (BD-Größen $9^m,4$ bis $9^m,5$) aufgesucht wurden; waren diese Sterne

auf den Platten nicht alle vorhanden, oder fehlte bei mehreren das zweite Bild, so wurde sie wiederholt; andernfalls galt sie als ausreichend.“

Nach pünktlicher Beendigung der Aufnahmen am Astrographen ist an den beteiligten Sternwarten sofort die Vermessung der Platten an besonderen Plattenmeßapparaten in Angriff genommen worden. Die Ausmessung erfolgte in rechtwinkligen Koordinaten unter Verwendung von Arbeitslisten, die die abgerundeten Oerter aller zu messenden Sterne für 1875.0 (Epoche der AGK 1) auswiesen. Auf diese Weise sind in Bonn, Bergedorf und Pulkowo mehr als eine viertel Million Sterne vermessen worden, womit die eigentlichen Messungen auf den Platten jetzt ebenfalls vollendet sind.

Es fanden sich jedoch auf den Platten insgesamt 1616 Sterne (Doppelsterne, sehr helle Sterne und Veränderliche), die sich nicht messen ließen. Diese Objekte waren daher nachträglich am Meridiankreis zu beobachten, was inzwischen in Babelsberg geschehen ist.

Die Helligkeiten der abgebildeten Sterne wurden während der Plattenvermessung mit Hilfe einer Durchmessermethode geschätzt, d. h. die Größe der Scheibchen wurde als ein Maßstab für die photographische Helligkeit der betreffenden Sterne angesehen. Da jeder Stern auf zwei Platten verzeichnet ist, und beide rechtwinkligen Koordinaten in getrennten Meßgängen von verschiedenen Beobachtern gemessen wurden, ergaben sich für jeden Stern vier unabhängige Schätzungen, die an Hand von Sternkatalogen in ein photometrisches System zu überführen waren. Die AG hatte dazu den Draper-Katalog empfohlen, denn im Mittel standen für jede Platte 60 Draper-Größen zur Verfügung. Es erwies sich aber, daß ein direkter Anschluß an das Draper-System nicht möglich war, da die Ungenauigkeit sowohl bei Draper als auch in den Schätzungen nur eine unsichere Vergleichskurve ermöglichten. Ähnlich so lagen die Verhältnisse bei einem versuchten Anschluß an die Göttinger Aktinometrie. Man sah sich deshalb in Bonn veranlaßt, die Herleitung einer mittleren Vergleichskurve aus dem Draper-Katalog, der Göttinger Aktinometrie und der Selected Areas (Harvard) zu versuchen, und mit Hilfe einer solchen Vergleichstabelle die Schätzungen unter Berücksichtigung der durch die jeweiligen Aufnahmebedingungen jeder Platte notwendigen Korrekturen in photographische Größen der internationalen Skala umzurechnen.

In Bergedorf wurde von der Heranziehung des Draper-Katalogs ganz abgesehen, da infolge seiner Begrenzung bei $8^m,25$ (vis.) die Aufstellung einer Reduktionskurve für die schwächeren AG-Sterne nicht gewährleistet ist. Geeigneter erwiesen sich vielmehr die photographischen Größen der in Hamburg aufgenommenen erweiterten Kapteynschen Eichfelder (selected areas).

Die Hauptarbeit für den photographischen Katalog, nämlich die Ermittlung der sphärischen Oerter aller auf den Platten aufgenommenen Sterne, blieb aber noch zu tun. Nachdem die Meßkoordinaten um die Größen der Refraktion, Verzeichnung und Schraubenfehler korrigiert waren, konnten mittels der inzwischen vorliegenden Meridianörter der Anhaltsterne zunächst entsprechende Plattenkonstanten berechnet werden. Mit der Beendigung dieser Arbeiten nähern sich dann die einstweiligen Aufgaben der einzelnen Sternwarten ihrem Ende; denn nach den Richtlinien der AG werden „die Umrechnungen der verbesserten Meßkoordinaten in tangentielle Normalkoordinaten und weiter die Verwandlung dieser in polare für 1950,0 und die Berechnung der Präzessionsbeträge von 1950,0 bis 1875,0“ vom ARI besorgt. Letzterem fällt also der weit größte Teil der Reduktionsarbeit und endlich auch die Fertigstellung des Gesamtkatalogs aller Sterne bis 9^m zu.

Bis zum Jahre 1940 soll die Wiederholung der AGK vollständig abgeschlossen sein. Als dann werden wir als wichtigste Grundlage der Stellarastronomie eine große Anzahl genauer Positionen schwächerer Sterne besitzen, die ein wertvolles Fundament für die Bahnbestimmung der Körper des Sonnensystems liefern werden. Vor allem werden wir mit der Vollendung dieses fast ausschließlich von deutschen Astronomen geschaffenen Werkes das eigentliche Ziel desselben, nämlich die Erforschung der Eigenbewegungen der Sterne bis zu den schwächsten Helligkeiten herab fest ins Auge fassen können, um gewissermaßen aus dem toten Zahlenmaterial des Katalogs Bausteine zur räumlichen Gestaltung des Weltalls zu gewinnen.

Für freundliche Durchsicht des Druckmanuskriptes zu vorstehendem Aufsatz danke ich auch an dieser Stelle Fräulein Dr. H. Nowacki am Astronomischen Recheninstitut in Dahlem bestens.

Über die Dämmerung.

Von Dr. R. Wegner, Berlin.

Manche Wetterregeln knüpfen sich an das Farbenspiel einer Dämmerung. Man sagt, daß das Abendrot gewöhnlich als ein günstiges Witterungszeichen für den folgenden Tag gelten könne, das Morgenrot aber meistens ein ungünstiger Wetterbote sei. Es ist ohne weiteres klar, daß, je schmutziger eine Dämmerung in ihren Farben auftritt, desto sicherer schlechtes Wetter im Anzuge ist. Um dies gut beurteilen zu können, wird es von Interesse sein, zu erfahren, wie überhaupt eine regelmäßige Dämmerung abläuft. Gerade, weil dieses Schauspiel so häufig vorkommt, können wohl nur wenige sich näher darüber aussprechen. Eben, weil es etwas zu Alltägliches ist, glaubt man nur zu leicht, daß eine eingehende Beobachtung sich wohl kaum lohnt.

Eine gewisse Zeit vor und nach Sonnenuntergang empfangen die höheren Schichten unserer Atmosphäre mit den ihnen beigemengten Staub- und Wasserteilchen noch Licht von der Sonne. Durch Beugung und Zerstreuung dieses Lichtes werden bei heiterem Himmel mehr oder weniger farbenprächtige Erscheinungen hervorgerufen. Bequemer läßt sich im allgemeinen eine Abenddämmerung beobachten, auch verläuft sie oft glänzender als eine Morgendämmerung. Ueber ihren Verlauf sind eingehende wissenschaftliche Untersuchungen angestellt worden. Ueber die Bedeutung derselben wird am Schluß gesprochen werden.

Das Phänomen einer vollkommen entwickelten normalen Dämmerung kann als ein

dreiaktiges Schauspiel bezeichnet werden, welchem stets ein einfaches Vorspiel vorausgeht und bisweilen ein Nachspiel folgt. Alle diese Phasen sind zeitlich nicht streng voneinander getrennt, sondern sie entwickeln sich zum Teil gleichzeitig nebeneinander und ineinander übergehend.

Das Vorspiel der Dämmerung umfaßt eine Reihe wenig in die Augen fallender Veränderungen, die sich am westlichen Himmel und in der Nähe des ganzen Horizontes noch vor Sonnenuntergang vollziehen. Bereits am frühen Nachmittage, wenn die Sonne noch über dem Horizont steht, ist dieselbe von einem hellen weißen Schein umgeben, der in gleicher Ausdehnung nach allen Seiten hin sich deutlich vom dunkleren Himmel abhebt. Sobald die Sonne sich dem Horizont nähert, tritt sie unter den Mittelpunkt dieses Scheines, womit der erste Akt der sich jetzt entwickelnden Abenddämmerung beginnt. Nebenbei nimmt an einem heiteren Abend der unterste Teil des Himmels ringsumher eine Farbe an, die sich von den darüberliegenden Teilen unterscheidet. Im Westen, dort, wo sich die Sonne befindet, ist diese Farbe anfänglich ein äußerst durchsichtiges, allmählich ins Gelbe fallendes Weiß. Im Norden und Süden zeigen sich mehr ockergelbe und trübere Töne, die jenseits des Nord- und des Südpunktes allmählich in die trüb-purpurnen des Osthorizontes übergehen. Je tiefer nun die Sonne zum Horizont hinabsinkt, um so unterschiedener geht die Färbung der untersten Teile

des Westhimmels in Gelb über. Darüber aber bleibt eine stark leuchtende Fläche von geringer vertikaler, aber großer horizontaler Ausdehnung bestehen. Diesen hellen Streifen bezeichnen wir als Dämmerungsschein.

Unterdessen hat auch schon der zweite Akt der Dämmerung begonnen. Gegenüber der untergehenden Sonne machen sich farbige Schichten in der Weise bemerkbar, daß der Himmel in großer seitlicher Ausdehnung allmählich eine bläulich-violette, bisweilen ins Rötliche hinüberspielende Färbung annimmt. Hier bildet sich die Gegendämmerung aus. Sobald die Sonne untergegangen ist, wird am Osthimmel, unmittelbar an dem Horizont aufliegend, ein nach oben abgegrenzter, sehr schmaler, ganz dunkel-blaugrauer Streifen, der sogenannte Erdschatten, der auch dunkles Segment genannt wird, erkennbar. Während die Sonne immer tiefer unter den Horizont hinabsinkt, gewinnt die Gegendämmerung erheblich an Farbtiefe und räumlicher Ausdehnung, zugleich steigt die obere Grenze des schwach bogenförmigen Erdschattens. Etwa 20 bis 25 Minuten nach Sonnenuntergang nimmt nun die Färbung der Gegendämmerung auffallend schnell an Intensität ab, und zugleich entzieht sich die Grenze des Erdschattens in einer Höhe von etwa 15 Grad der Wahrnehmung. Nach Sonnenuntergang nimmt auch die dem Westhorizont aufliegende gelbe Schicht Bogenform an; man spricht hier vom hellen Segment. Weiterhin entwickeln sich dort intensiv leuchtende, horizontale farbige Schichten und zwar unter fortgesetzter seitlicher und vertikaler Ausbreitung.

Unmittelbar nachdem die Gegendämmerung im Osten ihre größte Farbenintensität erreicht hat, also, wie vorhin gesagt, 20 bis 25 Minuten nach Sonnenuntergang, beginnt der dritte und interessanteste Akt der Dämmerung, die Entwicklung des Purpurlichtes. Verhältnismäßig hoch über den Farbschichten beginnt in ziemlicher Ausdehnung ein rötlicher Farbenton im hellen Blau des Himmels sich geltend zu machen, zuerst nur schwach, doch wächst dieser rötliche Schimmer überraschend schnell an Intensität, während zu gleicher Zeit die Gegendämmerung im Osten ebenso schnell verblaßt. Die rosenrote Färbung erreicht ungefähr in einer Höhe von

25 Grad über dem Horizont die größte Intensität. Sie bildet dann eine nahezu kreisförmige Fläche mit äußerst zarten Rändern, die selten höher als 45 Grad hinaufreichen. Dieser glänzende rosenrote Schimmer gleitet in schnell sinkender Bewegung hinter die horizontalen Farbschichten, also hinter dem hellen Segment, herab, dehnt sich dabei seitwärts aus und vermischt sich deutlich erkennbar mit den vor ihm liegenden Färbungen, so daß er etwa 10 Minuten nach dem Zeitpunkt seiner stärksten Entwicklung nur als schmaler Streifen auf dem leuchtenden Dämmerungsbogen, der oberen Begrenzung des hellen Segments aufsitzt. Jetzt steht die Sonne etwa 5 bis 6 Grad unter dem Horizont. In den Alpen macht sich zur Zeit des Stadiums des Purpurlichtes das Phänomen des Alpenglühens bemerkbar, wobei die Sonne etwa 4 Grad unter dem Horizont angelangt ist.

Der weitere Verlauf der Dämmerung besteht im allgemeinen nur in dem fortgesetzt schnellen Sinken des zuletzt nur noch mattrotlich schimmernden Dämmerungsscheines am westlichen Himmel. Bisweilen folgt dem dritten Akt der Dämmerung als merkwürdiges Nachspiel ein Wiederaufleuchten des schon untergegangenen Purpurlichtes mit vorausgehender Gegendämmerung im Osten, jedoch weisen diese Farbenspiele meistens nur geringe Intensität auf.

Für gewisse meteorologische Fragen, wie Erstreckung der Atmosphäre, Staub- und Wasserdampfgehalt der Luft, Vorhandensein von Wolken unterhalb des Horizontes u. a. m. sind genaue Beobachtungen der Dämmerungserscheinungen von Bedeutung. Sicher wird mancher auch seine Freude an diesem schönen Naturschauspielen haben. Nach starken vulkanischen Ausbrüchen tritt das Purpurlicht zuweilen recht glänzend auf, so nach dem großen Krakatoa-Ausbruch (1885) und nach dem gewaltigen Ausbruch des Mont Pelé auf Martinique im Jahre 1902.

Benutzte Quellen:

1. Pernter und Exner, Meteorologische Optik.
2. Börnstein, Leitfaden der Wetterkunde.
3. Trabert, Meteorologie.
4. Anleitung zur Anstellung und Berechnung meteorologischer Beobachtungen. 2. Teil.
5. Mitteilungen der Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik.

Über Probleme der interstellaren Materie.

Von cand. astr. Johannes Hoppe, Sonneberg.

Eine für die Dynamik des Milchstraßensystems nicht belanglose Frage ist die nach der Größe der Gesamtmasse des sogenannten kosmischen Staubes, der in mehr oder weniger ausgedehnten und dichten Anhäufungen vornehm-

lich in der Ebene des galaktischen Systems gelagert ist. Die Bedeutung, die der interstellaren Materie im Gesamtbilde des Milchstraßensystems zukommt, geht am deutlichsten daraus hervor, daß selbst bei der geringen Dichte von

10^{-24} g/cm³ die Masse der Kleinkörper mit der Masse der leuchtenden Sterne vergleichbar wird.

Zur interstellaren Materie gehören alle Körper von der Größe der kleinsten Planetoiden abwärts bis zur Größe der Atome. Wir kennen heute erst einige Grundstoffe, aus denen diese Körper aufgebaut sind und wissen nicht, ob die übrigen Elemente auch vertreten sind. Noch gänzlich unergründet ist die Frage nach der Häufigkeitsverteilung der Körper auf die verschiedenen Partikelgrößen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß ihre Anzahl um so größer wird, je kleiner die Ausmaße sind. Die Absorptionswirkung der interstellaren Materie rührt, wie man sich leicht klar machen kann, von den kleinsten Körpern her. Würde die beobachtete Absorptionswirkung von faustgroßen Körpern hervorgerufen, so wäre die 100 000 fache Masse nötig, um den gleichen Effekt zu erzielen. Andererseits reicht die Masse der kleinsten Körper nicht aus, um beim Eindringen in die Erdluft-hülle einen merklichen Effekt hervorzurufen, wogegen hier gerade die größeren und größten Körper als leuchtende Sternschnuppen und Meteore uns Kunde von ihrem Dasein geben. Wenn es gelingt, aus den Absorptionswirkungen für die kleinsten Partikel einerseits und aus den Sternschnuppenerscheinungen für die größeren Körper andererseits die Dichte der interstellaren Materie festzustellen, so hat man damit bereits eine Möglichkeit, die Beziehung zwischen Anzahl und Größe bzw. Masse der Teilchen abzuleiten. Im Folgenden soll nun das Verfahren diskutiert werden, nach dem man aus Sternschnuppenbeobachtungen die mittlere Dichte derjenigen kosmischen Staubwolke, in der sich unser Sonnensystem zurzeit befindet, berechnen kann.

Da sich die Untersuchung auf das interstellare System der Kleinkörper beziehen soll, müssen zunächst einmal alle Sternschnuppen ausscheiden, deren Zugehörigkeit zu einer im Sonnensystem beheimateten Meteorwolke bekannt ist. Was dann noch übrig bleibt, kommt aus dem Raume des Milchstraßensystems mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 72 km/sek relativ zur Sonne. Die Bewegung der einzelnen Körper kann angenähert als regellos gelten, doch ist zu berücksichtigen, daß infolge der Sonnenanziehung die Körper um so dichter zusammengedrängt werden, je geringer die Entfernung vom Tagesgestirn ist. In Erdentfernung macht dieser Effekt etwa 50% aus, d. h. die ungestörte Dichte des Meteorstromes weit außerhalb des Planetensystems beträgt nur rund $\frac{2}{3}$ der von uns beobachteten.

Um die Zahl aller sichtbaren Meteore zu erhalten, die im Mittel während einer Stunde sich in den Bereich der oberen Erdatmosphäre verlaufen, muß man von den Anzahlen ausgehen,

die von einem Beobachter gesehen werden. Diese Zahlen sind naturgemäß erheblichen Schwankungen unterworfen. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wählen wir die drei Werte von 5, 10 und 15 Sternschnuppen pro Stunde als Durchschnitt über die Nacht und das Jahr. Es entsteht nun die Frage: Einen wie großen Teil der gesamten Erdatmosphäre vermag ein Beobachter zu überblicken? Zunächst ist es ersichtlich, daß er nicht einmal den ganzen Himmel überwachen kann, der sich über seinem Scheitel wölbt. Durch Ausprobieren kann man feststellen, daß ein Mensch etwa $\frac{1}{2}$ von der gesamten Fläche des Himmelsgewölbes wahrzunehmen imstande ist. Um den Horizont lagert gewöhnlich eine Dunstschicht, so daß praktisch unterhalb von 20° Höhe Sternschnuppen überhaupt nicht sichtbar werden. Aus der Tatsache, daß die Sternschnuppen im Mittel in der Höhe von 100 km über dem Erdboden aufleuchten, ergibt sich schließlich, daß der Beobachter nur etwa $\frac{1}{7000}$ stel der Gesamtheit des in Frage kommenden Raumes der Erdatmosphäre zu überblicken vermag. Daraus folgt dann, daß pro Stunde 55 000 bis 99 000 Sternschnuppen auf der ganzen Erde aufleuchten.

Wir wollen nun versuchen einen Anhalt über die Größe der Masse zu gewinnen, die durch diese Zahl von Sternschnuppen auf die Erde transportiert wird. Wie groß ist im Mittel die Masse einer Sternschnuppe anzusetzen? Die am häufigsten wahrgenommenen Sternschnuppen besitzen Helligkeiten, die zwischen der 3. und 4. Sterngröße liegen. Die mittlere Dauer der gewöhnlichen Sternschnuppen liegt bei $\frac{1}{2}$ sek. Wenn man nun errechnet, wie groß die Masse eines Körperchens sein muß, das bei einer Lichtausbeute von 1% und der Geschwindigkeit von 72 km/sek aus 100 km Entfernung gesehen die fragliche Sternhelligkeit erreicht, dann gelangt man zu dem Wert von etwa 1 mg. Dieser Wert ist nicht sonderlich verbürgt; denn er hängt im wesentlichen von der Annahme der Lichtausbeute ab. Er scheint aber doch in erster Näherung die Verhältnisse richtig wiederzugeben, weil man auch auf anderen Wegen zu derselben Größenordnung geführt wird. Demnach würden also von der Erde pro Stunde die Massen von 55 bis 99 g an sichtbaren Meteoren aufgefangen.

Die Erde befindet sich in einem Felde, das in allen Richtungen von Sternschnuppen durchkreuzt wird. Sie selbst bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von 50 km/sek um die Sonne. Dabei überstreicht sie in einer Stunde einen Raumausschnitt, der etwa das 13fache ihres eigenen Volumens beträgt. Wofern die mittlere Dichte der interstellaren Meteorwolke die gleiche bleibt, werden sich in diesem Raum stets die gleiche Anzahl von Meteorkörpern befinden, unabhängig von der mittleren heliozentrischen

Geschwindigkeit der Meteore. Man erhält so dann für die mittlere Dichte des Meteorstromes außerhalb des Planetensystems die Werte von 1,5 bis $4,6 \cdot 10^{-27}$ g/cm³. In nachstehender Tabelle sind die wesentlichen Angaben nochmals zusammengestellt.

Tabelle 1.

Stündliche Anzahl ein Beobachter	Anzahl ganze Erde	Massenzuwachs der Erde pro Stunde in g	Daraus folgende Dichte
5	33 000	33	$1,5 \cdot 10^{-27}$
10	66 000	66	$3,1 \cdot 10^{-27}$
15	99 000	99	$4,6 \cdot 10^{-27}$

Die hier gewonnenen Werte für die Dichte der interstellaren Materie sind, wie zu erwarten war, erheblich niedriger erhalten worden als die, welche man sonst anzugeben pflegt. Die Dichte der Partikel von im Mittel 10^{-4} cm Durchmesser scheint rund 1000mal so groß zu sein, woraus man leicht das Verhältnis der Anzahlen der betrachteten Partikelgruppen berechnen kann. Man findet, daß sich in einem Raumgebiet von $3,3 \cdot 10^8$ km³, d. i. rund $\frac{1}{3000}$ stel des Erdvolumens, nur eine Sternschnuppe der betrachteten Art vorfindet, wogegen im gleichen Raum 250 Milliarden Staubpartikel anzutreffen sind. Auch brauchen wir nicht zu befürchten, daß in die Dichte der kleinsten absorbierenden Teilchen auch die Wirkung der untersuchten Sternschnuppen mit eingegangen ist. Der Absorptionseffekt der Sternschnuppen beträgt nur etwa $\frac{1}{650\,000}$ stel von dem der 10^{-4} cm Partikel, liegt also weit unterhalb von der Grenze, die man je durch Messungen erreichen wird.

Da man die hier beschriebene Methode der Dichtebestimmung, sobald geeignete Beobachtungsreihen zur Verfügung stehen, auch auf die einzelnen Gruppen verschiedener heller Sternschnuppen anzuwenden vermag, so dürfte es möglich sein, auf diese Weise ein angenähertes Bild von der Häufigkeitsverteilung der Massen des kosmischen Staubes auf die verschieden großen Körper zu gewinnen, angefangen von etwa faustgroßen Körpern bis zu den winzigen Körnchen der teleskopischen Sternschnuppen.

Nicht möglich wird es sein, auf diese Weise auch die Lücke zwischen den kleinsten teleskopischen Meteorikörpern und den lichtabsorbierenden Partikeln zu schließen. Hier muß irgendein neuer Weg gefunden werden, wenn man nicht überhaupt darauf verzichten will, die Körper zwischen 10^{-5} und 10^{-10} g mit in den Kreis der Betrachtungen zu ziehen. Ein möglicher Weg kann heute schon angedeutet werden. Die unter dem Namen Leuchtstreifen bekannten Erscheinungen des nächtlichen Himmels werden vermutlich zum größten Teil von Partikeln hervorgerufen, die als Einzelsternschnuppen nicht mehr sichtbar werden können,

die aber in so großer Anzahl auftreten, daß ihre gesamte Leuchtwirkung doch wahrzunehmen ist. Die lange Dauer des Leuchtens deutet darauf hin, daß diese Körper in Höhen zwischen 100 und 200 km auftreten müssen. Nun handelt es sich bei den besonders auffälligen Leuchtstreifenerscheinungen offenbar um ein interplanetares Phänomen, das dem plötzlich und zeitlich scharf begrenzten Auftreten der Sternschnuppenschwärme zu vergleichen ist. Macht man die sehr wahrscheinliche Annahme, daß auch aus dem interstellaren Raume Partikel dieser Größen in die Erdatmosphäre eindringen, so darf man erwarten, daß ihr Leuchten fast gar nicht veränderlich sein wird. Wenn es gelingen sollte, diesen Anteil des leuchtenden nächtlichen Himmels von den übrigen flächenhaften Lichterscheinungen wie z. B. Sternuntergrund, Zodiaklicht und Polarlicht zu trennen, dann könnte es möglich sein, hier die Brücke zu schlagen von den meteoritischen zu den lichtabsorbierenden Körpern der interstellaren Materie.

Zum Schluß sei noch eine schematische Übersicht gegeben über die Mittel der verschiedenen Gruppen der zur interstellaren Materie gehörenden Körper (Tabelle 2).

Tabelle 2.

Bezeichnung	Massen in g	Dichte in g cm ⁻³	Kantenlänge d. Würfels, in dem sich ein Teilchen der betreffend. Art befindet
Riesenmeteore	10^{12} — 10^8	10^{-40}	1 Lichtjahr
Detonierende Meteore	10^8 — 10^3	10^{-31}	10 Mill. km
Feuerkugeln	10^3 — 10^0	10^{-20}	200 000 km
Gewöhnliche Sternschnuppen	10^0 — 10^{-4}	10^{-27}	2 000 km
Teleskop. Sternschnuppen	10^{-4} — 10^{-7}	10^{-26}	100 km
Anreger der Leuchtstr.	10^{-7} — 10^{-11}	10^{-25}	2 km
Absorbier. Materie	10^{-11} — 10^{-14}	10^{-24}	100 m

Neben der Skala der Massen für die Partikel der einzelnen Gruppen befindet sich die mittlere Dichte der betreffenden Gruppe, die für die gewöhnlichen Sternschnuppen und die absorbierende Materie errechnet, für die übrigen Körper aber interpoliert bzw. aus der Häufigkeit des Auftretens abgeschätzt worden ist. Aus mittlerer Masse und Dichte errechnet sich dann schließlich die Größe des Raumausschnitts, in dem gerade ein Teilchen der betreffenden Art enthalten ist. Das Volumen ist hier durch die Kantenlänge eines Würfels charakterisiert, dessen Größe diesem Raume inhaltsgleich ist.

DER LESER SCHREIBT

Wahre Größe von Flecken am Sonnenrand.

Ist das mit Hilfe eines Fernrohres auf Millimeterpapier projizierte Sonnenbild 139 mm im Durchmesser groß, so entspricht 1 mm im Mittelfeld des Sonnenbildes 10 000 km in der Natur. Für Objekte außerhalb der Sonnenmitte kann man die einer Länge von 1 mm in radialer Richtung entsprechenden Größen in der Natur der folgenden Tabelle entnehmen, wobei der Sonnenbilddurchmesser auch 139 mm sein muß:

Abstand des Objektes in mm (auf d. Sonnenbild) vom nächstgelegenen Randpunkt	In der Natur ist dann 1 mm (auf d. Sonnenbild) in km	Abstand des Objektes in mm (auf d. Sonnenbild) vom nächstgelegenen Randpunkt	In der Natur ist dann 1 mm (auf d. Sonnenbild) in km
1	59100	22	13700
2	41800	24	13200
3	34500	26	12800
4	30000	28	12400
5	27000	30	12100
6	24600	32	11800
7	22900	34	11600
8	21500	36	11400
9	20500	38	11200
10	19300	40	11000
12	17800	45	10700
14	16600	50	10400
16	15700	55	10200
18	14900
20	14200	69,5	10000

Beispiel: Ein Fleck, beobachtet im Abstand von 10 mm vom nächstgelegenen Sonnenrandpunkt, ist in radialer Richtung 4 mm auf dem Sonnenbild groß; d. h. er ist in der Natur 4 mal 19300 km (s. Tabelle) gleich 77200 km groß. Ist der Durchmesser des projizierten Sonnenbildes nicht gerade 139 mm, sondern z. B. doppelt oder halb so groß, so sind die Zahlen der Tabelle im gleichen Maßstab umzurechnen.

Mißt man die scheinbare Größe eines Sonnenflecks senkrecht zum Radius, so gilt für alle Abstände vom Rand praktisch derselbe Wert wie in der Mitte der Scheibe.

Edmund Heckscher, Bln.-Mariendorf.

Beobachtungen heller Sterne am Tage.

Tagesbeobachtungen heller Sterne sind nach Meinung verschiedener Sternfreunde nur mit sehr großen Instrumenten möglich. Mancher Fernrohrbesitzer wird deshalb noch nicht versucht haben, die optische Kraft seines Rohres auch am Tage an Sternen zu erproben. Doch selbst ein kleines Fernrohr kann bei längerer Benutzung schon erstaunliche Leistungen hervorbringen. So zeigt mein 53 mm-Fernrohr (Öffnungsverhältnis 1:12) selbst bei mittlerer Durchsichtigkeit der Luft die Granulation der Sonne bei 25facher Vergrößerung ganz hervorragend, desgleichen auch des öfteren den Saturnstreifen (Vergr. 92fach). Am nächtlichen Sternenhimmel ist z. B. der schwache Begleiter des Rigel mit 68facher Vergrößerung ganz deutlich erkennbar.

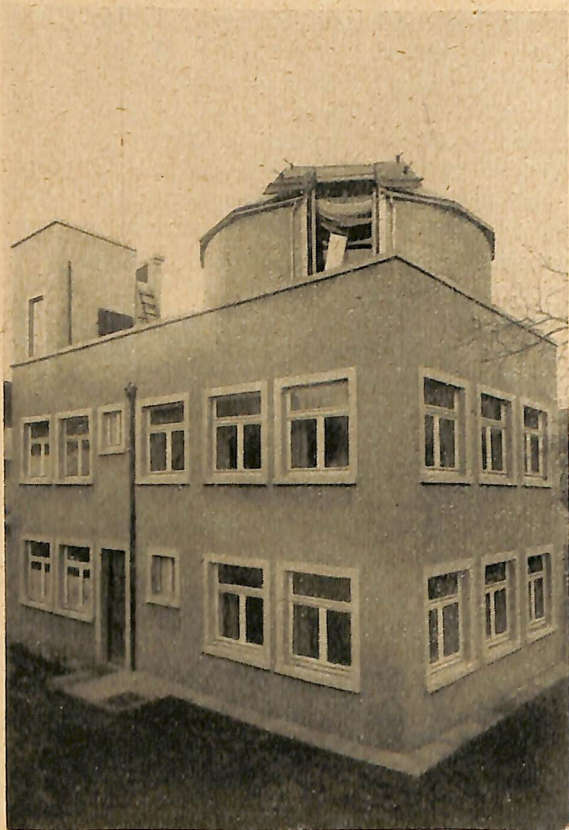
Durch die verschiedenen Beobachtungserfolge angespornt, machte ich daher einmal am Tage den Versuch, außer der Venus auch einen Stern 1. Größe ins Rohr zu bekommen, was mir in der Tat gelang. Der beobachtete Stern war Sirius und zunächst ziemlich schwierig erkennbar. In der nächsten Zeit stellte ich weitere Versuche an, die von immer besseren Erfolgen gekrönt waren. Jetzt nun, nachdem ich darin eine große Übung erlangt habe, sehe ich nicht nur Sirius ganz leicht, sondern auch noch folgende helle Sterne: Wega, Kapella, Arktur, Rigel, Prokyon, Atair, Beteigeuze und Aldebaran, letzteren jedoch nur bei günstigen Luftverhältnissen. Es wird daher den Leser sicher interessieren, zu erfahren, wie man bei solchen Beobachtungen am besten beginnt, um zu brauchbaren Resultaten zu gelangen.

Erforderlich zu solchen Tagesbeobachtungen ist zunächst ein parallaktisch montiertes, mit Aufsuchungskreisen versehenes Instrument, dessen Polarachse möglichst genau zum wahren Pol ausgerichtet sein muß. Für die Zeit der Beobachtung muß man seine Uhr auf die augenblickliche Sternzeit umstellen, welche man sich leicht, z. B. nach den Angaben der Sonnenstandstabelle im „Weltall“ aus der Spalte „Sternzeit“ für jeden Tag und Stunde errechnen kann. Bevor man mit den Sternbeobachtungen beginnt, ist es zweckmäßig, das Auge überhaupt erst einmal an das Auffinden so kleiner Objekte zu gewöhnen. Zu diesem Zwecke kann man jetzt sehr gut den Planeten Venus als Probestern benutzen, den man mit kleinster Vergrößerung betrachtet. Hat man sich an dessen Anblick und Helligkeit gewöhnt, kann man wohl schon daran gehen, einen Stern 1. Größe einzustellen, wozu sich für die ersten Versuche am besten der Sirius eignet, der ja bekanntlich der hellste aller Fixsterne ist. Die Beobachtung muß jedoch schon spätestens bei Sonnenaufgang begonnen werden, da er sonst schon zu weit am Westhorizont steht. Man verfolgt ihn am besten bis zur vollen Tageshelligkeit und stellt das Rohr danach sofort auf Kapella um, die dann gerade fast genau so hoch im Westen steht, aber mit freiem Auge nicht mehr sichtbar ist. Die nächsterreichbaren Sterne sind dann Wega, Arktur und wie schon weiter oben angegeben. Letztere wird man jedoch erst nach längerer Übung mit Erfolg beobachten können.

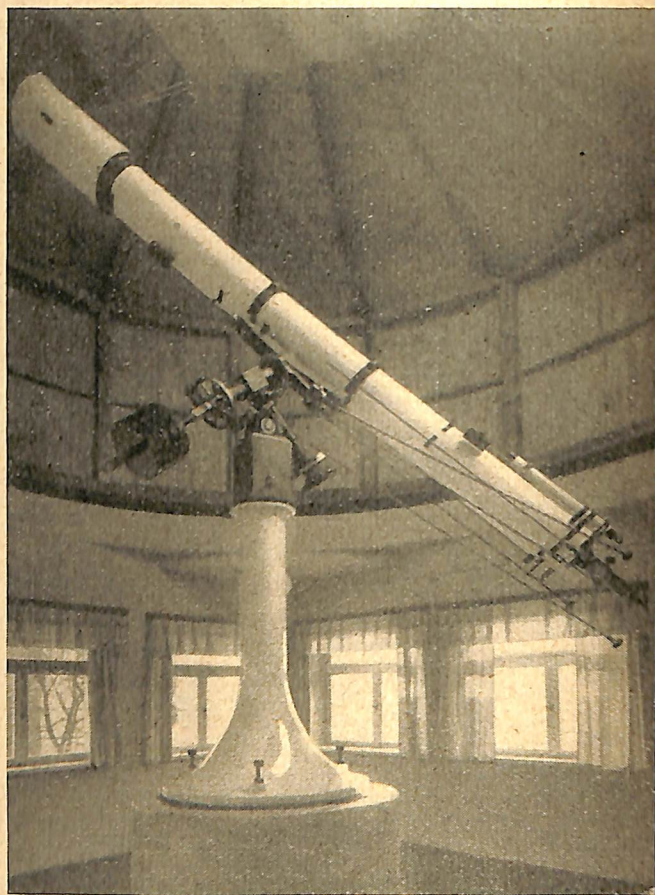
Das beste Wetter zum Aufsuchen der Sterne ist klarer Himmel mit Haufenwolken. Beim Einstellen paßt man am besten den Moment ab, wo die Sonne gerade hinter einer Wolke steht und die zu beobachtende Himmelsstelle durch den Schatten der Wolke dunkler erscheint. In solchen Augenblicken gelang es mir einmal, die Venus mit freiem Auge zu erkennen, während sonst ganz wolkenloser Himmel nicht gerade zu den besten Bedingungen zählt. Die Hauptsache ist jedoch, zu wissen, wo der gesuchte Stern überhaupt steht, wozu bei oberflächlicher Orien-

tierung eine drehbare Sternkarte genügt, für das Einstellen am Fernrohr aber ein Sternatlas oder ähnliches Nachschlagewerk nötig ist. Wie man anfangs am nächtlichen Himmel kaum einen Stern findet, den das benutzte Instrument theoretisch noch zeigen müßte, so wird man auch zunächst bei Tage die hellen Sterne schwerlich erkennen, wenn man nicht gerade über ein besonderes lichtstarkes Rohr verfügt. Hier wie dort macht eben Übung vieles. — Mit Vorstehendem habe ich versucht, zu zeigen, wie man seine Freude an astronomischen Beobachtungen mit Geduld und Beharrlichkeit um ein Vielfaches erweitern kann. H. Lunow, Bln.-Johannisthal.

Sternwarte Pulsnitz (Sachsen). Herr Classen stellt zwei Aufnahmen seiner neuen Sternwarte zur Verfügung. Die eine zeigt das Gebäude mit der 6 m-Kuppel, die andere bringt den 270 mm-Refraktor von Merz/Zeiß zur Darstellung, der u. a. mit einem Zeißschen Positionsfadenmikrometer, einem Spektroskop und photographischen Zusatzapparaten bis zur Lichtstärke 1:1,9 ausgerüstet ist. Das Hauptarbeitsgebiet dieses Forschungsinstituts soll die kolorimetrische Untersuchung des Gestirnlights sein. So.



Das Hauptgebäude



Der 270 mm-Refraktor

VOR HUNDERT JAHREN

Beer und Mädler über ihre Mondkarte.

Im Jahre 1836 erschien das letzte Blatt der vierteiligen von W. Beer und J. H. Mädler als Frucht einer siebenjährigen gemeinsamen Beobachtungstätigkeit herausgegebenen „Mappa selenographica“. (Vgl. „Weltall“, Jg. 34, S. 37). Zur Erinnerung an diese beiden um die Mondbeschreibung hochverdienten Männer möge hier ein Brief vom 5. September 1836 Platz finden, den Beer und Mädler aus Anlaß des vorläufigen Abschlusses ihrer Mondkarte an H. C. Schumacher in Altona richteten:

„Sie erhalten anbei das vierte und letzte Blatt unserer Mondkarte. Ist nun gleich die Arbeit

äußerlich abgeschlossen, so sind wir doch nicht gesonnen, sie auch als innerlich fertig und allen Forderungen ganz entsprechend zu betrachten. Wir haben, wie es auch nicht anders zu erwarten war, schon im Verlaufe der Arbeit manche Mängel kennengelernt, und andere werden deren noch mehr entdecken. Sie sollen in unserem selenographischen Werke, das schon unter der Presse ist, unverhohlen als solche bezeichnet, und so viel als möglich auch verbessert werden.... Hauptsächlich soll aber unser Augenmerk darauf gerichtet sein, zwei Aufgaben, worauf uns mehrere achtbare Gelehrte, namentlich Olbers und Poisson, aufmerksam gemacht haben, vorzunehmen:

1. Eine möglichst detaillierte Zeichnung des Randprofils für jede Libration, dergestalt, daß in einzelnen Zeichnungen Teile dieses Profils, besonders aber der gebirgigen Stellen, für die mittlere, äußerste, innerste und etwa noch 4 zwischenliegende Librationen gegeben werden. Indeß weiß jeder Kenner, daß dies erst nach Ablauf einer halben Knotenperiode möglich ist und selbst für diese lange Zeit nicht durchaus verbürgt werden kann, wenn ungünstige Witterung eine selten vorkommende Libration beharrlich vereiteln sollte.

2. Eine Wiederholung der vielbesprochenen, aber noch unerledigten Bestimmungen der physischen Libration und der Lage des Mondäquators. Poisson ist durch die Bouvard-Nicolletsche Arbeit über diesen Gegenstand noch nicht befriedigt, und wir glauben gleichfalls, daß die von ihm angewandte Beobachtungs- (nicht Berechnungs-) Methode wesentlicher Verbesserungen fähig sei. Wir werden nicht den Manilius, der gar kein scharfes Pointieren zuläßt, sondern die Krater Triesnecker B und C zu Normalpunkten wählen, die AR-Koordinaten nicht durch Passagen, sondern ebenso wie die der Deklination durch Mikrometermessungen bestimmen und zugleich Rücksicht auf die Ungleichheiten des

Randes nehmen. Da die genannten Punkte fast auf der Mondmitte liegen, so fallen mehrere sonst mit zu berücksichtigenden Einrichtungen hinweg oder heben sich auf und können unschädlich gemacht werden; die Rechnung wird einfacher, die Zahl der Unbekannten geringer und dadurch die herausgebrachten Werte notwendig schärfer.

Eine General- und Uebersichtskarte des Mondes von 1 Fuß Durchmesser, von Mädler aus der großen Karte ausgezogen und gezeichnet, ist im Stiche schon weit vorgerückt und wird nächstens erscheinen. Sie wird bereits einige Verbesserungen, so viel der Maßstab zuläßt, enthalten [und] auch zur Seite mit einigen Erläuterungen und Höhenbestimmungen versehen sein. . .“ (A.N. 14, S. 125, Nov. 1836).

Hinzugefügt werden möge noch, daß die große 400 Quartseiten umfassende Mondbeschreibung von Beer und Mädler im Jahre 1837 unter dem Titel „Der Mond nach seinen kosmischen und individuellen Verhältnissen“ erschienen ist. Im gleichen Jahre kam auch die im letzten Absatz des vorgenannten Briefes erwähnte „Generalkarte der sichtbaren Mondoberfläche“ (Durchmesser 32 cm) heraus. D. Wattenberg.

KLEINE MITTEILUNGEN

Alfred Nippoldt †

Der Direktor des Magnetischen Observatoriums der Universität Berlin zu Potsdam, Prof. Dr. A. Nippoldt, ist am 4. Oktober 1936 plötzlich gestorben. Der Heimgegangene wurde am 2. Juli 1874 zu Frankfurt/M. geboren. Das Studium führte ihn nach Göttingen, wo der Altmeister der erdmagnetischen Wissenschaft, C. F. Gauß, einst gewirkt hatte. Dort kam er mit einer Stätte in Berührung, die ihm den Weg in sein späteres Fachgebiet wies.

Im Jahre 1908 ging Nippoldt an das unter der Leitung Max Eschenhagen stehende Magnetische Observatorium zu Potsdam, dessen Leiter er 1928 wurde. Hier hat er eine fruchtbare wissenschaftliche Tätigkeit entfaltet. Seine ersten Arbeiten befassen sich mit dem Wesen und Wert der harmonischen Analyse gegebener geophysikalischer Vorgänge. Zu nennen sind ferner seine gemeinsam mit Lüdeling während der totalen Sonnenfinsternis 1905 in Burgos (Spanien) angestellten Beobachtungen der geophysikalischen Begleiterscheinungen und seine eigentlichen großen Spezialgebiete: die magnetische Landesaufnahme und die Verwertung erdmagnetischer Messungen zu geologischen Schürfwegen. Seine letzte größere Arbeit war die Vollendung der Organisation zur magnetischen Neuvermessung des Deutschen Reiches. Ebenso hat Nippoldt sich um die Neuordnung seines Instituts hohe Verdienste erworben.

Der Dahingeschiedene war kein trockener Zahlenmensch, sondern stets hatte er das Bestreben, tiefer in den Gegenstand seiner Arbeiten einzudringen und selbst in seinen rein mathematischen Operationen nach Erkenntniswerten zu suchen. Diesen Spürsinn verdankte er seinen Göttinger Lehrern D. Hilbert und Felix Klein, die, wie er einmal schrieb, auch später nie aufgehört haben, seine Lehrer zu bleiben.“ Was ihn aber beseelte und stets bewegte, damit schließt er sein bekanntes Buch „Anleitung zu wissenschaftlichem Denken“: „Wer vollkommen werden will, muß Verstandesmensch, Gefühls- mensch und Tatmensch werden; man darf nicht vom wissenschaftlichen Denken allein alles Heil erwarten.“ D. Wattenberg, Berlin.

Dämmerung und Bewölkung.

Die Frage über den Einfluß der Bewölkung auf die Dauer der bürgerlichen Dämmerung ist für Zweige des öffentlichen Lebens (Verkehr, Flugwesen) von großer Bedeutung. Ueber den Eintritt der Dämmerung bei wolkenlosem Himmel sind schon verschiedene Untersuchungen und Berechnungen angestellt und Tafeln dazu gegeben worden. Eine der neuesten auf diesem Gebiet ist die Arbeit von Dr. Schütte (München) in der Meteorologischen Zeitschrift, 1936, H. 2, die auch noch die Dämmerungerscheinungen in der Polargegend einschließt.

Von demselben Verfasser erschien vor kurzem (Annalen der Hydrographie, April 1936) eine Ab-

handlung, die den Bewölkungseinfluß auf die Länge der Dämmerung berücksichtigt.

Nach bereits vorliegenden Messungen der Himmelhelligkeit während der Dämmerung fand Verfasser, daß die Intensität des bewölkten zum unbewölkten Himmel unabhängig ist von der Höhe der Sonne. Damit läßt sich ein Uebergang finden auf die Aenderung der Dämmerung infolge Wolken. Aus einem Diagramm, das für halbbedeckten Himmel, die geogr. Breiten 0° — 60° und den Zeitraum eines Jahres, bzw. für die verschiedenen Deklinationen der Sonne gegeben ist, läßt sich die Verlängerung der Dämmerung (in Minuten) für jeden Tag ablesen. Der Wert ist natürlich für morgens und abends der gleiche.

Ist der Bewölkungszustand ein anderer als der im Diagramm angenommene, so ist ein entsprechender Zahlenfaktor, der z. B. für regnerisches Wetter 2 bis 3 ist, anzubringen.

v. Bezold.

Die Absorption des Sternlichtes durch interstellare Wolken.

Kosmische Wolken im interstellaren Raum kennt man schon lange und seit etwa anderthalb Jahrzehnten weiß man, daß diese Wolken das Licht der Sterne, die hinter oder in ihnen stehen, schwächen und die Sterne etwas röter erscheinen lassen, als es sich aus anderen Ueberlegungen ergeben müßte. Die Größe der Schwächungsergebnisse hängt von der Entfernung Stern—Erde ab und erreicht ihren stärksten Wert in der Nähe der Milchstraße. Ein großer Teil Sterne, von denen man meinte, sie ständen in einer Wolke, zeigte aber keine Absorption, so daß man annehmen muß, sie befinden sich vor der Wolke. Auf dem Mt. Wilson wurden derartige Sterne bis zu den schwächsten gemessen; keiner zeigte irgendwelche Abweichung. Die ausgemessene Wolke muß demnach so dicht sein, daß das Licht der hinter ihr stehenden Sterne gar nicht durchgelassen wird.

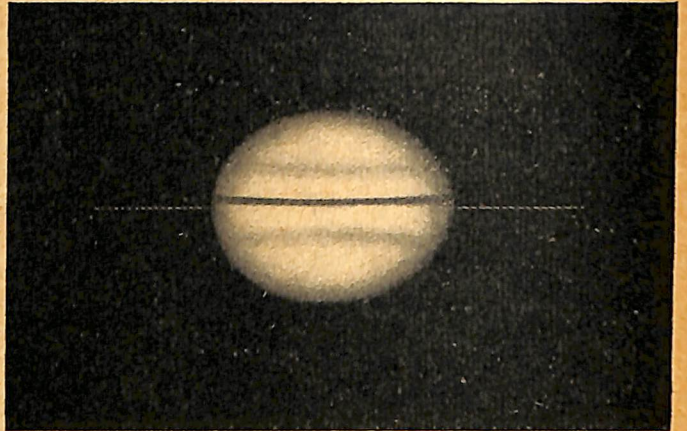
Nun bringt Seares die Ergebnisse einer Beobachtungsreihe heraus, die sich auf Sterne 10.—13.5 phot. Größe bezieht. Es wurden 30 der Kapteynschen Eichfelder untersucht. Aus diesen wurden 42 Gruppen von Sternen ausgewählt, die folgendes Ergebnis zeigten: 170 Sterne hatten keine wesentliche Farbabweichung, 99 Sterne hatten im Mittel eine Abweichung von $0^m,23$ und 185 der untersuchten Objekte wichen im Mittel fast $0^m,5$ ab. Es machte sich ein Zusammenhang der Abweichungen mit der galaktischen Breite bemerkbar.

v. Bezold.

Saturn. Am 29. Juni 1936 ging die Erde durch die erweitert gedachte Ebene der Saturnringe. Wir sahen also weder die Ober- noch die Unterseite der Ringfläche wie üblich, sondern die Kante. Obwohl der Durchmesser des Ringsystems 275000 km mißt, beträgt die Dicke vermutlich nicht einmal 30 km. Es ist also nicht zu verwundern, wenn zum Zeitpunkt des Durchgangs der

Ring unsichtbar wird. Wenige Tage danach aber muß er als feine Lichtlinie wieder auftauchen.

Am 2. Juli sah der bekannte Planetenforscher Antoniadi den Saturn am 32 cm-Refraktor in Meudon ringlos, nur der Schatten des Ringes auf dem Saturn war zu erkennen. Der 83 cm-Refraktor aber zeigte auf den ersten Blick den



Saturn am 2. Juli 1936 nach Antoniadi

Ring als Strich von äußerster Feinheit. Der Schatten lag deutlich nach S verschoben und gebogen. Die Äquatorzone des Saturn erschien rötlich, das südliche tropische Band war grau. Das nördliche Band war stärker und rötlich, dazu östlich vom Mittelmeridian gefleckt.

Phillips in England sah die westliche Lichtlinie länger als die entgegengesetzte Seite.

So.

Ein großer Ausbruch auf der Sonne hat am 28. August 1936 stattgefunden und konnte von M. Waldmeier am Heliospektrographen der Sternwarte Zürich beobachtet werden. Die Eruption erfolgte innerhalb einer großen Fleckengruppe des SO-Quadranten, die solange nichts Besonderes aufgewiesen hatte, die aber in plötzliche Umwälzung geriet. Das gestörte Gebiet lag 43° heliozentrisch von der Mitte der Sonnenscheibe entfernt in 25° südlicher Breite. Um 10^h17^m MEZ wurde die Gruppe im einfarbigen Licht der roten Wasserstofflinie beobachtet, in der man auch die Protuberanzen zu betrachten pflegt; es wurde nichts Auffälliges wahrgenommen. Als sie 7 Minuten später noch einmal überprüft wurde, zeigte sie sich von blendend hellen Wasserstofflocken durchkreuzt, die in wenigen Minuten ein Gebiet von 10° Länge und 7° Breite hedeckten! Zur Veranschaulichung dieser gewaltigen Größe muß man bedenken, daß 1 Grad auf der Sonnenkugel so groß wie ein ganzer Erddurchmesser ist! Unter beständigen Formänderungen trat bald ein Helligkeitsabfall ein; eine Stunde später waren nur noch zwei helle Pünktchen zu sehen und wieder eine Stunde danach waren auch die letzten Spuren des Vorgangs verschwunden.

Was diesen Fall so bemerkenswert macht, ist das Auftreten heller und dunkler Flecken im

Lichte der gelben Heliumlinie und von hellen Flocken in der Wellenlänge der dicht benachbarten Natriumlinie. Derartiges wurde noch nie beobachtet. Ferner wurden Dopplerverschiebungen gemessen, die Radialgeschwindigkeiten von 60 km Annäherung bis zu 60 km Entfernungen je Sekunde verrieten, wenn man sie durch Bewegungsvorgänge deutet.

Zur Zeit des Ausbruchs geben die Aufzeichnungen der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt einen kleinen, aber scharfen Knick. Hier liegt somit eine ähnliche Gleichzeitigkeit vor wie am 8. April 1936, über die im Juniheft des „Weltall“ eingehend berichtet wurde. Außerdem zeigte der 30. August die nach zwei Tagen übliche Magnetstörung, während sowohl der 29. als auch der 31. August ruhig verliefen.

So.

Der Komet 1936c Jackson, über dessen Auffindung im Septemberheft des „Weltall“ (S. 173) und weitere Beobachtungen im Oktoberheft (S. 9) berichtet wurde, hat sich als kurzperiodisch herausgestellt. Schon die dreitägigen Beobachtungen von van Biesbroeck auf der Yerkessternwarte vom 22. bis zum 25. September genügten für L. E. Cunningham, um eine Umlaufdauer von 6,8 Jahren zu errechnen. Natürlich konnte dieser Wert nur als Anhalt dienen und war

noch mit beträchtlicher Ungenauigkeit behaftet. Zwei weitere amerikanische Bahnbestimmungen bestätigen mit 8,53 Jahren die kurze Umlaufzeit. Nunmehr hat der Entdecker C. Jackson selber aus photographischen Beobachtungen, die sich vom 15. Sept. bis zum 19. Okt., also über etwas mehr als einen Monat erstrecken, eine Umlaufzeit von 8,06 Jahren bestimmt. Dies entspricht einer großen Halbachse von 4,0 astr. Längeneinheiten. Die Neigung der Bahn gegen die Ekliptik ist wie bei allen zur Jupiterfamilie gehörenden Kometen mäßig, nur 13°. Daß der Komet früher noch nicht gesehen worden ist, hängt offenbar mit seiner Lichtschwäche zusammen, die im Maximum nur die 12. Größe erreichte. Crommelin macht auf eine Ähnlichkeit der Elemente mit denen des Kometen 1895 II Swift aufmerksam, für den Morgan eine Umlaufzeit von 7,2 Jahren gefunden hat. Um diese Frage zu klären, ob es sich beidemal um denselben Kometen handelt, muß aber erst das Ergebnis der Störungsrechnung abgewartet werden.

So.

Mira Ceti, der Wunderstern im Walfisch, war nach C. Fedtkes Beobachtungen am 22. Okt. 3^m,6 und drei Tage später 3^m,2. Die Helligkeit stieg noch weiter an und erreichte am 13. und am 17. November 2^m,8. Mitte Dezember war die Helligkeit auf 3^m,5 abgesunken.

So.

BÜCHERSCHAU

Becker, Dr. Friedrich: Am Fernrohr. Ein Führer bei der Betrachtung des Sternhimmels mit bloßem Auge und kleineren Instrumenten. Zweite, neubearbeitete Auflage 48 S. mit zahlreichen Karten und Figuren. Ferd. Dümmler, Berlin und Bonn, 1936, steif kart. 2,— RM.

Nach der Absicht des Verfassers soll das Buch nicht so sehr eine Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen geben, als vielmehr der beschaulichen Betrachtung alles dessen dienen, was der gestirnte Himmel an Schönerem und Merkwürdigem bietet. Es beginnt mit einer kurzen Schilderung der wichtigsten Sternbilder unter Angabe, in welchen Monaten die Zeit der besten Sichtbarkeit ist. Dann kommt ein wertvoller Abschnitt über die Sterne 1. bis 4. Größe, von denen in übersichtlichen Tabellen die scheinbare und die absolute Helligkeit, die Entfernung in Lichtjahren, der Durchmesser, der Spektraltyp und die Radialgeschwindigkeit aufgezählt werden. Es ist schade, daß die Eigenbewegung dabei fehlt; sie hätte das von jedem Stern gebotene Bild abgerundet. Unter „Bemerkungen“ findet der Leser Angaben, ob der betr. Stern visuell oder spektroskopisch doppelt ist. Beim Polarstern ist kein Zusatz gemacht, obwohl beides zutrifft. Recht übersichtliche Sternkarten, die sich allerdings auch nur auf Sterne bis zur 4. Größe erstrecken (so daß einige Sternbilder überhaupt keine Vertreter aufweisen) geben eine recht gute Hilfe. Es folgen Beispiele für visuelle Doppelsterne, Umgebungskarten für 9 Veränderliche, ein Verzeichnis von Sternhaufen und Nebeln z. T. mit Umgebungskarten nach der Bonner Durchmusterung. Die Milchstraße wird nach John Herschel „Outlines“ beschrieben, die bildmäßige Darstellung aber nach Pannekoek ge-

geben; die sich natürlich nicht vollständig decken. Das letzte Kapitel bringt eine Orientierungskarte des Mondes nach Fauth und sehr kurze Angaben über die hellsten Planeten.

Die Ausstattung des Büchleins ist ganz ausgezeichnet; für den Inhalt gibt der Name des Verfassers gute Gewähr. Die Angabe freilich, daß bis jetzt 87 Neue Sterne im großen Andromedanebel gefunden worden seien, entspricht dem Stand vor einem Jahrzehnt und ist überholt. Allein, dem Wesen der Sache wird damit kein Abbruch getan.

Möge der beobachtende Sternfreund recht fleißig in dem Buch blättern, er wird reiche Anregungen darin finden.

Sommer.

Dr. Friedrich Schembor: Astronomischer Kalender der Uraniasternwarte Wien 1937. 127 S. mit 1 Bildtafel, Verlag der Wiener Urania, Wien.

Der Kalender für das Jahr 1937 erscheint im 3. Jahrgang in erweiterter Form; er bringt nicht nur die Oerter von Sonne, Mond und den großen Planeten, sondern auch viele Hilfstafeln für den rechnenden und beobachtenden Sternfreund und so manche nützliche Zusammenstellung, die populäre Himmelsbeschreibungen aus Scheu vor Häufung von Zahlenwerten ängstlich vermeiden, die aber ein wißbegieriger Leser gern kennen würde, um sich ein eigenes Urteil zu bilden.

Bei Erwähnung des Saturn hat der Verfasser auf S. 11 und 15 übersehen, daß von Jahresbeginn bis zum 21. Februar 1937 der Ring unsichtbar ist, weil Sonne und Erde auf verschiedenen Ringseiten stehen.

Sommer.

Der gestirnte Himmel im Januar 1937.

(Mit einer Sternkarte auf dem Umschlag und einer Karte des Laufes von Sonne, Mond und Planeten.)

Kalenderangaben.

Jan.	Wochen- tag	Jahres- tag	Julianisch. Tag	Jan.	Wochen- tag	Jahres- tag	Julianisch Tag
1	Fr.	1	2428 535	16	Sa.	16	2428 550
6	Mi.	6	540	21	Do.	21	555
11	Mo.	11	545	26	Di.	26	560

Das bürgerliche Jahr 1937 beginnt um die Mitternachtsstunde Dez. 31 / Jan. 1. Es ist ein gewöhnliches Jahr von 365 Tagen. Anstatt ein bestimmtes Datum nach Monaten (von verschiedener Länge) und Tagen zu benennen, pflegt man für die Beobachtung veränderlicher Sterne die fortlaufende Zählung nach Tagen (julianische Zählung) zu verwenden. Nach allgemeiner Uebereinkunft beginnt der julianische Tag um 12 Uhr Weltzeit (mittlerer Mittag in Greenwich) oder, was dasselbe bedeutet, um 15 Uhr MEZ.

In Deutschland und allen anderen nach MEZ zählenden Ländern fällt der Anfang des bürgerlichen Jahres 1937 auf die Mitternachtsstunde des 15. Längengrades (Görlitz-Stargard); in Groß-Britannien beginnt und endet es eine volle Stunde später, in Chicago ganze 7 Stunden später, dafür in Niederländisch-Indien 6 Std. 50 Min. früher als bei uns. Das Jahr 1937 umfaßt also in Deutschland einen etwas anderen Zeitraum als etwa in Amerika oder in Indien. Um von dieser Ortsgebundenheit frei zu kommen, benutzen die Astronomen für Zwecke der Fixsternmessung das Besselsche Jahr, das für alle Erdorte in demselben Augenblick beginnt, wenn nämlich die mittlere Länge der Sonne in der Ekliptik — so wie wir sie sehen — genau 280 Grad beträgt. Das ist diesmal am 31. Dez. 1936 um 19 Uhr 56 Min. MEZ der Fall (= 1937,0).

Sonne.

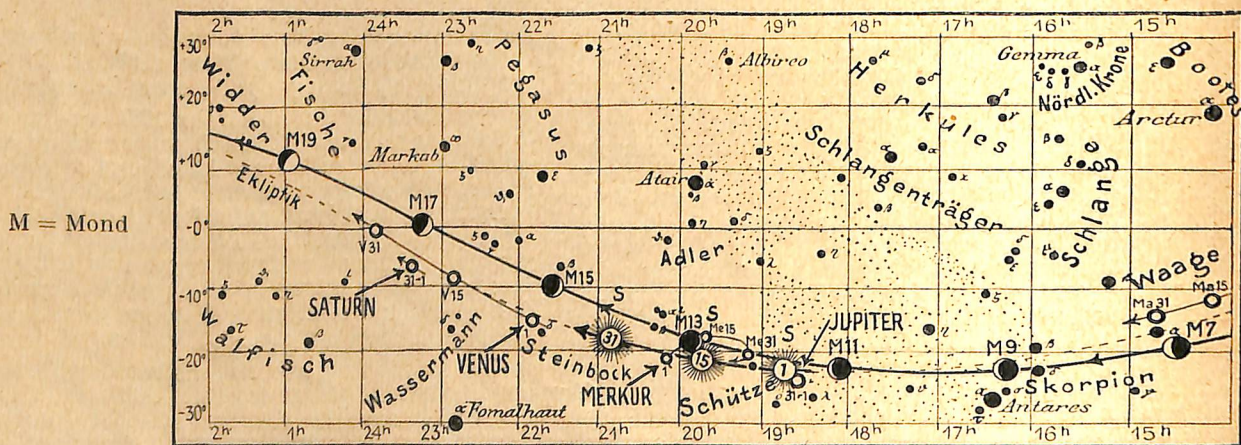
Im Monat Januar wächst die Tagesdauer zuerst langsam, danach in steigendem Maße. Die Zunahme ist wegen der beständigen Aenderung der Zeitgleichung besonders am Nachmittag zu merken. Die beigefügte Tabelle bringt die Auf- und Untergangszeiten in MEZ für drei Breitenkreise: für 48° (etwa München, Wien), für 51° (etwa Köln, Dresden, Breslau) und für 54° (etwa Lübeck, Swinemünde, Rastenburg).

Jan.	Sonnenaufgang in			Sonnenuntergang in		
	48° Br.	51° Br.	54° Br.	48° Br.	51° Br.	54° Br.
	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	7 50	8 03	8 19	16 17	16 04	15 48
6	7 50	8 03	8 18	16 22	16 09	15 54
11	7 48	8 00	8 15	16 28	16 16	16 02
16	7 46	7 57	8 10	16 35	16 24	16 10
21	7 41	7 52	8 05	16 42	16 31	16 23
26	7 37	7 46	7 58	16 49	16 39	16 36
31	7 30	7 39	7 50	16 58	16 48	16 45

Ihre Werte gelten nur für den 15. Längengrad (etwa Görlitz-Stargard). Für Orte, die östlich davon liegen (z. B. Tilsit 28 Min.) tritt die Erscheinung um ebensoviel früher ein; für Orte westlich vom 15. Meridian (z. B. Aachen 56 Min.) muß man die gleiche Zahl von Minuten später ansetzen. 1 Grad Längenunterschied macht immer 4 Minuten Zeitdifferenz aus.

Jan.	Die Sonne kulminiert			Um 1 ^h MEZ ist die	
	um	mit Dekl.	mit Durchm.	Länge	Sternzeit
	h m s	° ' "	' "	° ' "	h m s
1	12 03 34	- 23 01	32 35	280 10	6 40 54
6	12 05 51	- 22 31	35	285 16	7 00 37
11	12 07 58	- 21 50	35	290 22	7 20 20
16	12 09 49	- 20 58	34	295 28	7 40 03
21	12 11 24	- 19 56	33	300 33	7 59 45
26	12 12 38	- 18 45	32	305 38	8 19 28
31	12 13 33	- 17 25	32 31	310 43	8 39 11

Lauf von Sonne, Mond und Planeten



M = Mond

abends sichtbar

Der Taghimmel

morgens sichtbar

Auch die angegebenen Kulminationszeiten gelten nur unmittelbar für den 15. Meridian (Görlitz-Stargard). Unter Kulmination versteht man den Durchgang des Gestirns durch die Südrichtung. Man beachte die starke tägliche Verspätung, die eben die bereits oben erwähnte Folge hat, daß die Zunahme der Tagesdauer nachmittags viel stärker in Erscheinung tritt als morgens. Das Minuszeichen bei der Deklination gibt an, daß die Sonne südlich vom Himmelsgleicher steht. Die Länge der Sonne in der Ekliptik ist ihr Winkelabstand vom Frühlingspunkt. Die Sternzeit nimmt ganz regelmäßig zu: jeden Tag um 24 Stunden +3^m56^s.

Anfang Januar hat der Winkeldurchmesser der Sonnenscheibe seinen größten Jahreswert; die Erde ist im sonnennächsten Teil ihrer Bahn. Ihr Periheldurchgang findet am 1. Januar statt. Dann ist der Abstand der Erde von der Sonne 146 994 000 km; bis zum Ende des Monats Januar wächst er um 281 000 km auf 147 275 000 km an.

Beobachter von Sonnenflecken brauchen folgende Angaben. Die Sonnenrotation Nr. 1114 begann am 22. Dezember 1936 um 8^h12^m MEZ, als der von Carrington seinerzeit angenommene Nullmeridian der Sonnenkugel gerade durch den Mittelpunkt der Sonnenscheibe ging. Am 18. Januar 1937 um 16^h07^m MEZ hat er eine vollständige Drehung um 360 Grad vollendet. Dann beginnt die Rotation Nr. 1115, die bis zum 14. Februar 1937 reicht. Am 1. Januar 0 Uhr MEZ ist der Mittelmeridian der Sonnenscheibe 231°.05. Berücksichtigt man, daß er täglich um 15°.17 (stündlich um 0°.55) abnimmt, so ist es mit einfacher Rechnung leicht möglich, den Mittelmeridian für jeden Januartag auszurechnen.

M o n d.

Lichtgestalten:

Letztes Viertel	4. Januar	um 15 Uhr 22 Min. MEZ
Neumond	12. Januar	17 47
Erstes Viertel	19. Januar	21 02
Vollmond	26. Januar	18 15

Das Mondalter, d. i. die seit dem letzten Neumond verflossene Zeit, ist am 1. Januar um 0 Uhr 18^d,0 und nimmt bis zum 12. Januar jeden Tag um 1^d zu. Am 15. Januar ist es 0^d,5 und wächst wieder täglich um 1^d, ist also am 14. Januar 1^d,5 usw.

Jan.	Aufgang	Kulm.	Untergang	Jan.	Aufgang	Kulm.	Untergang
1	h 21,7	h m 3 21	h 10,0	17	h 9,5	h m 15 59	h 22,7
2	22,8	4 06	10,3	18	9,9	16 49	—
3	—	4 49	10 5	19	10,3	17 41	0,0
4	0,0	5 31	10,8	20	10,7	18 36	1,4
5	1,1	6 13	11,2	21	11 3	19 33	2,7
6	2,2	6 57	11,5	22	12,1	20 33	4,0
7	3,4	7 43	11,9	23	13,0	21 34	5,1
8	4,4	8 31	12 5	24	14,2	22 33	6,0
9	5,4	9 20	13,2	25	15,4	23 29	6,8
10	6,3	10 11	14,1	26	16,8	— —	7,3
11	7,1	11 03	15,1	27	18,1	0 22	7,6
12	7,7	11 55	16,3	28	19,3	1 11	8,1
13	8,2	12 45	17,5	29	20 5	1 57	8,4
14	8,6	13 35	18,8	30	21 7	2 41	8,7
15	8,9	14 23	20,1	31	22,9	3 27	8,9
16	9,2	15 11	21,4				

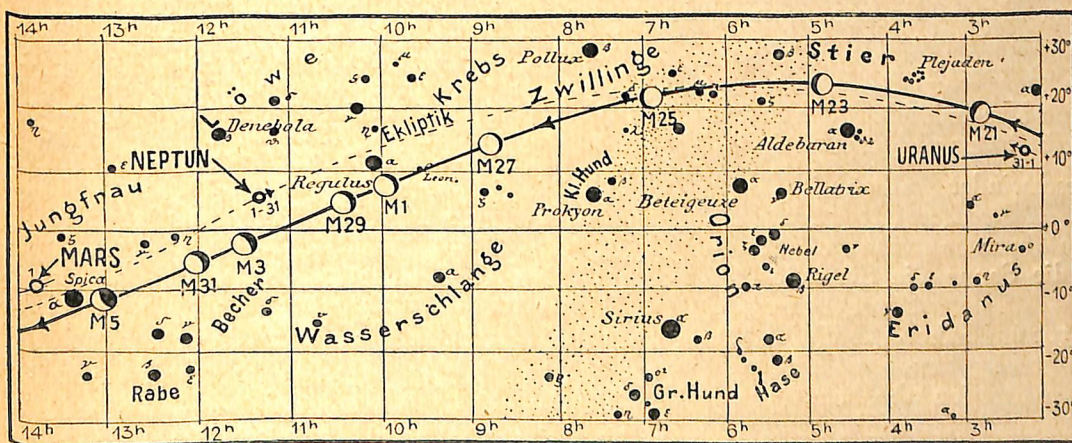
Die vorstehenden Auf- und Untergangszeiten des Mondes (in MEZ) gelten für 52° Breite und 15° Länge. Für Orte auf anderen Längengraden gilt das bei der Sonne Gesagte.

Die Ebene der Mondbahn fällt nicht mit der scheinbaren Sonnenbahn (die nach Copernicus nichts weiter als die Erdbahnebene vorstellt) zusammen, sondern ist um rund 5 Grad dagegen geneigt. Der Mond durchschneidet die Ekliptik am 10. und am 25. Januar. Am 5. Januar hat der Mond mit 5°16' seine größte südliche Breite; das wiederholt sich am 30. Januar mit 5°08'. Seine größte nördliche Breite erreicht er am 17. Januar mit 5°12'.

Wegen der elliptischen Form der Mondbahn ist der Abstand des Mondes von der Erde nicht immer derselbe. Am 6. Januar ist der Mond in Erdferne (404 780 km), am 22. Januar in Erdnähe (369 000 km).

für den Monat Januar 1937.

Nachdruck verboten.



S = Sonne

am Morgenhimmel

Der Nachthimmel

am Abendhimmel

Für kleine Fernrohre ist im Januar nur eine Sternbedeckung lohnend, nämlich die des Sterns 4. Größe Tau im Stier, die am 22. Januar stattfindet. Die Eintrittszeiten sind für München 19^h08^m, für Wien 19^h15^m, für Berlin 19^h16^m und für Königsberg i. Pr. 19^h28^m MEZ. Tau Tauri ist ein leichter Doppelstern; er besitzt in 65" Abstand einen Begleiter 7. Größe. Er scheint aber noch ein ungemein enger Doppelstern zu sein, denn Hough sah einmal mit dem 18zölligen Refraktor in Chicago, daß beim Austritt ein Stern 9. Größe erschien und die Helligkeit nach etwa 1^s auf Volllicht sprang.

Außerdem ist dieser B 5-Stern auch noch spektroskopisch doppelt mit einer Umlaufzeit von nur 1¹/₂ Tagen.

Planeten.

Merkur ist an den ersten Monattagen noch am Abendhimmel tief im SW zu finden; am 14. Januar geht er in unterer Konjunktion an der Sonne vorüber.

Venus beherrscht den frühen Abendhimmel und geht erst 4 Stunden nach der Sonne unter. Ihre Lichtstärke ist noch in langsamer Zunahme begriffen. Der Scheibendurchmesser wächst von 18" auf 25", die Phase nimmt ab, doch bleibt im Januar immer noch mehr als die Hälfte der Scheibe erleuchtet. Am 16. Januar zieht der 4 Tage alte — oder besser: junge — Mond 6° nördlich am Planeten vorüber; am 24. Januar kommen Saturn und Venus einander bis auf 2° nahe. Für Tagesbeobachtungen mag man folgende Orte der Venus einstellen und mit denen der Sonne vergleichen:

	Venus		Sonne	
	Rekt.	Dekl.	Rekt.	Dekl.
6. Jan.	22 ^h 10 ^m	—12°55'	19 ^h 06 ^m	—22°34'
16. Jan.	22 52	— 8 11	19 50	—21 03
26. Jan.	23 31	— 3 11	20 32	—18 52

Mars steht am Morgenhimmel; er geht gegen 2 auf und kulminiert zwischen 7 und 6 Uhr. Der Durchmesser seiner kleinen rötlichen Scheibe wächst von 6 auf 7" an. Die Opposition wird im Mai 1957 eintreten.

Planetoiden. Es sei hier nur die helle Vesta erwähnt, deren Orte für Januar bereits im Novemberheft wiedergegeben wurden.

Jupiter ist am Morgenhimmel der Sonne zu nahe, um beobachtet zu werden.

Saturn verschwindet allmählich am Abendhimmel in den Strahlen der heranwandernden Sonne. Im Fernrohr erscheint der Planet ringlos, weil die Sonne die Südseite der Ringe beleuchtet, während wir von der Erde her die Nordseite vor uns haben. Lediglich vor der hellen Planetenscheibe kann der Ring sich als schmaler dunkler Streifen abheben, der zu

Anfang des Monats nur etwa 0",01 und gegen Ende 0",1 breit ist. Der Scheibendurchmesser des Saturn ist 17" in äquatorialer und 15" in polarer Richtung.

Uranus ist am Abendhimmel ein Stern 6. Größe im Widder. Am 14. Januar ist der Planet im Stillstand. Er wird rechtläufig, während er in den vergangenen Oppositionsmonaten rückläufig war. Man findet den Uranus im ganzen Monat nahe der Stelle 2^h14^m +12°59'. Der Durchmesser seines Scheibchens ist nur 3,5".

Neptun leuchtet während der zweiten Nachthälfte als Stern 8. Größe im Löwen. Um die Monatsmitte hat der Planet den Ort Rekt. 11^h20^m,5 Dekl. +5°25'. Die Südrichtung überschreitet er zwischen 4 und 3 Uhr.

Dem Novemberheft des „Weltall“ lag ein Werbeheft des Franckh'schen Verlages in Stuttgart über wertvolle Literatur für Sternfreunde bei, auf das wir unsere Leser gebührend aufmerksam machen.

Einbanddecken für Jahrgang 35/36 des „Weltall“ (Oktober 1935 bis Dezember 1936) können noch kurze Zeit in gewohnter Ausstattung zum Preise von 1,50 RM zuzüglich 0,30 RM Porto (Ausland 0,50 RM) direkt bei der Sternwarte Berlin-Treptow (Postscheckkonto Berlin Nr. 4015) bestellt werden.

An unsere Leser!

Mit dem 1. Januar 1937 gibt der Verlag des Vereins Berlin-Treptow Sternwarte E. V. in Ligu. die Zeitschrift „DAS WELTALL“ an die G. Schönfeld'sche Verlagsbuchhandlung, Berlin W 62, ab. Aus diesem Grund soll der 36. Jahrgang bereits mit dem vorliegenden Dezemberheft seinen Abschluß finden und mit dem in neuer Ausstattung erscheinenden Januarheft der 37. Jahrgang beginnen. Die Zeitschrift „DAS WELTALL“ bleibt das Organ der Sternwarte Berlin-Treptow. Die Verlagsbuchhandlung G. Schönfeld wird „DAS WELTALL“ allmonatlich — also in 12 Heften, statt bisher 10 — erscheinen lassen und in jeder Hinsicht bemüht sein, durch reichliche Ausstattung mit Bildern und besseren Druck die Leser zu zufrieden zu stellen. Wir bitten durch rege Werbung im Bekanntenkreise die Leserschaft unserer Zeitschrift nach Kräften zu mehren.



Die wichtigsten Ergebnisse modernster astronomischer Forschung in der ganzen Welt werden durch dieses umfassende Werk des bekannten Astronomen Prof. Dr. Oswald Thomas jedem ohne höhere Mathematik wirklich verständlich gemacht. Die Kunst des Autors, diese schwierige aber großartigste aller Wissenschaften in kristallener Klarheit vor uns stehen zu lassen, ist einzigartig. Dieses Buch hat denn auch in Gelehrten wie in Laienkreisen begeisterte Aufnahme gefunden.

10. Tausend.

Großoktav 576 Seiten mit 275 Zeichnungen u. 38 Tiefdruckbildern. Kartoniert RM 3,80, in Leinen RM 4,80

Verlag „Das Bergland-Buch“
Salzburg / Leipzig

Bücher und Sternkarten

- | | |
|--|-------------------------|
| | RM. |
| Bürgel: Aus fernen Welten . . . | geb. 7,— |
| „ : Der Stern von Afrika . . . | geb. 4,50 |
| „ : Die kleinen Freuden . . . | geb. 3,80, kart. 2,50 |
| „ : Weltall und Weltgefühl . . . | geb. 5,85 |
| Gehne: Grundbegriffe der Himmelskunde . . . | br. 2,25 |
| Henseling: Blick durch's Fernrohr . . . | geb. 1,80 |
| „ : Sternbüchlein 1937 . . . | kart. 1,50 |
| Hofmann: Entwicklungsgeschichte des Mondes . . . | brosch. 1,80 |
| Kißhauer: Der Sternenhimmel im Feldglas . . . | geb. 3,20 |
| Kühl: Der Sternenhimmel . . . | brosch. 1,05, geb. 1,45 |
| Stuker: Himmel im Bild . . . | kart. 4,— |
| Thomas: Astronomie, Tatsachen u. Probleme . . . | geb. 4,80 |

Kosmos-Linsensatz mit Anleitung zum Selbstbau eines Fernrohres 2,60 RM.
Zu den angegebenen Preisen kommt noch das Porto hinzu.

Erd- und Himmelsgloben in verschiedenen Preislagen

TREPTOW-STERNWART, BERLIN-TREPTOW

Postscheck-Konto: Berlin Nr. 4015

Sternkarten

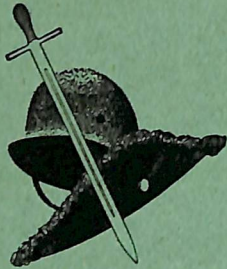
Sternkarte des nördlichen Himmels (schwarz auf weißem Blatt), Blattgröße 46×47 cm, Durchmesser der Himmelskarte 42 cm 0,90

Drehbare Sternkarten:

- | | | |
|---------------------|--------------|------|
| Ia: schwarz-gold | Gr. 27×27 cm | 3,50 |
| Ib: schwarz-weiß | Gr. 27×27 cm | 1,50 |
| klein: schwarz-weiß | Gr. 17×17 cm | 1,20 |
| drehb. Taschenausg. | Gr. 12×12 cm | 1,35 |

Für die Jugend

- | | |
|--|-----------|
| Bürgel: Seltsame Geschichten von Dr. Uhlebuhle . . . | geb. 4,— |
| „ : Abenteuer des Dr. Uhlebuhle . . . | geb. 4,— |
| Scott: Tagebuch | geb. 2,50 |
| „ : Abenteuer der Gefährten . . . | geb. 2,50 |
| Astronomisches Quartettspiel . . . | 1,— |



Deutsches Schicksal

1914-1918

Vorgeschichte und Geschichte des Weltkrieges
von **BERNHARD POLL**

Das neue Werk des jungen Historikers gibt ein politisches und militärisches Gesamtbild des Krieges, eine zuverlässige, auf den gesicherten Ergebnissen der Forschung aufgebaute Gesamtdarstellung. Durch seine berufliche Tätigkeit im Reichsarchiv mit den Problemen genau vertraut, meistert Poll unter sorgfältiger Auswertung der besten Quellen den gewaltigen Stoff, gestaltet ihn anschaulich und eindringlich in klarem Aufbau zum Ganzen: Das Buch vom Kriege, wie wir es uns heute, rückblickend über 20 Jahre, wünschen. - 500 Seiten, 25 Karten-skizzen, 22 Seiten Urkunden in Faksimile, in Leinen RM 8,50, soeben erschienen.

Weidmannsche Verlagsbuchhandlung, Berlin

*Eine wertvolle Ergänzung
zur Sternwarte*

ist das

Planetarium am Zoo

Vorführung von **Kulturfilmen**
täglich 16³⁰, 18⁴⁵ und 21 Uhr
(außer Montag 21 Uhr)

im Vorprogramm

kimmelskundliche Vorführungen

mit dem Zeiss-Instrument
u. den neuesten Zusatz-Geräten.

Seit

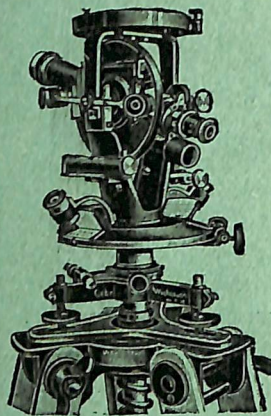


1873

Gebr. Wichmann m. b. H.

Berlin NW7, Karlstr. 13 / Fernruf: D2 5541

◆ **Reißzeuge und Rechenschieber**
aller Systeme, in allen Preislagen



**Geodätische Instrumente
und Meßgeräte**
für den Geländedienst
und wehrmathematischen
Unterricht.

Zeichengeräte u. Papiere
Verstellbare Zeichentische
„Kuhlmann“-Zeichen-
maschinen

Zeichen- Paus- und Milli-
meterpapiere in Bogen
und Rollen

◆ **Lichtpausmaschinen und -Anlagen** ◆

◆ Angebote und Druckschriften unverbindlich ◆

Bremen Breslau 1 Düsseldorf
Langenstr. 23 Reuschestr. 13-14 Adlerstraße 78

Hamburg 1 Königsberg (Pr.) Magdeburg
Rathhausstr. 13 Vorst. Langgasse 93 Alte Ulrichstr. 17

Stettin Stuttgart-N.
Gr. Oderstr. 8 Rotestraße 1

Zeiss Assegur



b. 170 f. unb. selt. Gelegenhk.
spottb. Angeb. an diese Ztg.

ERDGLOBEN

Durchmesser 12 cm, schräggehend, vielfarbig, mit Halbmeridian	RM 6,—
Durchmesser 21 cm, Höhe 50 cm, schräg- stehend, in 16 Farben, mit Halb- meridian	12,60

Zu beziehen von

Treptow-Sternwarte i. Ligu., Berlin-Treptow

