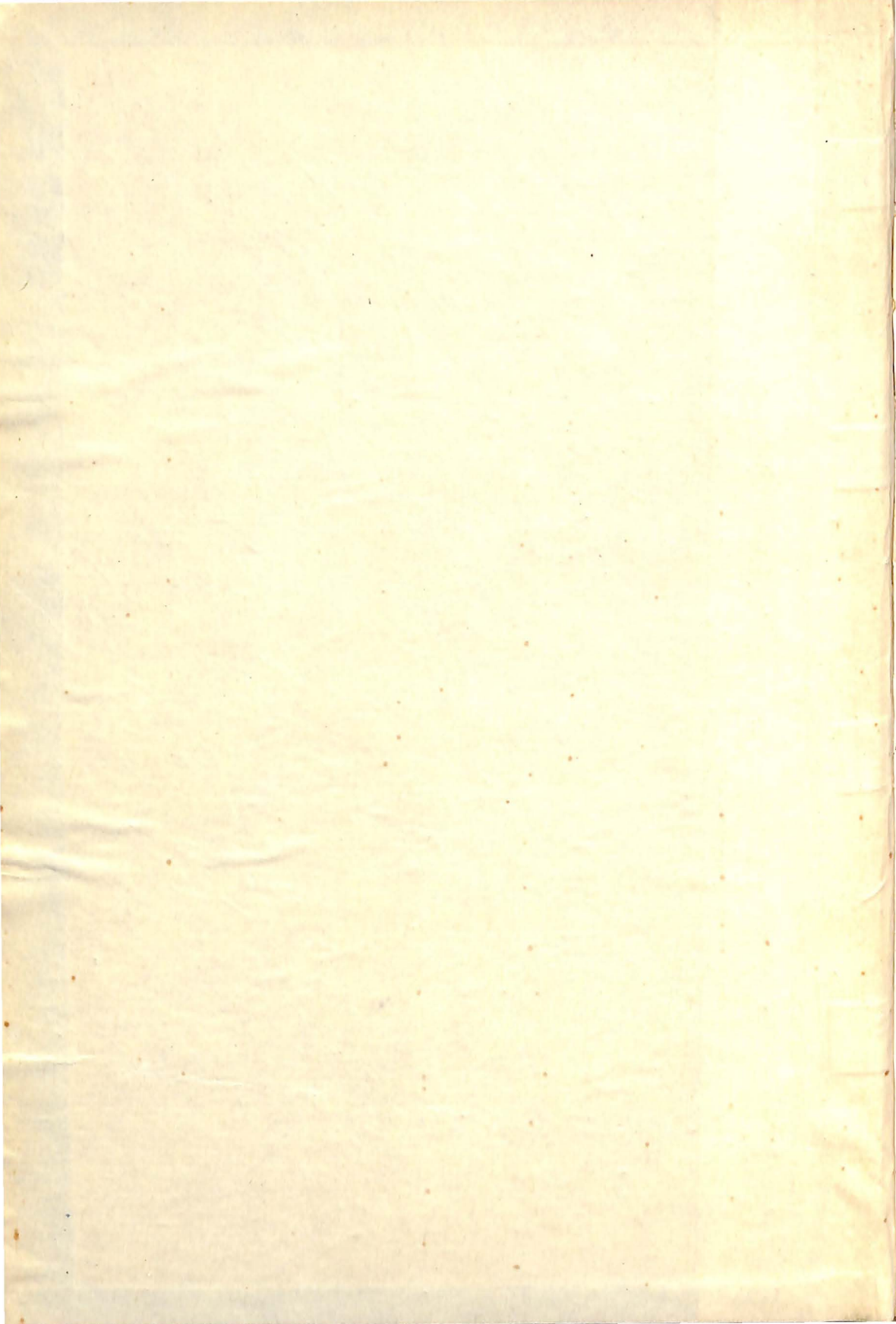




Das  
Welt  
all  
41  
1941



6530

E

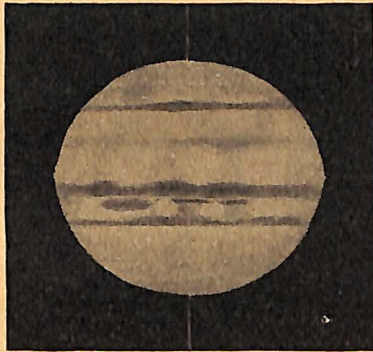
(10)

3

# Das Weltall

**Bildgeschmückte Zeitschrift für volkstümliche Himmelskunde**

41. Jahrgang



**Herausgegeben von der Sternwarte Berlin-Treptow**

Schriftwaltung: Richard Sommer



Berlin 1941

**G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung**

# Sachverzeichnis

Erde	Seite		Seite
Aufhellung des nächtlichen Himmels am 29. u. 30. Nov. 1940	44	Protuberanzenhäufigkeit im Jahre 1939	153
— am 28. und 29. Dez. 1940	64	Pulsiert die Sonne?	128
— am 27. Januar 1941	64	Relativzahlen der Sonnenflecken 1940	129
— am 26. bis 28. Januar 1941	64	Sonnenbeobachtungen 1940 (J. Gürtler)	118
— im Januar 1941	90	Sonnenfinsternis vom 27. März 1941	30
— am 25. Dezember 1916	191	— vom 21. September 1941	126
Der gestirnte Himmel 11, 29, 42, 78, 88, 105, 125, 136, 149, 171,	185	Sonnenflecken	80, 81
Julianisch oder gregorianisch? (J. B. Barnickel)	100	Sonnenfleckengruppen 1939/40, Große	108
Julianische Tagesnummern 11, 29, 62, 78, 88, 105, 125, 136, 149, 171,	185	Sonnetätigkeit und Aufhellung des Himmels am 27. Jan. 1941	91
Länge des tropischen Jahres	36	Sonnenuhrsprüche	95
Nordlicht am 1. März 1941	79, 188	Verwendung einer Irisblende f. Sonnenbeobachtungen	82
— am 18. u. 19. Sept. 1941	174, 188	Weg der Sonne innerhalb des Milchstraßensystems (P. Hügeler)	73
Sirius am sommerlichen Nachthimmel!	131	Zentralmeridiane 12, 29, 42, 62, 88, 106, 126, 137, 149, 172,	185
Sonnenhalo	63	Zur Frage des Zusammenhangs zwischen Sonnenflecken und mitteleuropäischer Witterung (Prof. Dr. F. Baur)	82
Zur Frage des Zusammenhangs zwischen Sonnenflecken und mitteleuropäischer Witterung (Prof. Dr. F. Baur)	38, 82		
<b>Mond</b>			
Arbeitsgruppe f. Mondbeobachtungen: Jahresbericht 1940	83	<b>Planeten</b>	
Bedeckung Aldebarans am 5. März 1941	92	Merkurdurchgang am 11. November 1940	33
Gelehrtenrepublik auf d. Mond (Dr. K. Müller)	56	Venus, Dichotomie	25
Halbschatten bei einer Mondfinsternis	188	—, Photographie	27
Mondfinsternis vom 5. Sept. 1941	126	—, sekundäres Licht	26
Mondphasen 1941 (Dipl.-Ing. A. Höß)	10	—, Treptower Beobachtungen 1940 (E. Mädlow)	147
Mondphasen u. Sternbedeckungen 1941: 12, 30, 43, 62, 78, 106, 126, 137, 149, 172,	185	— vor der unteren Konjunktion 1940 (C. Fedtke)	1, 25
Philipp Fauth und die deutsche Mondkunde (Dr. K. Müller)	133, 180	Mars, Opposition 1941	140
Selenologische Karte d. Mondes (Dr. K. Müller)	121	—, Zentralmeridiane 43, 78, 89, 127, 138, 150, 171,	186
		—, 127, 138, 150, 171, 89, 106, 127, 138,	150
		Eros dreifach?	15
		Verschollene u. nicht gesicherte Kleine Planeten (Dr. E. Rabe)	181
<b>Sonne</b>		Jupiter, Der neue Schleier auf dem Planeten (C. Fedtke)	97
Aus der Arbeit eines Sonnenbeobachters (W. Bartke)	49	—, Der Mädlowsche Fleck	158
Der helle Ring um die Sonnenflecken	153	— 1941	191
Ein photometrischer Atlas des Sonnenspektrums	189	—, Die chemische Natur d. Färbung der Jupiterwolken	65
Große Sonnenfleckengruppen 1939/40	108	—, Erscheinungen der Monde 13, 107, 127, 139, 150, 173,	187
Koronabeobachtung, Ein neues Instrument zur	175	—, Neues dunkles Objekt auf	81
Nordlicht und Sonnenfleck	81, 175	— und Mars am Taghimmel	190

	Seite		Seite
Jupiter, Was folgt aus den Beobachtungen des gr. rot. Flecks?	155	Elemente einiger spektroskopischer Doppelsterne	177
—, Zeichnungen	81, 98, 157, 171	Ephemeriden von Veränderlichen	14
—, Zentralmeridiane	13, 30, 90, 107, 127, 138, 150, 173, 186	32, 44, 63, 79, 90, 128, 139, 152, 174	174
—, Zur Erforschung der Jupiteratmosphäre (Dr. S. Kriebel)	168	$\gamma$ Cassiopeiae	20, 21, 35
Perioden der Konjunktionen von Jupiter u. Saturn (J. Heilmann)	7	Langperiod. Veränderliche 1941	192
Saturn, Die Bleistiftlinie auf	82	Maxima einiger Veränderlicher	35
—, Monde	14, 31, 90, 107, 128, 139, 151, 174, 187	Mira Ceti 1940	20
—, Noch einmal die Saturnmonde	70	Monochromatische Größen des Sterns $\zeta$ Aurigae	178
Neptun 1941	187	$\mu$ Orionis	46
Planetenmonde, Albedo	71	Plejaden, Abstand	179
Planetenstellungen 1941	14	—, Farbenhelligkeitsfolge	70
Tierkreislicht 1939—1941 (E. Loreta)	152	—, Karte der Gruppe	69
Zodiakallichtbeobachtungen 1940 (Dr. W. Sandner)	140	—, photographische Helligkeiten von 275 Plejadensternen	69
<b>Kometen und Meteore</b>			
Komet 1925 II (Schwaßmann-Wachmann I)	20, 130, 177	Radialgeschwindigkeiten der Sterne (P. Hügeler)	145
— 1929 III (Neujmin III)	158	RZ Cassiopeiae	44
— Encke	35	Weg der Sonne innerhalb des Milchstraßensystems (P. Hügeler)	73
— 1940c (Cunningham)	19, 33, 82	Wieder ein merkwürdiger Veränderlicher ( $\gamma$ Bootis)	111
— 1940d (Whipple)	19	v im Schützen	141
— 1940e (Okabayasi)	82	<b>Der ferne Weltenraum</b>	
— 1941a (Friend)	34, 66	Neuer planetarischer Nebel	35
— 1941b (Encke, van Biesbroeck)	35	Omeganebel	130
— 1941c (Paraskevopoulos)	35, 46, 66, 67	Untersuchung offener Sternhaufen	160
— 1941d (van Gent)	110, 130, 176	Bewegung unserer Milchstraße im Weltenraum	92
— 1941e (Dutoit)	143, 159	Geschwindigkeitstabelle u. Abstand von Spiralnebeln	93
— 1941f (Schwaßmann-Wachmann II—Jeffers)	177	Drei Uebernovae im gleichen Spiralnebel	68
Kometenspektrum	19	Wieder eine Uebernova	131
Feuerkugel am 12. Nov. 1940	17	<b>Instrumente, Methoden u. Geschichte</b>	
— am 26. Januar 1941	91	Apexbestimmungen, Frühere	77
Feuerkugelschwarm am 27. Mai 1938	17	Astrologie u. conjunctio maxima	8
Feuerkugelschweife	92	Bedeckung Aldebarans am 5. März 1941	92
Leoniden 1940	19	Farbgläser bei Venusbeobachtungen	2
Meteor am 30. Mai 1941, Helles Perseiden 1941	139, 192	Geschichte und Bibliographie d. astronomischen Literatur in Deutschland zur Zeit der Renaissance	179
Russischer Meteorkatalog (1933—1939)	44	Hat Licht verschiedener Wellenlänge verschiedene Geschwindigkeit?	67
Spektrum eines hellen Meteors	44	Interferenzfilter u. ihre Verwendung in der Himmelskunde	112
Wieder ein Jahr Meteorbeobachtung (O. E. Berwig)	143	Irisblende bei Sonnenbeobachtungen	82
<b>Die Fixsterne</b>			
Algolminima	14, 32, 128, 139, 152, 174, 187		
Beteigeuze	142, 160		
BL Herculis	111		
$\chi$ Cygni	20		
Der kleinste Fixstern	159		
Der Sternkranz um die Milchstraße	21		



	Seite
Jahresbericht d. Hamburg. Stern- warte für 1940 . . . . .	191
Jahresberichte 1939 d. deutschen Sternwarten . . . . .	113
Kalenderreform? . . . . .	100
Mondkarten 1610 bis 1938 . . . .	56
Naturerkennnis oder Natur- beschreibung? (Dr. J. Hoppe) . . .	85
Sonnenuhrsprüche . . . . .	95
Venusphotographien . . . . .	27
Weltbild . . . . .	74
Weltelehre? Wer ist der Be- gründer der . . . . .	22

### Aus der Gemeinschaft

Arbeitsgruppe f. Mondbeobach- tungen, Jahresbericht 1940 . . . .	83
Astronom, Der jüngste . . . . .	91
BAV.-Tätigkeitsbericht 1940 . . . .	164
Bruggencate, Prof. ten, Leiter d. Göttinger Sternwarte . . . . .	132
Deutsche Totenehrung (Bessel, Coppernicus, Euler, Fraunho- fer, Gauß, Helmholtz, Kepler, Kirchhoff, Leibniz, Riemann) . . .	168
Fanal am Himmel . . . . .	163
Fauth, Philipp, als Natur- u. Mu- sikfreund (H. Hieronymus) . . . .	37
Fauth, Philipp, † . . . . .	32
Fauth, Philipp, und die deutsche Mondkunde (Dr. K. Müller) 133, Gesellschaft f. Zeitmeßkunde u. Uhrentechnik, 10. wiss. Wett- bewerb . . . . .	180
Heckmann, Prof. Dr., Leiter der Hamburger Sternwarte . . . . .	119
Hoffmeister, Professortitel f. Dr. Jahresberichte 1939 d. deutschen Sternwarten . . . . .	164
Jahresbericht 1940 der Arbeits- gruppe f. Mondbeobachtungen Kalenderreform? . . . . .	47
Kayser, Der Physiker Heinrich . . .	113
Ludendorff, Prof. Dr., † . . . . .	83
Schaub, Dr., Leiter d. Deutschen Sternwarte in Prag . . . . .	119
Schorr, Prof. Dr., Die Bradley- Medaille für . . . . .	47
Sirius am sommerlichen Nacht- himmel! . . . . .	47
Sonnenbeobachtungen 1940, Meine (J. Gürtler) . . . . .	131
Sonnenuhrsprüche . . . . .	118
Stobbe, Dr., Leiter der Stern- warte Posen . . . . .	95
Thüring, Dr., Leiter der Wiener Sternwarte . . . . .	164
Treffen deutscher Sternfreunde . .	47
	144
	164

	Seite
Walter, Dr., Leiter d. Krakauer Sternwarte . . . . .	164
Was unsere Soldaten alles können! . . . . .	71

### Buchbesprechungen

Becker, F., Am Fernrohr . . . . .	24
Berwig, O. E., Praktische Me- teorkunde . . . . .	24
Blachetta, W., Das Sterngucker- büchlein . . . . .	179
Brandt, R., Himmelswunder im Feldstecher . . . . .	165
Brögger, A. W., Winlandfahrten . . .	95
Diesner, P., Das astrologische Prognostikon des Dr. Röslin in Hagenau . . . . .	96
Dingler, H., Zur Entstehung der sogenannten modernen Physik . . .	85
v. Goebel, Karl, ein deutsches Forscherleben in Briefen aus sechs Jahrzehnten von 1870 bis 1932 . . . . .	192
Grupp, E., Planetentafel . . . . .	48
Henseling, R., Himmelskalender 1941 . . . . .	84
Henseling, R., Sternbüchlein 1941 .	72
Hofmann, A., Selenolog. Karte des Mondes . . . . .	121
Holz, W. K., Deutsche Toten- ehrung in Vergangenheit und Zukunft . . . . .	168
Israel, H., Radioaktivität I . . . . .	83
Kähler, K., Wolken u. Gewitter Lause, F., Bis zum Ende des Weltalls . . . . .	48
Lietzmann, W., Frühgeschichte d. Geometrie auf germanischem Boden . . . . .	24
Mitteilungen des Hoerbiger-In- stituts 1940, Nr. 10/12 . . . . .	120
Naef, R., Der Sternenhimmel 1941 .	36
Sieg, E., Südöstlich Venus . . . . .	132
Teichgraeb, A., ABC der Sterne . . .	166
Thost, E., Auf Regen folgt Son- nenschein . . . . .	48
Thost, E., Sternenfibel . . . . .	71
Thost, E., Sternenfibel . . . . .	71
Werner, H., Orientierung im Gelände nach Gestirnen . . . . .	132
Westphal, W., Physik d. alltäg- lichen Lebens . . . . .	119
Zehn Jahre Elektronenmikro- skopie . . . . .	119
Zinner, E., Geschichte u. Biblio- graphie der astronomischen Literatur in Deutschland zur Zeit der Renaissance . . . . .	144
	179

---

---

## VENUS VOR DER UNTEREN KONJUNKTION 1940

Von CARL FEDTKE, Königsberg (Pr.)

(Mit 4 Abbildungen)

Nachdem die Venus seit Mitte Juni vom Abendhimmel verschwunden ist und am 26. Juni in unterer Konjunktion war, ist es wohl angebracht, über die ausgedehnten Beobachtungen dieses Planeten etwas ausführlich zu berichten. Es sollte diesmal ein Großangriff auf die Frage der noch unbekanntenen Rotationszeit der Venus sein. Hinweise und Anregungen hierzu boten die Berichte und Artikel im „Weltall“ und den Bds-Nachrichten und es ist anzunehmen, daß sicher mancher Sternfreund diesem Rufe gefolgt ist. Der Planet stand auch selten so günstig am Abendhimmel wie in diesen Frühjahrsmonaten, erreichte doch seine Deklination über  $+27^\circ$ . Die vorerwähnten Umstände bewogen auch mich, den widerspenstigen Planeten einmal anhaltend und so oft wie möglich zu beobachten, um vielleicht doch die Frage der Rotation klären zu können. Das Wetter war diesem Vorhaben im allgemeinen sehr günstig, abgesehen von den ersten drei Monaten Januar bis März, wo es, wie wohl noch in aller Erinnerung, zu kalt war. Es war in diesem überaus kalten Winter sogar der Spalt der Kuppel festgefroren und das Uhrwerk voll Eis, so daß ein Benutzen des großen Refraktors nicht möglich war, da es in dieser Zeit niemals taute. So gelang es erst am 29. Februar, Venus überhaupt einzustellen. Es sind dann bis zum 25. Juni an 70 Tagen Beobachtungen erhalten worden. Diese verteilen sich wie folgt: Februar ein Tag, März vier, April 23, Mai 19, Juni 23 Tage. Hieraus ist zu ersehen, daß im April, Mai und Juni fast jeden Tag beobachtet wurde. Gewöhnlich wurde Venus um 15<sup>h</sup> MESommerzeit eingestellt, wenn der Planet hoch am Himmel stand. Die Beobachtung dauerte dann eine Stunde und wurde um 18 und 20<sup>h</sup> wiederholt; Ende derselben meist um 21<sup>h</sup> Sommerzeit. Ich glaube kaum, daß Venus in dieser Zeit von anderer Seite anhaltender verfolgt wurde, als es hier geschah.

Als Instrument diente für diese Arbeit der große 35-cm-Doppelrefraktor der Königsberger Sternwarte, dessen Brennweite 5 m beträgt. Das visuelle Objektiv von Reinfeldt ist sehr gut; es verträgt bei guter Luft bis 1000fache Vergrößerung, wie meine Mondbeobachtungen beweisen. An Okularen wurden folgende benutzt: drei achromatische Mikrometerokulare, 200-, 300- und 350fach, ein monozentrisches 410fach und ein älteres 5-mm-Okular gleich 1000fach. Gewöhnlich kam das 300fache Okular zur Anwendung, bei guter Luft auch das 410fache, die anderen Okulare nur gelegentlich und zum Vergleich. Am Anfang wurde das Objektiv mit voller Öffnung benutzt, von Mitte April kam eine Blende von 25 cm, später auch eine von 20 cm in Anwendung. Die Luftunruhe wurde dadurch etwas herabgesetzt und das sekundäre Spektrum stark vermindert. Der gefährlichste Feind jeder Beobachtung ist auf alle Fälle die Luftunruhe. Besonders bei der Venus und in noch höherem Grade beim Merkur ist die Unruhe der Luft bei den stärkeren Vergrößerungen von 200mal aufwärts sehr schädlich und kann den Beobachter manchmal zur Verzweiflung bringen. Man sollte nun meinen, in einem kleineren Fernrohr könne die Luftunruhe nicht so viel ausmachen; ich

überzeugte mich aber, daß auch an unserem vierzölligen Refraktor, den ich zur Kontrolle bei der Venus mitverwandte, die Bilder der Sichel meistens ebenso unruhig waren wie im großen Refraktor. Wenn man dann aber die Größe und Klarheit des Bildes im großen Rohr gegen das Bild im kleineren verglich, so war die Ueberlegenheit des ersteren ohne weiteres ersichtlich. Auf jeden Fall läßt sich sagen, was ich am großen Rohr bei 300- und 400fach sehe, ist immer beweisender als das mit 150fach gesehene am kleineren Rohr. Wenn man nun glaubte, Venus würde am Tageshimmel im Meridian in großer Höhe über dem Horizont bessere Bilder geben, so sah man sich hier meistens schwer getäuscht. Die Gründe hierfür liegen in der starken Erwärmung der unteren Luftschichten durch den prallen Sonnenschein. Auch der Wind frischte gewöhnlich um die Mittagstunden stärker auf; meistens wehte er aus nördlichen Richtungen, kam also über die noch kalte Ostsee. Dann war an klaren Tagen der Innenraum der Kuppel so erhitzt, daß auch dadurch Luftschlieren am Kuppelspalt entstanden und das Bild verschlechterten. Die besten Bilder der Venus erhielt ich gegen Sonnenuntergang, einmal, weil der Planet noch hoch am Himmel stand, dann aber, weil die flimmernde Hitze und der Wind nachließen. Einige Zeit nach Sonnenuntergang wurde die Luftunruhe wieder stärker, da Venus sich mehr dem Horizont näherte. Dieser Befund ist in guter Uebereinstimmung mit den Ergebnissen anderer Beobachter. Aus obiger Betrachtung ersieht man auch sogleich, wie schwierig Venus und Merkur zu beobachten sind, wenn man gute Bilder haben will. In der Luftunruhe ist auch die Quelle aller jener Beobachtungen zu suchen, die einen gebuckelten Rand oder eingebeulte Lichtgrenze haben sowie verlängerte oder abgestumpfte Hörner ergeben. In Wirklichkeit sind alle diese Erscheinungen gar nicht vorhanden.

Nach dem Vorschlag von Spangenberg<sup>1)</sup> habe ich Venus auch mit verschiedenen Farbgläsern beobachtet. Es kamen ein rot-, gelb-grün-, blau- und ein liches Umbralglas von Zeiß zur Anwendung. Die Befestigung geschah mittels eines Pechringes auf dem Okulardeckel, wodurch ein sehr schnelles Wechseln der Farbgläser möglich war. Der Effekt blieb jedoch hinter der Erwartung weit zurück. Wenn ich gedacht hatte, die Flecke auf der Scheibe so deutlich zu sehen, wie sie Spangenberg<sup>1)</sup> zeichnet, so sah ich mich hierin schwer getäuscht. Nichts Positives ließ sich auf der Scheibe erkennen. Im Rotglas war Venus hellrot und die Hörner scharf; im Blauglas war die Scheibe weißlich und die Hörnerspitzen nicht so gut zu erkennen wie im Rotglas. Das Umbralglas gab ein schönes angenehmes Bild von leicht bräunlicher Farbe, die Hörner waren scharf wie die ganze Scheibe. Versuche mit Farbgläsern an irdischen Wolken ergaben folgendes: das Rotglas verstärkt die Kontraste, Blauglas verflacht sie und Umbralglas hat die gleiche Wirkung wie das Rotglas, d. h. läßt Gelb und Rot stärker hervortreten, während Blau mehr gedrückt wird. Durch Rot- und Umbralglas wird auch das sekundäre Spektrum stark gemindert, das übrigens bei Tagesbeobachtungen nicht so störend empfunden wird wie bei ganz dunklem Himmel.

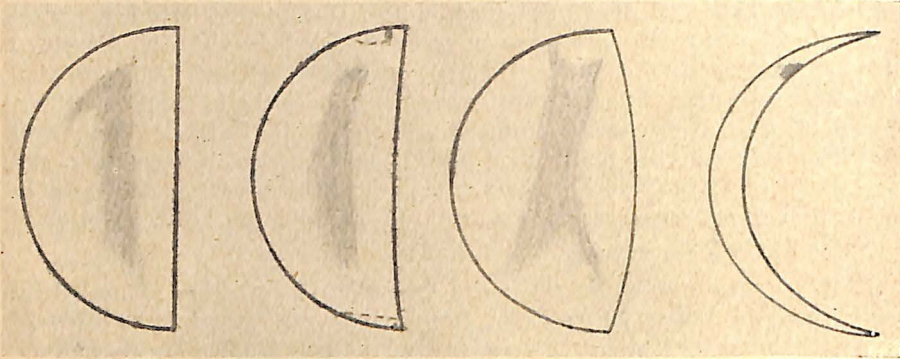
<sup>1)</sup> AN. 257. 295.

Ohne Farbgläser erscheint die Venusscheibe hellgelb. Hier gibt es aber je nach Vergrößerung auffällige Unterschiede; bei der schwächsten 130-fachen Vergrößerung ist die Scheibe fast weiß und wird bei stärkerer, 300- und 400facher immer gelber. Diese Erscheinung ist jedem Beobachter veränderlicher Sterne, der an großen und kleinen Rohren beobachtet, wohl bekannt. Es werden also Sterne in großen Instrumenten mehr weißer, in kleineren dagegen mehr gelber und röter gesehen.

Nun zu den einzelnen Beobachtungen. Alle 70 Tage hier anzuführen würde zu weit gehen und den Raum dieses Heftes zu sehr beanspruchen. Es können also nur einzelne Tage besprochen werden, zumal ja die Erscheinungen an den anderen Tagen gewöhnlich dieselben waren. 29. 2. 18<sup>h</sup> MEZ, 410mal, Bild ruhig, scharf, Scheibe  $\frac{3}{4}$  beleuchtet. Es ist keine dunkle Schattierung, aber auch keine helle Stelle sichtbar. — 17. 3. 17<sup>h</sup>, Bild flirrend, keine Einzelheit. — 31. 3. 18<sup>h</sup>, 410mal, Bild leicht flirrend, Scheibe noch über halb beleuchtet, keine Einzelheit. Bei 200- und 300mal ist eine hauchartige sehr schwache Schattierung in nordsüdlicher Richtung zu sehen. (Der 5" große Mars zeigt bei 410mal die große Syrte.)

2. 4. 19<sup>h</sup> Sommerzeit, (so auch die folgenden Tage) 300-, 400mal, Bild besser, jedoch keine Einzelheit. Die Lichtgrenze wurde mit 1000mal untersucht, aber keine Vorsprünge gefunden. — 5. 4. 19<sup>h</sup>, 200- bis 410mal, gutes Bild, keine Einzelheit, ganz gleichmäßig helle Scheibe. Um 20<sup>h</sup> ist mit 300mal die dunkle Schattierung wie am 31. 3. sichtbar, scheint unverändert zu sein. — 7. 4. 15<sup>h</sup>30, Venus im Meridian, 200-, 300mal, Bild flirrend, keine Einzelheit. Von 19<sup>h</sup>45 ist das Bild sehr gut, jedoch keine Einzelheit Rauchglas ohne Wirkung. — 8. 4. 18<sup>h</sup>, sehr klar, Bild gut, keine Einzelheit. — 13. 4. 20<sup>h</sup>, Bild gut, später schlechter, Scheibe etwa halb beleuchtet. Die dunkle hauchartige Schattierung ist im südlichen Teil der Scheibe deutlicher und breiter (Abb. 1), die Lichtgrenze ist völlig glatt. — 14. 4. 19<sup>h</sup>, 300-, 410mal, Blende 25 cm, Bild dadurch ruhiger, Scheibe ohne Einzelheit, sie ist halb beleuchtet: Dichotomie. — 18. 4. 20<sup>h</sup>45, Himmel unrein, Cirren; Venus zeigt dem bloßen Auge einen kleinen Hof, 350-, 410mal, Blende 25, die Lichtgrenze ist ganz schwach konkav, die Pole stehen klein wenig vor, Bild zuerst gut, später schlechter. Die Scheibe erscheint durch Luftschlieren streifig von oben nach unten. Keine Flecke, keine Einbuchtung sichtbar. Eine Mikrometermessung ergibt als Durchmesser 24".89 gegen 24".0 der Ephemeride, der Positionswinkel der Hörnerlinie beträgt 350°. — 22. 4. 19<sup>h</sup>, 300mal, Bild zeitweise gut, dann wieder blähend. Der vage Meridianstreifen ist beim Stäbchensehen sichtbar, weniger beim direkten Anblick, sonst keine Ausbuchtung oder Einzelheit. — 24. 4. 19<sup>h</sup>, sehr klar, Bild gut, 300mal, Blende 25, keine Einzelheit. — 25. 4. 20<sup>h</sup>, etwas diesig, 300mal, Bild gut, keine Flecke und keine Ausbuchtung, beide Ränder der Scheibe ganz glatt, später auf der Scheibe der breite Meridianstreifen wie ein Hauch, (sehr unsicher) Terminator deutlich konkav. — 28. 4. 15<sup>h</sup>30, gut klar, 300mal, Blende 20, das sekundäre Spektrum schwach, Bild aber unruhig, keine Einzelheit sichtbar, um 21<sup>h</sup> ist das Bild besser. Mit einiger Phantasie sieht man die Nachtseite der Venus

bläulich dunkel, jedenfalls dunkler als den Himmel; es scheint aber doch durch das sekundäre Spektrum des Objektivs hervorgerufen zu sein. Venus ist im Okular viermal so groß wie der Mond dem bloßen Auge. Trotz dieser Größe keine Einzelheiten außer dem vagen Meridianstreifen sichtbar. — 30. 4. 18<sup>h</sup>, sehr klar, windig, Bild unruhig, Blende 20, 300mal, dicht am Nord- und Südpol sind kleine hellere Stellen, sonst nichts auf der Scheibe, Terminator ganz glatt. Um 19<sup>h</sup>30 ist das Bild fast gut, keine besondere Einzelheit. Um 21<sup>h</sup> ist das Bild noch gut, die



13. April 1940

1. Mai 1940

15. Jan. 1937

8. April 1913

Venuszeichnungen von Carl Fedtke

dunkle Schattierung längs des Terminators wie ein Hauch, sehr schwierig, ob reell, läßt sich nicht entscheiden. — 1. 5. 19<sup>h</sup>, klar, 300mal, Blende 20, Umbralglas, Bild gut, am Nordpol heller Randstreif von etwa 1" Breite, am Südpol ein sehr kleiner dunkler Punkt neben einem kleinen hellen Fleck, ähnlich wie ihn Villiger<sup>2)</sup> gesehen hat (Abb. 2). Diese unbedeutenden und schwierigen Flecke sind auch in den folgenden Tagen in derselben Weise zu sehen. — 4. 5. 19<sup>h</sup>, 300mal, Blende 20, weniger klar, außer dem hellen Nord- und Südstreif ist keine Einzelheit sichtbar. Ein Lichtabfall am Terminator ist wohl vorhanden, aber nicht sehr auffällig. Ein eigentlicher Dämmerungssaum existiert nicht. — 9. 5. 21<sup>h</sup>, nicht sehr klar, still, 200-, 300mal, an den Rändern und auf der Scheibe knüßlige Luftschlieren, keine Einzelheit, dann Wolken, abgebrochen. — 13. 5. 18<sup>h</sup>, sehr klar, windig, 300mal, das unruhige Bild zeigt mit Farbgläsern nichts. Um 20<sup>h</sup>45 ist ohne Filter der schon oft erwähnte hauchartige Meridianstreifen zu sehen, aber nicht im Blau- und Rotglas. Luftwellen erzeugen bizarre Streifen und Flecke auf der Scheibe. — 14. 5. 19<sup>h</sup>, mit Farbgläsern keine Einzelheit, keine Andeutung von dunklen Querbändern, wie sie Spangenberg<sup>3)</sup> erwähnt. Luftschlieren erzeugen an der Lichtgrenze Einbuchtungen und schnell verschwindende Dunkelflecke. — 20. 5. 15<sup>h</sup>, gut klar, Sonnenflecke zeigen an diesem Tag am Spiegel viel Detail, Venus ist im Meridian, Sichelenden spitz, sind heller als die übrige Scheibe. Blau- und Rotglas ohne

<sup>2)</sup> München, Neue Annalen 3.

<sup>3)</sup> AN. 262. 489.

Wirkung. Von 18<sup>h</sup>30 bis 21<sup>h</sup>30 sind an beiden Polen 1" breite weiße Streifen zu sehen ob reell, ist schwer zu sagen. Die Messung mit Okular 350fach ergibt folgende Werte: Durchmesser 37".54, Halbkreis 19"27, Sichelbreite 10"24, Positionswinkel 0°. — 24. 5. 19<sup>h</sup>, klar, Blende 25, Farbgläser ohne Wirkung. — 27. 5. 16<sup>h</sup>, klar, Bild unruhig, mit Farbgläsern kein Detail. 20 bis 21<sup>h</sup>, Bild fast gut, 410mal, großes klares Bild, keine Einzelheit, Lichtgrenze völlig glatt, Dämmerungssaum existiert nicht, Sichelenden spitz. — 28. 5. 18 bis 21<sup>h</sup>, Cirren, 300mal, Bild fast gut, am oberen und unteren Horn fast weiße und schmale Streifen, am Südhorn ist dasselbe kürzer. So auch in den folgenden Tagen.

2. 6. 20<sup>h</sup>, klar, Bild ziemlich ruhig, keine Flecke, Hörner spitz und scharf, an der Lichtgrenze keine Besonderheit. — 4. 6. 18<sup>h</sup>, klar, Bild unruhig, Sichel schon ziemlich schmal, Luftunruhe löscht manchmal die Sichelspitzen aus. — 5. 6. 18<sup>h</sup>40 bis 21<sup>h</sup>, sehr klar, Blende 25, Bild unruhig, Hörnerspitzen zeitweise verlängert, Terminator ganz glatt, später Bild besser, aber kein Detail. — 6. 6. 18<sup>h</sup>, klar, Bild gut, Hörner spitz und scharf, Okular 410mal gibt scharfes Bild, aber nicht das geringste Detail, woran sich das Auge halten kann. Eine Messung ergibt folgende Werte: Durchmesser 48".18, Sichelbreite 6".02, Positionswinkel 2°.5. — 9. 6. 16 bis 21<sup>h</sup>, Cirren, Bild unruhig, Spitzen scharf, nicht verlängert, durch das Luftspektrum ist die Sichel oben rot, unten blau. — 11. 6. 15 bis 21<sup>h</sup>, Sichel sehr groß, leicht unruhig, äußerer Rand und Terminator ganz glatt, Hörner spitz, ohne Verlängerung. — 13. 6. 16<sup>h</sup>, klar, Hörner spitz und scharf, nicht verlängert. Durch die Luftunruhe entstehen am Außenrand helle Stellen, die wieder vergehen. — 16. 6. 18<sup>h</sup>, sehr klar, 300mal, Sichel sehr schmal und groß, ist innen und außen völlig glatt, Hörner spitz, aber nicht verlängert. Nur in unruhigen Momenten verlängern sie sich und täuschen dann einen Augenblick einen Kreis vor, der durch das sekundäre Spektrum innen dunkler ist. — 17. 6. 18<sup>h</sup>, sehr klar, Bild geht an, Hörnerspitzen wie tags zuvor. — 18. 6. 15<sup>h</sup>, sehr klar, Bild momentweise scharf, Sichel innen und außen völlig glatt, Spitzen 0".5 breit, Sichelbreite 2" (geschätzt). Sichelenden werden momentan durch Luftunruhe verlängert, täuschen ganze Scheibe vor, ist aber sehr unsicher. — 21. 6. 15<sup>h</sup>, klar, volle Oeffnung, 200-, 300-, 410mal, die Sichel ist ein sehr schmaler Ring, Hörner sind sehr fein und spitz, erscheinen verlängert, ob aber reell, ist nicht sicher, da Bild nicht ganz ruhig. — 22. 6. 15<sup>h</sup>, 200mal, volle Oeffnung, Himmel etwas weißlich, Bild leicht unruhig, Hörnerspitzen kaum länger, der Innenraum der Sichel erscheint dunkler. — 25. 6. 15<sup>h</sup>, wolkig, windig, Objektiv wird teilweise von der Kuppel beschattet, da sonst Sonne ins Objektiv scheint, Bild deshalb unruhig. Die Sichel erscheint als Halbkreis, nur wenn das Bild stärker unruhig wird, sieht es aus, als wenn ein Dreiviertelkreis da wäre. Die Beobachtung ist aber zu ungewiß, um als sicher zu gelten. Auch sieht der Kreis innen dunkler aus als die Umgebung. Die Beobachtung ist jedoch schwierig, da die Sonne zu nahe steht, denn am anderen Tag ist Venus in unterer Konjunktion. — 2. 7. 16<sup>h</sup>, sehr klar, volle Oeffnung, Sonne scheint teilweise ins Objektiv, da Venus noch zu nahe der Sonne, 200mal, sehr schmale Sichel. Hörner nicht verlängert, nur bei unruhigem Bild erscheint eine Verlängerung der Spitzen. Scheinbar ist auch an diesem letzten Beobachtungstag der

umschlossene Raum dunkler als der Himmel, der wegen der Sonnen-  
nähe weißlich strahlt.

Soweit die Beobachtungen. Es war nur eine Anzahl der besten Tage. Wie man aus dem Vorstehenden ersieht, ist das Ergebnis mehr als dürftig, denn es waren keine sicheren Flecke zu sehen. Der hauchartige dunkle Meridianstreifen, den auch Fauth<sup>4)</sup> schon am Medial gesehen hat, schien immer die gleiche Lage auf der Scheibe zu haben und im Aussehen fast gleich zu sein. Am hellen Tag ließ er sich nicht feststellen, nur in der Dämmerung trat er in Erscheinung. Ob dieser Streifen wirklich vorhanden war, muß bezweifelt werden. Ebenso zweifelhaft bleiben die schmalen hellen Streifen am Nord- und Südpol, die auch Brenner, Villiger und andere Beobachter gesehen haben. Es ist nicht ganz ausgeschlossen, diese hellen Streifen auf Irritation zurückzuführen. Ich habe Venus auch 1937 von Anfang Januar bis Ende März anhaltend beobachtet, und zwar am gleichen Refraktor, aber ohne Farbgeläser. Die Erscheinungen waren etwa dieselben wie 1940. Der hauchartige Meridianstreifen wurde damals in der gleichen Weise gesehen wie jetzt (Abb. 3). Auch in früheren Jahren ist Venus von mir am großen Refraktor sowie an meinen acht- und zehnzölligen Spiegeln beobachtet worden. Die damaligen Zeichnungen weisen hin und wieder den schwachen, hauchartigen Streifen auf. Da er immer dieselbe Lage auf der Scheibe und zum Terminator hat, so glaube ich, es handelt sich hierbei um kein reales Gebilde der Venusoberfläche, sondern um eine optische Täuschung. In dieser Ansicht wird man noch bestärkt durch das verschiedene Verhalten seiner Sichtbarkeit, da er am Tageshimmel nicht sichtbar ist und erst in der Dämmerung oder bei ganz dunklem Himmel erkannt werden kann. Man sieht ihn am besten, wenn man nicht direkt auf die Scheibe blickt, sondern etwas nebenbei, also mit den sogenannten Stäbchen der Netzhaut. Nur einmal habe ich einen dunklen Fleck an der inneren Sichel der Venus wahrgenommen, es war am 8. April 1913 (Abb. 4). Das Instrument war damals ein Zweizöller mit 60facher Vergrößerung. Da mir zu jener Zeit ein größeres Rohr nicht zur Verfügung stand, konnte ich der Sache nicht auf den Grund gehen. An den großen Rohren ist mir noch niemals derart auffälliges begegnet. Aus diesen geradezu kläglichen Ergebnissen eine Rotation der Venus zu bestimmen, ist unmöglich, und ich halte alle diesbezüglichen Versuche für aussichtslose Spielerei. Ueberblickt man die alten und neueren Beobachtungen, so wird eindeutig klar, daß bis heute noch keine wirklich markanten Flecke gesehen wurden, die für eine Rotationsbestimmung nötig sind. Venus ist von dichten und hohen Wolken umgeben, die keinen Blick auf die Oberfläche gestatten. Die Annahme Spangenberg's, in den zarten Dunkelstreifen würden wir die Venusoberfläche sehen, ist nicht denkbar, dazu ist ihre Helligkeit viel zu groß. Jedes Flächenelement der Scheibe ist viel heller als z. B. beim Merkur; dies folgt auch aus den photographischen Aufnahmen.

(Zweiter Teil folgt.)

<sup>4)</sup> AN. 231. 327.

## PERIODEN DER KONJUNKTIONEN VON JUPITER UND SATURN

Von JOHANNES HEILMANN, Berlin

(Mit 1 Abbildung)

Gelegentlich der diesjährigen Konjunktion von Jupiter und Saturn wird die Frage häufig erörtert und in der Tagespresse mehr oder weniger richtig beantwortet, in welchen Zeitabschnitten sich derartige Erscheinungen der beiden Planeten wiederholen. Einfache Ueberlegungen lassen diese Frage leicht beantworten. Beim Gleichschein (Konjunktion) zweier Planeten stehen sie von der Erde aus gesehen an derselben Stelle des Himmels. Da die Bahnen der großen Planeten nur wenig gegen die Bahn der Erde um die Sonne geneigt sind, ziehen sie in der Nähe der Ekliptik durch die zwölf Sternbilder des Tierkreises. Erscheinen von der Sonne aus gesehen zwei Planeten am selben Punkt des Tierkreises, so haben sie dieselbe Länge, sind in heliozentrischer Konjunktion. Diese ist wohl zu unterscheiden von der geozentrischen Konjunktion in Länge, die eintritt, wenn von der Erde aus gesehen die Planeten gleiche Länge besitzen. Die beiden Zeitpunkte werden sich je nach der Stellung der Erde mehr oder weniger voneinander unterscheiden.

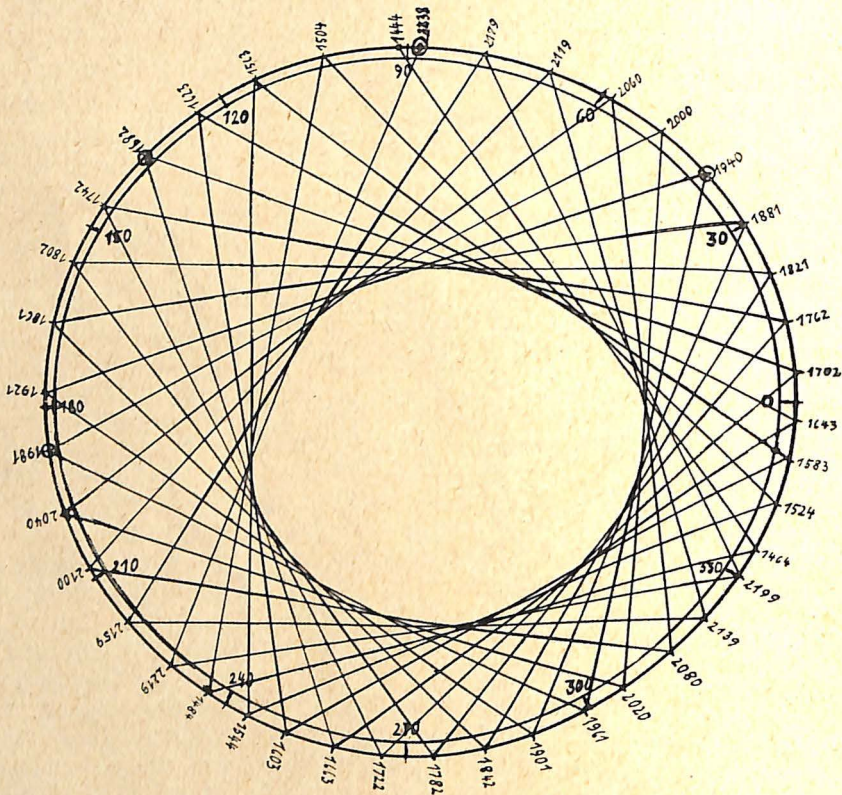
Zum Ausgangspunkt unserer Betrachtung wählen wir eine heliozentrische Konjunktion von Jupiter und Saturn. Infolge ihrer Umlaufbewegung werden sie von der Sonne aus gesehen an den folgenden Tagen vom Konjunktionspunkt wegrücken, so daß die Länge Jupiters an jedem Tag um 300, die des Saturn um 120 Bogensekunden zunimmt, d. h. Jupiter läßt den Saturn täglich um 180 Bogensekunden hinter sich. Nach Ablauf einer bestimmten Zeit wird dann Jupiter wieder beim Saturn stehen, wenn er nämlich einen vollen Umkreis mehr als Saturn zurückgelegt hat, in  $360 \cdot 60 \cdot 60 : 180 = 7200$  Tagen. Diese Periode von fast 20 Jahren ist die erste in der Wiederkehr von Jupiter-Saturn-Konjunktionen. Ihren genauen Betrag von 7253,46 Tagen = 19,8589 julianischen Jahren erhält man durch Einsetzen der genauen Werte von  $299''{,}1284$  bzw.  $120''{,}4550$  der täglichen Bewegung der beiden Planeten in obige Gleichung. Die zweite Konjunktion tritt natürlich an anderer Stelle des Tierkreises ein, denn inzwischen hat sich ja Saturn um  $7200 \cdot 120'' = 240^\circ$  weiterbewegt; der Konjunktionspunkt hat sich also um acht Tierkreiszeichen von je  $30^\circ$  oder bei genauerer Rechnung unter Berücksichtigung der Präzession um  $242^\circ{,}98$  verschoben. Dabei wurden die Bahnen der beiden Planeten als Kreise angenommen, ihre Längen sind „mittlere“. Nach drei solchen Perioden beträgt die Verschiebung  $3 \cdot 240^\circ = 720^\circ =$  zwei volle Kreise; die Konjunktion sollte also wieder am Ausgangsort des Tierkreises stattfinden. Die genauere Berechnung ergibt den Wert  $3 \cdot 242{,}98^\circ = 728^\circ{,}94$ , d. h. die mittlere Länge des Konjunktionspunktes ist um fast  $9^\circ$  gegen die Ausgangsstelle gewachsen. Tritt also die Ausgangskonjunktion am Anfang des Zeichens Widder ein, so folgt die nächste im Schützen, die übernächste im Löwen, die dritte wieder im Widder, aber um  $9^\circ$  verschoben. Nun wiederholen sich noch zweimal jedesmal um  $9^\circ$  verschobene Konjunktionen in diesen



drei Zeichen. Beim zehnten Male aber fällt die Konjunktion in den Steinbock, dann in die Jungfrau, dann in den Stier; und nun sind diese drei Zeichen dreimal an der Reihe. Im gleichen Rhythmus folgen Waage, Wassermann, Zwillinge und Krebs, Fische, Skorpion. Diese vier Dreierheiten von Tierkreiszeichen bezeichnete man schon im Altertum als Trigone (Dreiecke), die man den Elementen folgendermaßen zuordnete:

- I. Feuriger Trigon: Widder, Löwe, Schütze
- II. Irdischer Trigon: Stier, Jungfrau, Steinbock
- III. Luftiger Trigon: Zwillinge, Waage, Wassermann
- IV. Wäßriger Trigon: Krebs, Skorpion, Fische

In der Gedankenwelt der Astrologie haben Zusammenkünfte von Jupiter und Saturn in bestimmten Trigonen große Bedeutung; mittelalterliche Astrologen nannten eine solche im feurigen Trigon „Con-



### *Die Periode der Jupiter-Saturn-Konjunktionen.*

unctio Maxima“, d. i. größte Konjunktion. Nach Ablauf dieser vier Trigone, d. h. nach  $40 \cdot 19,8589 = 794,356$  Jahren, wird der ursprüngliche

Ausgangspunkt in der Ekliptik bis auf 1° genau wieder erreicht: das ist die große Periode der Konjunktionen der beiden Planeten. Berechnet man etwa nach den von Prof. Dr. P. V. Neugebauer herausgegebenen chronologischen Tafeln mit größerer Genauigkeit unter Berücksichtigung der elliptischen Planetenbahnen Zeit und Länge der Konjunktionen, wie die Aufstellung als Ergebnis der Rechnung für den Zeitraum —6 bis +2239 sie angibt, so kann man die aufeinanderfolgenden Konjunktionspunkte des Tierkreises durch Kreissehnen verbinden, die sich zu einem 40strahligen Stern als Symbol des großen Konjunktionszyklus nahezu schließen. Die Zeichnung gibt die Sternfigur für den Zeitraum 1446 bis 2239, also für eine geschlossene große Periode, wieder.

Da die Entfernung der Erde von der Sonne im Vergleich mit den Entfernungen von Jupiter und Saturn klein ist, werden in zeitlicher Nähe von heliozentrischen auch geozentrische Konjunktionen eintreten. Von diesen sind diejenigen auffallend und gut zu beobachten, die stattfinden, wenn das Planetenpaar im Gegenschein (Opposition) zur Sonne steht. In ihrer jährlichen Bewegung um die Sonne kreuzt dann die Erde die Verbindungslinie Sonne—Planeten, läßt gewissermaßen die Planeten hinter sich. Die Planeten bewegen sich von der Erde aus gesehen rückläufig, und zwar legt zwischen zwei scheinbaren Stillständen Jupiter in durchschnittlich 120 Tagen einen Bogen von 10°, Saturn in 137 Tagen einen Bogen von 7° rückläufig zurück. Im Wechsel zwischen Recht- und Rückläufigkeit erscheint die Bahn schleifenförmig. Wenn die Oppositionsdaten der beiden Planeten sich um höchstens einen Tag unterscheiden, liegen die Bahnschleifen so dicht beieinander, daß infolge ihrer verschiedenen Geschwindigkeit die beiden Planeten nicht nur einmal, sondern dreimal in Konjunktion treten. Eine solche Konjunktion spielt sich gerade jetzt vor unseren Augen ab.

Im untersuchten Zeitraum von —6 bis +2239 fanden 99 einfache und 15 dreifache Konjunktionen von Jupiter und Saturn statt, deren julianische Daten T, zugehörige Längen L der geozentrischen, sowie die heliozentrische Konjunktionszeit t in Bruchteilen des Jahres folgende Tabelle angibt<sup>1)</sup>:

	T	L		T	L		T	L
—6	Mai 22	352°	—6	Okt. 8	348°	—6	Dez. 2	346°
332	Nov. 26	186	333	Mai 8	181	333	Mai 30	180
411	Nov. 5	64	411	Okt. 15	64	412	März 14	60
452	Jan. 22	204	452	März 14	202	452	Aug. 3	199
571	Febr. 20	217	571	März 14	216	571	Aug. 26	214
709	Sept. 20	116	710	Jan. 11	114	710	April 8	110
967	Juni 20	18	967	Sept. 27	27	968	Jan. 4	14
1007	Nov. 10	164	1008	Febr. 10	163	1008	Mai 26	158
1265	Juli 12	68	1265	Aug. 4	72	1266	Jan. 15	66
1305	Dez. 26	212	1306	April 24	207	1306	Juni 16	204
1425	Febr. 1	227	1425	April 2	226	1425	Aug. 18	223
1682	Okt. 30	142	1682	Dez. 28	141	1683	Mai 15	136
1940	Juli 16	42	1940	Okt. 12	44	1941	Febr. 2	40
1981	Jan. 7	191	1981	Febr. 9	188	1981	Juli 16	186
2238	Aug. 18	95	2238	Dez. 28	93	2239	Febr. 27	91

t	Differenz	Typus	t	Differenz	Typus
-6,36				257,69	D
333,15	339,51	17 p	1265,79	40,47	d
411,95	78,80	2 d	1306,26	119,11	3 d
452,34	40,39	d	1425,37	257,74	D
571,40	119,06	3 d	1683,11	257,73	D
709,99	138,59	7 p	1940,82	40,47	d
967,74	257,75	D	1981,29	257,59	D
1008,12	40,38	d	2238,88		

Unter den in der letzten Spalte der Tabelle gegebenen t-Differenzen kehren eine größere Differenz von durchschnittlich 257,73, eine mittlere von 119,08 und eine kleine von 40,43 Jahren mehrfach wieder, die annähernd das 13- bzw. 6- bzw. 2fache der oben abgeleiteten Periode  $p = 19,86$  Jahre sind; mit geringerer Annäherung wären die erste und fünfte Differenz 17 p bzw. 7 p gleichzusetzen. Die Längen der dreifachen Konjunktionen sind im Tierkreis symmetrisch verteilt unter Vermeidung des zwischen  $228^\circ$  und  $348^\circ$  liegenden Kreisdrittels um einen auf die Länge  $122^\circ$  weisenden Durchmesser. Für das mittlere Jahr 1122 des untersuchten Zeitraumes hat aber der Schnittpunkt der Bahnen der beiden Planeten die Länge  $121,5^\circ$ ! Trotz der Länge von 2245 Jahren ist aber der Zeitabschnitt vielleicht noch zu kurz, um über die zuletzt aufgewiesenen Eigentümlichkeiten ein abschließendes Urteil zu fällen.

## DIE MONDPHASEN 1941

Von Dipl.-Ing. ALOIS HÖSS, Wien

In dem Mondphasendiagramm 1941 bedeuten die Klammern bei Fs, Fm, daß die betreffenden Erscheinungen in Deutschland nicht sichtbar sind. Das Jahr 1941 bringt zwei Sonnen- und zwei Mondfinsternisse, also hinsichtlich der Sonnenfinsternisse eine bescheidene Zahl (Höchstzahl in einm Jahr ist fünf), hinsichtlich der Mondfinsternisse die mögliche Höchstzahl, und zwar:

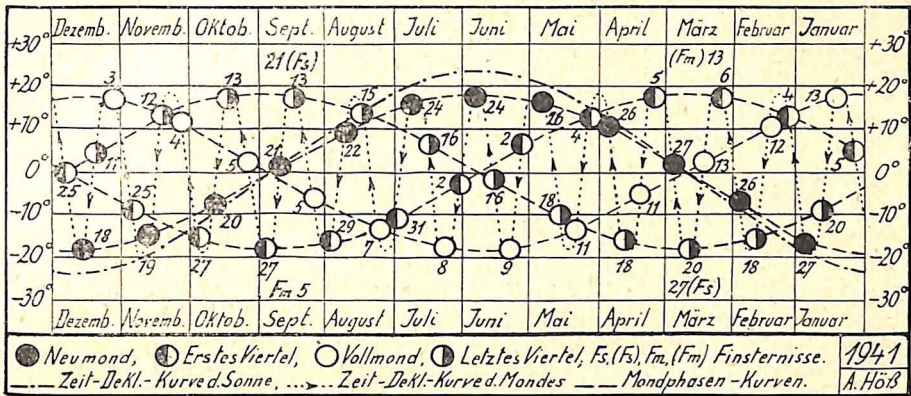
- partielle Mondfinsternis am 13. März,
- ringförmige Sonnenfinsternis am 27. März,
- partielle Mondfinsternis am 5. September,
- totale Sonnenfinsternis am 21. September.

In Deutschland ist nur die Mondfinsternis vom 5. September sichtbar. Der verfinsterte Teil der Mondscheibe ist sehr bescheiden.

Die Mondbahn erreicht im Jahre 1941 eine besondere Lage infolge des Rücklaufes der Mondknoten. Am 27. April hat der aufsteigende

<sup>1)</sup> Die in der Tabelle angegebenen Zeiten sind nicht ohne weiteres mit den Angaben der Jahrbücher zu vergleichen, da diese die Konjunktionen in Rektaszension und gregorianisches Datum angeben.

Mondknoten die Länge  $180^\circ$ ; die Mondknoten liegen somit in den Äquinoktien. Da nach den Cassinischen Mondgesetzen der aufsteigende Knoten des Mondgleichers stets mit dem absteigenden Knoten der Mondbahn zusammenfällt (dementsprechend die Mondachse in einer Präzessionsbewegung in rund 18,6 Jahren einmal um die



Ekliptikachse schwingt), tritt an diesem Tag der Fall ein, daß sich die vier Himmelskreise: Ekliptik, Himmelsäquator, Mondbahn und Mondäquator in zwei Punkten, den Frühlings- und Herbstpunkten, schneiden. Die vier Ebenen haben zu dieser Zeit eine gemeinsame Schnittlinie. Im Diagramm wirkt sich dieser Umstand so aus, daß die Schnittpunkte der Zeitdeklinationskurve der Sonne und der Phasenkurve des Neumondes nahe dem Äquator liegen und daß die numerischen Höchstwerte der Monddeklinationen den kleinstmöglichen Wert (etwas unter  $18\frac{1}{2}^\circ$ ) erreichen. Nach der halben Umlaufszeit der Mondknoten (aufsteigender Mondknoten im Frühlingspunkt), also in rund 9,3 Jahren, wird der größtmögliche Wert von rund  $28\frac{1}{2}^\circ$  erreicht. Es besteht daher in den jährlichen numerischen Höchstwerten der Monddeklinationen ein Unterschied bis zu  $10^\circ$ , d. i. die doppelte Neigung der Mondbahn gegen die Ekliptik.

# WIR BEOBACHTEN

## DER GESTIRNTE HIMMEL IM FEBRUAR 1941

(Mit 3 Himmelskarten)

### KALENDER

Die julianische Tagesnummer ab 13 Uhr MEZ ist am 0. Februar (= 31. Januar) 1941 2430 026; für den x. Februar ist sie um x größer. Der 1. Februar ist ein Sonnabend.

## SONNE

Die Abweichung des Tagesgestirns vom Himmelsgleicher geht im Laufe des Februar von  $-17^{\circ}16'$  auf  $-8^{\circ}11'$  zurück; das macht täglich rund  $20'$  aus. Als Folge verfrüht sich für  $50^{\circ}$  Breite der Aufgang von 7 Uhr 35 auf 6 Uhr 47 und verspätet sich der Untergang von 16 Uhr 54 auf 17 Uhr 40 Ortszeit. Die Tageslänge wächst täglich etwa um 3 bis 4 Minuten. Der Südstand der Sonne tritt den ganzen Monat über fast gleichbleibend um 12 Uhr 14 Ortszeit ein.

Der Durchmesser der Sonnenscheibe sinkt von  $32'31''$  auf  $32'20''$ , der Positionswinkel der Sonnenachse neigt sich von  $348^{\circ}$  auf  $339^{\circ}$ , durch die Mitte der Scheibe führt der 7. südliche Breitengrad der Sonnenkugel. Die Zentralmeridiane sind am 1., 11. und 21. Februar um 12 Uhr MEZ  $334^{\circ}$ ,  $202^{\circ}$  bzw.  $71^{\circ}$ . Die tägliche Abnahme macht  $13.17^{\circ}$  aus, stündlich beträgt sie  $0.55^{\circ}$ . Die Sonnenrotation Nr. 1169 beginnt am 30. Jan.  $12^h$  MEZ und reicht bis zum 26. Februar  $22^h$  MEZ.

## MOND

Erstes Viertel	4. Febr. 12 Uhr 42	Letztes Viertel	18. Febr. 19 Uhr 7
Vollmond	12. Febr. 1 Uhr 26	Neumond	26. Febr. 4 Uhr 2
Erdferne	} 3. Febr. 3 Uhr	Erdnähe	} 14. Febr. 21 Uhr
Monddurchm.		29'32"	

STERNBEDECKUNGEN durch die wandernde Mondscheibe (in MEZ)

Tag	Stern	Berlin	Breslau	Frankf.	Königsb.	München	Wien
3. Febr.	Xi Arietis	19 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	—
6. Febr.	+ 16° 672	22 8	22 16	22 6	22 13	22 14	22 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>
7. Febr.	130 Tauri	20 12	20 19	20 4	20 23	20 10	20 19
8. Febr.	26 Gemin.	20 38	20 40	20 24	—	20 23	20 31

Alle Sterne sind 5. bis 6. Größe; ihre Eintritte erfolgen am dunklen Mondrand.

## DIE WANDELSTERNE

Merkur kommt am 11. Februar in größte östliche Ausweichung zur Sonne; er ist also etwa zehn Tage vorher und nachher am Abendhimmel sichtbar. Da sein größter Winkelabstand vom Tagesgestirn nur  $18^{\circ}$  erreicht (er ist am 12. Februar im Perihel), kann er dann etwa 40 Minuten lang gesehen werden. Am 26. Februar gelangt er in untere Konjunktion mit der Sonne.

Venus ist in den ersten Februartagen noch Morgenstern und wird dann bis Ende Mai unsichtbar.

Mars steht am Morgenhimmel mit zunehmender Sichtbarkeitsdauer. Der Abstand von der Erde (rund 1,1 astr. Einh.) nimmt langsam ab. Fernrohrbeobachtungen lohnen noch nicht.

## Kleine Planeten

18 Melpoene		511 Davida	
14. Jan.	9 <sup>h</sup> 16,7 <sup>m</sup> + 9 <sup>s</sup> 17'	7. Febr.	11 <sup>h</sup> 1,0 <sup>m</sup> + 23° 18'
22. Jan.	9,5 10 17	15. Febr.	10 55,9 24 31
30. Jan.	1,4 11 25	23. Febr.	50,0 25 39
7. Febr.	8 53,2 12 37	3. März	43,8 26 36
15. Febr.	45,5 13 47	11. März	37,8 27 20
23. Febr.	39,1 14 52	19. März	10 32,4 +27 50
Hell.	9,6 <sup>m</sup>		9,3 <sup>m</sup>
Oppos.	1. Febr.		1. März

4 Vesta		3 Juno		40 Harmonia	
30. Jan.	10 <sup>h</sup> 2,4 <sup>m</sup> +19°22'	10 <sup>h</sup> 11,6 <sup>m</sup> +1°18'		10 <sup>h</sup> 37,1 <sup>m</sup> +14°34'	
7. Febr.	9 55,3 20 29	5,5 2 25		30,7 15 30	
15. Febr.	47,4 21 32	9 58,8 3 42		23,3 16 29	
23. Febr.	39,4 22 28	52,1 5 4		15,2 17 24	
3. März	32,1 23 12	46,0 6 26		7,2 18 12	
11. März	9 26,1 +23 42	9 41,0 +7 43		10 0,7 +18 47	
Hell.	6,6 <sup>m</sup>	8,4 <sup>m</sup>		9,4 <sup>m</sup>	
Oppos.	15. Febr.	16. Febr.		21. Febr.	

Alle Orte sind diesmal auf das Himmelsgradnetz von 1950,0 bezogen.

Jupiter kann im Februar nur noch in der ersten Nachthälfte gesehen werden. Der Durchmesser der Planetenscheibe sinkt entsprechend der zunehmenden Entfernung im Laufe des Monats von 39,6" auf 36,5".

Der Polardurchmesser ist 2,5" geringer.

Zentralmeridiane um 21<sup>h</sup> MEZ:

Febr. I	II	Febr. I	II	Febr. I	II	Febr. I	II
1 102°	98°	8 126°	69°	15 149°	39°	22 173°	9°
2 260	248	9 283	219	16 307	189	23 331	159
3 57	38	10 81	9	17 105	339	24 128	309
4 215	188	11 239	159	18 262	129	25 286	99
5 13	338	12 36	309	19 60	279	26 84	249
6 170	128	13 194	99	20 218	69	27 241	39
7 328	279	14 352	249	21 16	219	28 39	189
8 126	69	15 149	39	22 173	9		

Die Äquatorzone des Planeten (System I) dreht sich stündlich um 36,6°, die mittleren Breiten (System II) aber um 36,3°.

Feb. 1	43 ○ 12	Feb. 10	2 ○ 134	Feb. 19	4 ○ 312
2	41 ○ 23	11	1 ○ 34	20	4312 ○
3	42 ○ 13	12	○ 3124	21	324 ○ 1
4	41 ○ 3	13	321 ○ 4	22	3 ○ 24
5	3 ○ 412	14	342 ○ 1	23	1 ○ 324
6	321 ○ 4	15	43 ○ 2	24	2 ○ 134
7	32 ○ 4	16	41 ○ 23	25	12 ○ 34
8	3 ○ 124	17	42 ○ 13	26	○ 3124
9	1 ○ 234	18	4'2 ○ 3	27	31 ○ 24
				28	32 ○ 14

Verfinsterungen (in MEZ):

Die Abkürzung A bedeutet Anfang, E Ende der Erscheinung. Im umkehrenden Fernrohr liegen die Ein- und Austrittsstellen der Monde in den Planetenschatten dicht rechts neben der Jupiterscheibe.

Febr. 4 <sup>d</sup> 20 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> II A	Febr. 8 <sup>d</sup> 19 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> I E	Febr. 16 <sup>d</sup> 19 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> III E
Febr. 4 21 54 II E	Febr. 11 22 57 II A	Febr. 23 21 48 III A
	Febr. 15 21 51 I A	

Bedeckungen (in MEZ):

Febr. 4 <sup>d</sup> 20 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> II E	Febr. 11 <sup>d</sup> 20 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> II A	Febr. 22 <sup>d</sup> 20 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> I A
Febr. 6 21 57 I A	Febr. 11 22 55 II E	Febr. 23 18 57 III E
	Febr. 18 23 1 II A	

Vorübergänge (D) der Trabanten an der Jupiterscheibe und ihrer Schatten (S) finden statt (in MEZ):

Febr. 2 <sup>d</sup> 23 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	II DA	Febr. 12 <sup>d</sup> 22 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	III DA	Febr. 20 <sup>d</sup> 20 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	II DE
5 20 18	III DE	13 20 36	II SE	20 23 12	II SE
5 23 39	III SA	14 21 4	I DA	21 23 2	I DA
7 19 6	I DA	14 22 20	I SA	23 18 45	I SA
7 20 25	I SA	14 23 13	I DE	23 19 42	I DE
7 21 16	I DE	16 18 59	I SE	23 20 54	I SE
7 22 34	I SE	20 20 40	I SA	27 20 54	II DA

Saturn. Um die Monatsmitte mißt die Planetenscheibe 17.8" äqua- torial und 16.1" polar; die Ringellipse hat die Achsen 49.0" und 13.1". Der hellste Saturnmond Titan ist am 8. und 24. Februar in größter öst- licher Ausweitung vom Planeten. Sodann sei noch auf die letzte der drei großen Annäherungen von Jupiter und Saturn aufmerksam ge- macht: am 20. Februar zieht Jupiter in 1°21' Abstand nördlich an Saturn vorüber.

Uranus steht Mitte Februar in 3<sup>h</sup>20<sup>m</sup> + 18°6'. Helligkeit 6<sup>m</sup>.

Neptuns Ort ist 11<sup>h</sup>51<sup>m</sup> + 2°20'. Helligkeit 8<sup>m</sup>.

Algolminima treten nach Dr. K. Ferrari am 14. Februar 23<sup>h</sup>45<sup>m</sup> und 17. Februar 20<sup>h</sup>30<sup>m</sup> ein.

## WIR BERICHTEN

### Planetenstellungen 1941

Für Sternfreunde, die sich die Standorte der großen Planeten in ihren Bahnen um die Sonne auf- zeichnen möchten, seien nachfol- gend die heliozentrischen Längen vom Frühlingspunkt aus gerech- net, die heliozentrischen Breiten (über oder unter der Ekliptik) und die Sonnenabstände in astrono- mischen Einheiten (1 a. E. = 150 Mil- lionen km) für Anfang und Ende des Jahres aufgeführt, genauer ge- sagt für den 6. Januar 1940 und den 1. Januar 1941.

Merkur		
Länge	275°	299°
Breite	-5.2°	-6.6°
Abstand	0.460	0.437
Venus		
Länge	225°	80°
Breite	+1.8°	+0.2°
Abstand	0.724	0.720
Erde		
Länge	105°	100°
Abstand	0.983	0.983
Mars		
Länge	215°	64°
Breite	+0.4°	+0.5°
Abstand	1.584	1.508
Jupiter		
Länge	47°	78°

Breite	-1.0°	-0.5°
Abstand	4.984	5.083
Saturn		
Länge	44°	57°
Breite	-2.3°	-2.1°
Abstand	9.194	9.121
Uranus		
Länge	55°	59°
Breite	-0.3°	-0.2°
Abstand	19.55	19.49
Neptun		
Länge	176°	178°
Breite	+1.3°	+1.3°
Abstand	30.23	30.24
Pluto		
Länge	123°	125°
Breite	+4.1°	+4.6°
Abstand	38.63	38.38

So

### Eros dreifach?

In der Erscheinung 1930/31 kam der Kleine Planet Eros der Erde bis auf 26 Millionen Kilometer nahe, näher als irgendeiner der großen Planeten. Die tägliche Pa- rallaxe des Eros stieg bis auf 50", weil die Opposition mit der Peri- hellage nahe zusammenfiel, wie dies rund alle 30 Jahre eintritt. Es bot dies eine einzigartige Ge- legenheit, den Erosabstand zu mes-

sen und daraus die viel kleinere Sonnenparallaxe zu berechnen; jeder unvermeidliche Meßfehler würde bei diesem Verfahren nur mit einem Sechstel seines Wertes in die gesuchte Sonnenparallaxe eingehen. Die notwendigen Vorarbeiten — Berechnung einer eingehenden Erosphemeride — setzten bereits 1923 ein. 1929 entwarf Prof. Schorr ein Programm, in welcher Weise alle Instrumente der Bergedorfer Sternwarte von 1-m-Spiegel und dem 60-cm-Refraktor bis hinab zum AG-Astrographen und dem 19-cm-Meridiankreis eingesetzt werden sollten. Am großen Refraktor wurde eine Vorrichtung für  $24 \times 24$  cm Platten angebaut statt der bis dahin üblichen 16-cm-Kassetten. Außerdem wurde nahe der Bildebene eine wegklappbare Blende angebracht, um Eros während eines Teiles der Belichtungszeit abzudecken und damit auch an lichtschwächere Sterne anschließen zu können. Weiter kam eine Vereinbarung zustande, die großen Refraktoren von 66 cm Oeffnung der Yalestation in Johannesburg und von 60 cm Oeffnung der Kapsternwarte zu möglichst gleichzeitigen Aufnahmen einzusetzen, um durch Anschluß an die gleichen Feldsterne den Einfluß der Planetenparallaxe möglichst unabhängig herauszuschälen. Voraussetzung dazu war, möglichst viele Vergleichssterne auf den Platten zur Verfügung zu haben. Prof. Kopff vom Astronomischen Recheninstitut in Berlin-Dahlem hatte bereits eine Liste von 908 Anhaltsternen (1. Ordnung) gewählt, deren Oerter und etwaige Eigenbewegungen mit den Meridiankreisen verschiedener Sternwarten nachgeprüft werden sollten. Doch die Aufnahmen in dem großen Maßstab der langbrennweitigen Refraktoren erforderten ein noch enghmaschigeres Netz, damit für jedes Plattenfeld von  $1 \times 1^\circ$  mit Eros in der Mitte 6 bis 8 Vergleichssterne 10 bis 12<sup>m</sup> zur Verfügung standen. Allein für den nördlich gelegenen Teil des Erosweges zwischen  $+48^\circ$  und  $-14^\circ$  Deklination ergab dies 4600 Vergleichssterne, die vorher wiederholt aufzunehmen und zu vermessen waren. Man erhält damit

eine gelinde Vorstellung von dem Umfang der Vorarbeiten. Die abgeleiteten Oerter, bezogen auf das mittlere Himmelsgradnetz 1930,0, sind im zweiten Bergedorfer Sternverzeichnis 1939 veröffentlicht worden.

Leider hat das anhaltend ungünstige Wetter im deutschen Winter 1930/31 nur wenige Erosaufnahmen ermöglicht. Außerdem war der Planet anfangs unerwartet eine Größenklasse schwächer, so daß bis Ende 1930 die Erosstriche auf den Aufnahmen mit dem großen Refraktor und dem AG-Astrographen (110 mm Oeffnung bei 206 cm Brennweite) zum Messen zu schwach ausfielen. Nur mit dem Spiegelteleskop und dem Lippert-Normalastrographen (340 mm Oeffnung bei 347 cm Brennweite) waren sie ausreichend. Im ganzen wurden vermessen:

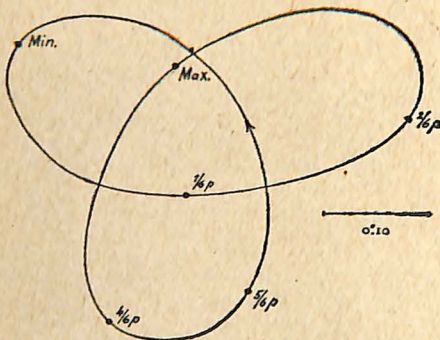
- 10 Platten mit 24 Erosaufnahmen vom AG-Astrograph,
- 22 Platten mit 98 Erosaufnahmen vom Lippert-Astrograph,
- 11 Platten mit 43 Erosaufnahmen vom 60-cm-Refraktor,
- 12 Platten mit 48 Erosaufnahmen vom Spiegelteleskop.

Die Ausmessung erfolgte 1933/34 und 1939. Die endgültige Reduktion aller Bergedorfer Aufnahmen führte C. Vick aus. Aus der Streuung der Einzelbeobachtungen jeder Nacht wurde ein mittlerer Fehler der abgeleiteten Erosörter berechnet. Er ergab sich über Erwarten groß, z. B. für den 60-cm-Refraktor in RA zu  $\pm 0.42''$ . Ein Führungsfehler des auf einen Leitstern gerichteten Fernrohrs konnte nicht die Ursache sein, ebensowenig etwa eine größere Unsicherheit in der Rektaszension der Anhaltsterne 2. Ordnung. Dagegen sprach nämlich, daß die für Januar 10 und 15 aus längeren Reihen verschiedener Instrumente abgeleiteten Mittelwerte sehr nahe übereinstimmen. Damit mußte sich die Annahme aufdrängen, daß der Lichtschwerpunkt des Eros kurzperiodische Bewegungen ausführt, weil er vielleicht nicht mit dem Massenschwerpunkt übereinstimmt, der nach den Grundsätzen der Mechanik genau in der Erosbahn wandern muß. Eine Handhabe zur



Untersuchung dieser in ihren Folgen weitreichenden Frage boten die Platten des AG.-Astrographen, die bei Beginn und am Ende der 10<sup>m</sup> dauernden Belichtung Eros je 1<sup>m</sup> lang aufgenommen hatten und somit wegen der hohen Eigenbewegung des Planeten von mehr als 120" stündlich immer zwei durch einen Zwischenraum von 9<sup>m</sup> getrennte Erosbilder aufwiesen. Wurden diese Einzelbilder geortet, so zeigten die Unterschiede B—R systematischen Charakter, aber nicht das Verhalten auffälliger Fehler. Die Restbeträge ließen sich zwanglos auf einer Ellipse mit den Halbachsen 0.66" und 0.56" unterbringen, gerade wie es eine etwaige Bahnbewegung des Lichtschwerpunktes um den Massenschwerpunkt erfordert. Aber die Periode fiel unerwartet kurz aus: nur 12,53 Min., die durch eine längere von 79,68 Min. überlagert erschien. Der letztgenannte Wert ist fast genau gleich der halben Lichtwechselperiode von 158 Min.

Wäre nur die kurze Periode da, so könnte man sie durch die Bahnbewegung zweier Körper in 65 km Abstand und einer Gesamtmasse  $\frac{1}{22\,000}$  Erdmasse erklären, wenn die erforderliche Dichte nicht unglaublich hoch ausfiele. Die längere Periode könnte die halbe Dauer eines dritten umlaufenden Körpers sein. Wir hätten dann in Eros ein Miniaturbeispiel des berühmten „Dreikörperproblems“. Die Ordnung der Messungen an den drei großen Instru-



menten nach dieser Periode und die Zusammenfassung nach Sechsteln des Intervalles gibt tatsäch-

lich das Bild einer dreiblättrigen Kurve (vgl. Abbildung), wie sie E. Strömgren in Publ. Kopenhagen Nr. 39 bei seinen Rechnungen zum Dreikörperproblem als möglich fand.

Nun hat W. Baade am 16. Nov. 1930 am 1-m-Spiegelteleskop eine Platte mit elf Erosbildern in Abständen von 15 Min. belichtet, um den Lichtwechsel zu untersuchen, der ja in 158 Min. eine vollständige Schwingung mit Wellenberg und Wellental ausführt. Vick hat auch diese Orte vermessen. Sie ergaben eine andere Form und Größe der scheinbaren Bahn, sogar eine entgegengesetzte Umlaufrichtung, ganz wie es nach Strömgrens Untersuchungen des Dreikörperproblems zu erwarten ist. Vick schließt seine Betrachtungen mit den Worten:

„Aus den vorliegenden Untersuchungen über die Genauigkeit der in Bergedorf an vier ganz verschiedenen Instrumenten erhaltenen Beobachtungen von Eros ergibt sich mit großer Wahrscheinlichkeit, daß dieser Planet periodische Umlaufbewegungen veränderlicher Bahnform um einen Massenschwerpunkt ausführt. Es liegt nahe anzunehmen, daß Eros aus mehreren, wenigstens drei Körpern besteht. Wenn das Ergebnis der vorstehenden Untersuchungen über die Genauigkeit der hier abgeleiteten Erosörter durch ähnliche Ergebnisse bei den Erosbeobachtungen an anderen Sternwarten sich als gesichert herausstellen sollte, so käme man allerdings zu der wenig erfreulichen Folgerung, daß der Planet Eros trotz seiner großen Annäherung an die Erde für die Ableitung einer verbesserten Sonnenparallaxe kein sehr geeignetes Objekt ist.“ (R. Schorr, C. Vick und J. Larink: Die Beobachtungen des Planeten 433 Eros während der Opposition 1930—31 auf der Hamburger Sternwarte in Bergedorf. Astron. Abhandlungen Bd. V, Nr. 3.)

Bereits in der ersten günstigen Erscheinung des Eros nach seiner 1898 erfolgten Entdeckung glaubte A. Hinks bei der Bearbeitung von 295 photographischen Aufnahmen zwischen dem 7. und 15. November

1900 kleine kurzperiodische Unregelmäßigkeiten im Erosort zu bemerken. Von anderer Seite konnte dies damals nicht bestätigt werden. So

### Eine Feuerkugel am 12. Nov. 1940

Am 12. Nov. gegen 17 Uhr 15 MEZ erblickte ich in Berlin-Charlottenburg bei klarem Himmel ein äußerst helles Meteor von breitkegelförmiger Gestalt, das südlich des Sternbildes Adler im SO auftauchte und im langsamen Flug über W auf das Sternbild Bootes hinzog. Kurz vor seinem Verschwinden lösten sich Teile unter Funkensprühen von ihm ab. Ein Zerplatzen wurde jedoch nicht wahrgenommen. Die Farbe war goldgelb; die Helligkeit schätzte ich so stark wie die der Venus in ihrer jetzigen Erscheinung am Morgenhimmel. Die Dauer der Sichtbarkeit erreichte schätzungsweise 6 Sekunden.

Marg. von Stempell

### Ein Feuerkugelschwarm?

Am Abend des 27. Mai 1938, so berichtet Corlin von der Sternwarte zu Lund in „Popular Astronomy“ (Dezember 1939), erfuhr ich durch Zeitungsanrufe, daß eine große Zahl von Personen eine sehr helle Feuerkugel beobachtet hatte, die sich von W nach O bewegte. Die Beobachtung wurde gegen 18 Uhr 30 gemacht, also zu einer Zeit, als die Sonne noch 7° über dem Horizont stand. Die Feuerkugel soll nach einzelnen Angaben Vollmondhelligkeit erreicht haben. Das ist am Tageshimmel natürlich kaum zu schätzen.

Auf diese Mitteilung hin wandte sich Corlin sogleich an alle schwedischen und dänischen Zeitungen mit der Bitte, etwaige Beobachtungen dieser Feuerkugel der Sternwarte Lund mitzuteilen. Der Erfolg war, daß nicht weniger als 554 Nachrichten in Lund eintrafen. Davon schieden nur sechs völlig aus. Von den übrigen 548 waren zwölf aus Dänemark, zwei aus Deutschland und der gesamte Rest aus Schweden.

Die Beobachtungen dehnten sich über das Gebiet zwischen der südlichen Ostsee (+55° geogr. Br.) und Stockholm (+60°), also insgesamt über eine Strecke von 600 Kilometer in nordsüdlicher und 370 km in westöstlicher Richtung aus. Um sämtliche über dieses große Gebiet gemachten Beobachtungen auswerten zu können, erhielten alle Einsender von Nachrichten Fragebogen, auf denen Beobachtungszeit, -ort und andere Daten anzugeben waren. Nur 249 Antworten gaben mehr oder weniger brauchbare Werte für Ort und Dauer der Erscheinung.

Auf Grund einer so großen Zahl von Beobachtungen, die sich ebendrei über ein so weites Gebiet erstreckten, sollte man meinen, wäre die Bahn der Feuerkugel verhältnismäßig leicht und genau zu bestimmen gewesen. Und doch hat Corlin keine einwandfreie Bahn erhalten können. Die mitgeteilten Zeiten wichen nämlich stärker voneinander ab, als es die mögliche Unzuverlässigkeit der Beobachter zuließ. Um die Ursache aufzuspüren, rüstete Corlin eine Autoexpedition aus, mit der er viele Beobachter besuchte und sich persönlich nach der Genauigkeit der gemachten Zeitmeldung erkundigte. Diese Nachfrage lieferte kein neues Ergebnis, denn er erfuhr selbst für ganz isolierte Zeiten ausreichende Begründungen, wie Vergleiche mit öffentlichen Uhren, dem Rundfunk, dem Geräusch planmäßig vorbeifahrender Züge usw. Die einzelnen Beobachtungszeiten konnten zu verschiedenen Gruppen zusammengefaßt werden. Es ergab sich daraus folgende Verteilung:

von 18 <sup>h</sup> 0 bis 18 <sup>h</sup> 14	2 Beobachter
von 18 23 bis 18 30	3 Beobachter
von 18 32 bis 18 38	9 Beobachter
von 18 39 bis 18 41	27 Beobachter
von 18 42 bis 18 44	4 Beobachter
um 19 5	1 Beobachter
von 20 0 bis 20 15	4 Beobachter

Doch nicht nur, was die Zeit anbetrifft, sondern auch nach dem Aussehen konnten verschiedene Gruppen zusammengefaßt werden. Es gab eine Reihe von Typen, die

jeweils von einer größeren Anzahl von Beobachtern gesehen worden waren. Diese teilte Corlin wie folgt ein:

Typ A: Ein langer Schweif, etwa von der Breite der Feuerkugel (81 Beobachtungen).

Typ B: Ein in verschiedene Flammenzweige aufgelöster Schweif meist gelber Farbe mit bemerkenswert nach hinten zunehmender Breite (zwölf Beobachtungen).

Typ C: Ein kurzer Schweif, der in einer Spitze endete und die ganze Erscheinung einem Kometen mit breiter Stirnseite ähnlich machte (44 Beobachtungen).

Typ D: Ein tropfenförmiger Kern mit einem sehr schmalen und schwachen Schweif (19 Beobachtungen). Und schließlich

Typ E: Eine Erscheinung mit zeppelinähnlichen Umrissen und silberglänzender Farbe (acht Beobachtungen).

Diese fünf Typen und die verschiedenen Zeiten deuten darauf hin, daß es sich wohl nicht um eine einzige Feuerkugel, sondern um mehrere gehandelt hat. Aus diesem Grund konnte also keine einheitliche Bahn gewonnen wer-

den, vielmehr nahm das Problem nun ganz andere Formen an. Die Frage lag nahe, ob es sich etwa um viele Feuerkugeln mit gemeinsamer Bahn durch den Weltraum handeln konnte. Zur Prüfung trug Corlin auf einer Landkarte eine Anzahl von Spuren ein, die sich tatsächlich über bestimmten Punkten der Landkarte schnitten. Er erhielt so fünf solcher Bahnbüchel, die alle über der Ostsee zwischen der deutschen und schwedischen Küste zusammentrafen. Außerdem besaßen die verschiedenen zusammengehörigen Erscheinungen auch gruppenweise gleiche Zeiten: so die südlichste Gruppe, auf der Karte mit „Z“ bezeichnet, um 18<sup>h</sup>42<sup>m</sup>, die beiden nächsten etwas nördlicheren, „P“ und „Q“, um 18<sup>h</sup>40<sup>m</sup>, die nächste, „R“, um 18<sup>h</sup>39<sup>m</sup>, und die nördlichste, „V“, um 18<sup>h</sup>41<sup>m</sup>.

Scheinbar ist also am 27. Mai 38 Schweden von einer Reihe Feuerkugeln überflogen worden. Doch nur Schweden? Corlin holte Erkundungen über Feuerkugelmeldungen auf der ganzen Erde während der Tage vor und nach dem 27. Mai 38 ein und erhielt folgende Auskünfte:

Ort	Datum	Zeit	Aussehen	Bemerkungen
Hamburg, Deutschl.	25. V.	21 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	„sternartig	Bewegung v. N—S
Västerås, Schweden	26. V.	0 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	großes Meteor	Bewegung v. W—S
Degerhamn, Schwed.	26. V.	2 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	Feuerkugel	N—S—zersprungen
Connecticut, USA.	26. V.	6 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>	Feuerkugel	W—N
Süd-Belgien	26. V.	23 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	Feuerkugel	NW—SO
Trollhättån, Schwed.	28. V.	22 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	Feuerkugel	NW—N, schnelle Bew.
Marienhölm, „	28. V.	24 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	großes Meteor	Im NO, v. Zenith z. Hor.

Es ist nicht bekannt, ob diese sieben außer der Feuerkugel vom 27. bekanntgewordenen Meldungen die einzigen gemachten Beobachtungen an den Tagen vor und nach dem 27. V. sind, es ist also noch eine offene Frage, ob die Erde zu dieser Zeit von einem Meteorstrom mit gemeinsamer Bahn getroffen worden ist. Gewiß hat das während der Erscheinung am 27. noch herrschende Sonnenlicht die Zahl der Beobachtungen stark beeinträchtigt; doch ist es sehr schwierig, Genaueres über die Gestalt der Meteorwolke, der diese Feuer-

kugeln angehörten, auszusagen. Wenn es ein Schwarm von Körpern war, die zeitlich nacheinander mit der Erdatmosphäre in Berührung kamen, so müßten infolge der Achsendrehung der Erde die Feuerkugeln bei ihrer zeitlichen Aufeinanderfolge über einen großen Teil der Erdoberfläche verteilt auftreten. Die Feuerkugeln sind jedoch nicht über das Ostseegebiet hinausgekommen.

Es sind schon früher ähnliche Erscheinungen bekanntgeworden; so berichtete s. Z. Chant von einem großen Meteorzug, der in Kanada,

USA., und auf den Bermudainseln am 9. Feb. 1913 von 150 Beobachtern gesehen worden ist. Das Äußere dieser Feuerkugeln ähnelte hauptsächlich dem hier geschilderten Typ A.

Manche Entdeckungen der Neuzeit lehren uns, daß Erscheinungen, die uns zunächst völlig unwesentlich vorkamen, sich später als gar nicht so belanglos herausstellten, wie der erste Blick es lehren wollte. Wenn wir auch heute nur wenig über Bahn und Gestalt eines solchen Meteorenschwarms, wie des hier Beschriebenen aussagen können, so ist damit doch noch lange nicht gesagt, daß weitere fleißige Beobachtungen hier nicht eine grundlegende Änderung eintreten lassen können. Gerade die Meteorbeobachtung ist ein Gebiet, auf dem jeder Sternfreund ohne Aufwendung von großen Mitteln arbeiten kann.

Peter Westphal

### Die Leoniden 1940,

die bekanntlich ihren Ursprung im Kometen 1866 I haben, wurden von mir in der Zeit vom 9. bis 22. Nov. überwacht. Angesichts der schlechten Beobachtungsverhältnisse (Wolken und Mond) bin ich mit meinem Erfolg doch zufrieden. In 26 Beobachtungsstunden zählte ich an Sternschnuppen heller als 1. Größe fünf, von der 1. Größe zehn, von der 2. Größe 65, von der 3. Größe 78, von der 4. Größe 89 und 17 noch schwächere. Dabei sind nur die berücksichtigt, die direkt aus dem Sternbild Löwe zu fallen schienen. Die Bahnen der fünf hellsten Meteore habe ich in das Himmelsgradnetz gezeichnet, falls sie noch anderweitig beobachtet sein sollten.

O. Ernst Berwig, Dessau

### Komet 1940 c im Fernrohr

Am 18. November hatte ich die Möglichkeit, den Kometen Cunningham am 65-cm-Refraktor der Babelsberger Sternwarte zu beobachten. Das Objekt besaß die Gesamthelligkeit 9,5<sup>m</sup>. Die Helligkeit des etwas exzentrisch liegenden sternförmigen Kerns betrug 12<sup>m</sup>. Der Kern zeigte zur Sonne gerich-

tete Ausströmungen. Die Länge des Hauptschweifes betrug etwa 7', außerdem war ein schwacher Nebenschweif sichtbar, der nach unabhängigen Beobachtungen von



E. Mädlow am 20. November schon am 130-mm-Refraktor der Treptower Sternwarte zu erkennen war. Am 28. Nov. schätzte H. Mielke die Gesamthelligkeit des Kometen auf 7,5<sup>m</sup>. Die rasche Helligkeitszunahme läßt erwarten, daß das Objekt wenigstens schwach fürs bloße Auge sichtbar wird. A. Kunert

### Das Spektrum des Kometen 1940 c

Zwei Objektivprismenaufnahmen von J. Hunaerts in Ukkel ließen folgende Linien erkennen: 3883, 4210 und 4600 von CN, 4380 und 4700 von C<sub>2</sub>, die Raffetygruppe bei 4050 und vermutlich 4300 von CH. Zwischen den beiden Daten hat sich der Komet der Sonne von 1,9 auf 1,7 a. E. genähert, womit wohl die beobachtete Änderung vom violetten zum Sonnentyp zusammenhängt. So

### Komet 1940 d

Der zweite Komet Whipple des Jahres 1940 wurde in Südafrika von Paraskevopoulos am 8. Oktober in -78° Dekl. als Gestirn 10. Größe beobachtet. So

### Komet 1940 e Okabayatsi

Aus genau gemessenen Oertern des Kometen vom 4. Okt., 20. Okt. und 8. Nov. 1940 hat A. Fresa in

Pino Torinese folgende parabolische Bahnelemente gerechnet:

Perihelzeit 1940 Aug. 15,450 Weltzeit	328°51'
Perihel vom Knoten	127°4'
Knotenlänge	132°59'
Neigung	1.0523 a. E.
Perihelabstand	

Der Komet wanderte von Mitte November aus der rechten Nachbarschaft der Hinterräder des großen Wagens am Polarstern vorüber, bis er Ende Dezember in der Nähe des Sterns  $\gamma$  Cephei anlangte. Dabei hat sein Sonnenabstand von 1,8 auf 2,3 a. E. zugenommen. Da Fresa ihn am 8. Nov. bereits als nur 13,5<sup>m</sup> schätzte, war der Komet nur großen Instrumenten zugänglich. So

### Komet 1925 II

Der erste Komet Schwaßmann-Wachmann wurde von Hirose in Tokio am 4. Juli 1940 als Objekt 13. Größe beobachtet. Der Komet, dessen Bahn vollständig zwischen der des Jupiter und des Saturn verläuft, ist seit seiner Entdeckung 1927 fast in jedem Jahr gefunden worden.

### Mira Cefi 1940

Den Veränderlichen konnte ich einige Male im Juli beobachten. Am 23. Juli fand ich ihn 3,8<sup>m</sup>, am 28. Juli 4,2<sup>m</sup> und am 2. August 4,6<sup>m</sup>. Danach wird das eigentliche Maximum schon früher eingetreten sein, war aber wegen der hellen Dämmerung schwierig festzustellen. Im weiteren Verlauf des August war wegen dauernder Bewölkung keine Möglichkeit vorhanden, den Stern noch zu verfolgen.

Carl Fedtke, Königsberg (Pr.)

### $\chi$ Cygni

erreichte nach Loretas Beobachtungen am 30. September 1940 mit 5,0<sup>m</sup> sein Höchstlicht, das erst am 10. Oktober erwartet wurde. Im Maximum kommt der Stern bis 4,2<sup>m</sup>, im Minimum sinkt seine Helligkeit auf 14<sup>m</sup>. Der Durchschnittswert der Lichtperiode ist 412,9 Tage. Ahnert meldet den 23. Sept. mit 5,2<sup>m</sup>. So

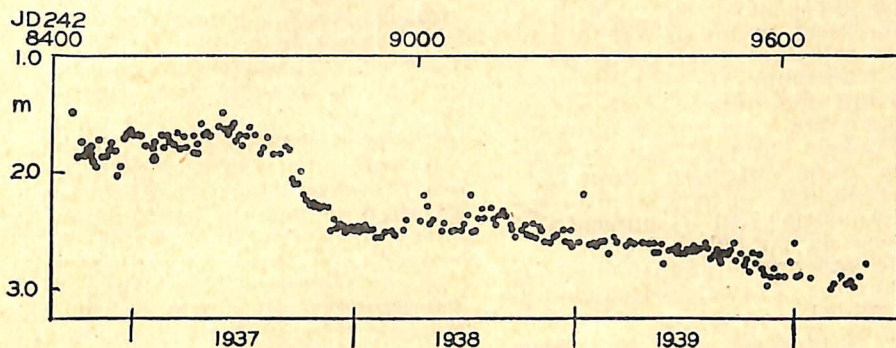
### $\gamma$ Cassiopeiae

Ueber das eigentümliche Verhalten dieses mittelsten Sterns im W der Cassiopeia ist wiederholt berichtet worden (z. B. „Weltall“ 1937, S. 124, dann 1938, S. 34, und 1939, S. 223). Die Helligkeit, die für gewöhnlich 2,25<sup>m</sup> betrug, stieg 1936 um eine halbe Größenklasse, sank aber seit 1937 ständig ab, um 1940 bei etwa 2,9<sup>m</sup> stehen zu bleiben. Es ist anzunehmen, daß wieder eine Umkehr einsetzen wird. Daher scheint dauernde Ueberwachung lohnend. Nach Farbe (Spektrum) und Helligkeit geeignete Vergleichssterne sind:

$\delta$ Pers	B 5	3,10 <sup>m</sup>
$\zeta$ Pers	B 1	2,91
$\gamma$ Peg	B 2	2,87
$\beta$ Ari	A 5	2,72
$\vartheta$ Aur	A 0	2,71
$\alpha$ Ceph	A 5	2,60
$\alpha$ Peg	A 0	2,57

Man versuche, durch abwechselndes Betrachten der genannten Sterne  $\gamma$  Cass in diese Reihe einzuordnen. Die benachbarten  $\alpha$  und  $\delta$  Cass vermeide man, da ihre Helligkeit selber schwankt.

Das Spektrum von  $\gamma$  Cass ist vom B 0-Typ, aber mit hellen Linien, die zumindest zeitweilig doppelt erscheinen, immer mit einer dunklen Absorptionslinie. Wollte man die Verlagerung der beiden Komponenten nach Rot und nach Violett als Folge verschiedener Geschwindigkeiten erklären, so käme man auf 70 oder 80 km Annäherung in der Sekunde und eine ebensogroße Zunahme der Entfernung. Von 1911 bis 1928 fielen so gut wie keine Änderungen im Spektrum auf, seit 1932 aber wechselte das Stärkeverhältnis der beiden Komponenten merklich, ja 1934 erschienen die hellen Linien zeitweise nur einfach. Im September 1935 trat dann bei  $\lambda$  3889 eine scharfe dunkle Heliumlinie auf, wie sie sonst nur bei sehr verdünnten Gasmassen in großer Schichtdicke — z. B. beim Orionnebel — bekannt ist. Später kamen andere Heliumlinien hinzu. Nicht nur die Helligkeit der Emissionslinien



Lichtkurve von Gamma Cass

Nach den zahlreichen Beobachtungen der Amerikan. Gesellsch. z. Beob. Veränderlicher

schwankte, auch die Größe ihrer Trennung. 1937 konnte die vollständige Balmerreihe des Wasserstoffs bis zur 31. Linie festgestellt werden, an die sich jenseits von  $\lambda$  3647 ein starkes kontinuierliches Spektrum schloß.

Mit diesen Linienänderungen gingen solche in der Energieverteilung innerhalb des Spektrums Hand in Hand. Aus dem mehr oder minder großen Energiegefälle in einem bestimmten Spektralbereich leitet man aus der Planckschen Formel eine sogenannte Farbtemperatur her. Die fiel bei  $\gamma$  Cass von  $16\,000^\circ$  im Jahre 1926 auf  $8000^\circ$  im Oktober 1937, um im Juli 1938 wieder  $13\,000^\circ$  zu erreichen. Das merkwürdige aber war, daß die hellen Linien, die doch starke Anregung und ein hohes Ionisationspotential erfordern, unverändert blieben. Ein ähnlicher Fall ist P Cygni, die „Nova“ von 1600, ein B2-Stern mit auffallend geringer Farbtemperatur. Zur Erklärung nimmt O. Struve an, daß diese Sterne (und noch einige andere) von einer dünnen, aber riesenhaften Atmosphäre eingehüllt sind, deren Größe wohl dem Halbmesser des Sterns nahekommt. Wenn die sich beständig ausdehnt, muß sie wegen ihrer Temperaturschichtung auf die einzelnen Teile des vom Sternkern herührenden Spektrums verschieden einwirken und eine scheinbare Erniedrigung der Farbtemperatur zur Folge haben. Die 1934 von Ko-

sirev mathematisch gefaßte Theorie wird durch die Beobachtungen an  $\gamma$  Cass bestätigt. So

#### Der Sternkranz um die Milchstraße

Die zahllosen Ueberwachungsplatten, die die Harvardastronomen in Nordamerika und Südafrika gewonnen haben, enthalten ein in seinem Wert kaum recht zu würdigendes Material über veränderliche Sterne. So z. B. umfaßt die Harvardkartei allein 2300 Haufenveränderliche. Die Bezeichnung besagt nichts über die Ursache des kurzperiodischen Lichtwechsels, sie geht nur auf die Beobachtung zurück, daß gewisse Kugelhaufen sehr viele Veränderliche dieser Art aufweisen. Von den 2300 Sternen aber kommen rund 1700 einzeln vor. Heller als  $12,5^m$  im Mittel sind nur 248, zwischen  $12,5^m$  und  $15^m$  aber 853, noch schwächer 584. Da die wahre Leuchtkraft nahe bei  $0^m$  liegt, müssen die meisten Vertreter recht weit entfernt sein, können also einen Hinweis auf die Sternverteilung in fernen Räumen geben. Von besonderem Interesse sind dabei die in hohen galaktischen Breiten vorkommenden, 500 an der Zahl. Viele davon sind weiter als 30 000 Lichtjahre entfernt. Beachtet man die riesige Ausdehnung unserer Milchstraße in der Ebene ihrer Sternwolken und ihre geringe Erstreckung in

der darauf senkrechten Richtung, so erkennt man sogleich, daß diese Sterne nicht mehr in der Milchstraße selbst stehen, sondern in ihrer Umgebung. Ob sie noch physisch mit dem ganzen System verbunden sind oder ein selbständiges Dasein führen, könnte nur durch eine Messung ihrer Geschwindigkeit — eine hoffnungslose Angelegenheit — entschieden werden, da zu jedem Punkte des Milchstraßengravitationsfeldes eine bestimmte Entweichgeschwindigkeit gehört.

Die Erkenntnis, daß die Sterne der Milchstraße nicht durch eine scharfe Grenze sich vom Weltraum absondern, ist jetzt gesichert. Um das Abklingen der Sternzahlen je Raumeinheit mit zunehmendem Abstand von der Mittelebene zu erfassen, ist es erforderlich, daß die Durchmusterung wenigstens in Teilfeldern des Himmels bis zur erreichbaren Grenzgröße (etwa  $16^m$ ) vollständig ist. Vorläufig ist das nur mit den Aufnahmen der südlichen galaktischen Breiten der Fall, die mit dem 10zölligen Metcalftripler in Bloemfontein bei 45 Minuten Belichtung gewonnen wurden. Ueber das Ergebnis der Bearbeitung von 14 Feldern mit über 1000 Quadratgrad Fläche berichtet H. Shapley in Proceedings of the National Academy of Sciences Band 25 Nr. 8 (1939). Danach entfällt im Durchschnitt ein Haufenveränderlicher auf je 6 Quadratgrad; die Unterschiede in den einzelnen galaktischen Längen sind nicht groß. Die räumliche Verteilung muß also ziemlich regelmäßig sein. Ordnet man die Sterne nach ihrem Abstand von der Milchstraßenebene, so findet man von

0 bis	2 000 Parsek	18 Sterne
2 000 bis	4 000 Parsek	54 Sterne
4 000 bis	6 000 Parsek	48 Sterne
6 000 bis	8 000 Parsek	35 Sterne
8 000 bis	10 000 Parsek	19 Sterne
10 000 bis	15 000 Parsek	6 Sterne

je Raumeinheit. Ein Parsek entspricht einer Entfernung von 3,26 Lichtjahren.

Die mitgeteilten Zahlen gelten nur für die Südseite der Milchstraße. In wenigen Jahren wird

gleichartiges Material auch für die Nordseite vorliegen, und es wird sich dann zeigen, ob der Sternkranz um die Milchstraße auf beiden Seiten von gleichem Aufbau ist.

Eine ähnliche Erscheinung ist bereits von einer Nachbarweltinsel, dem Andromedanebel, bekannt. Während gewöhnliche Photographien eine ziemlich scharfe Begrenzung des Nebels aufweisen, ergab ein Abtasten des Himmelsuntergrundes mit einem lichtelektrischen Photometer einen weit größeren Bereich, der mit Sternen erfüllt sein muß. So

### DER LESER SCHREIBT

#### Wer ist der Begründer der Mondeislehre?

Der Erfinder des recht nützlichen Kleinen Schulplanetariums schreibt:

In Schopenhauers „Parerga und Paralipomena“ Band II, § 84, die im Jahre 1851 veröffentlicht wurden, finde ich folgende astronomische Betrachtung, die sicher manchem Leser des „Weltalls“ interessant erscheint:

„Hier mag nun noch eine Hypothese über die Mondoberfläche eine Stelle finden; da ich sie zu werfen mich nicht entschließen kann, obwohl ich die Schwierigkeiten, denen sie unterworfen ist, recht wohl einsehe, sie auch nur als eine gewagte Konjektur betrachte und mitteile. Es ist diese, daß das Wasser des Mondes nicht abwesend, sondern gefroren sei, indem der Mangel einer Atmosphäre eine fast absolute Kälte herbeiführt, welche sogar die, außerdem durch denselben begünstigte Verdunkelung des Eises nicht zuläßt. Nämlich bei der Kleinheit des Mondes . . . müssen wir seine innere Wärmequelle als erschöpft, oder wenigstens als nicht mehr auf die Oberfläche wirkend, betrachten. Von der Sonne erhält er nicht mehr Wärme als die Erde . . .“

Nun aber ist jede Erwärmung durch das Sonnenlicht von der

Gegenwart einer Atmosphäre abhängig. Denn sie geschieht nur vermöge der Metamorphose des Lichts in Wärme, welche eintritt, wenn dasselbe auf einen opaken, d. h. ihm als Licht undurchdringlichen Körper trifft: einen solchen kann es nämlich nicht wie den durchsichtigen, durch welchen es zu ihm gelangte, in seinem blitzschnellen geradlinigen Gange durchschießen; alsdann verwandelt es sich in die nach allen Seiten verbreitende und aufsteigende Wärme. Diese nun aber als absolut leicht (imponderabel), muß kolibriert und zusammengehalten werden, durch den Druck einer Atmosphäre, sonst verfliegt sie schon im Entstehen. Denn so blitzschnell auch das Licht in seiner ursprünglichen, strahlenden Natur die Luft durchschneidet, so langsam ist hingegen sein Gang, wenn es in Wärme verwandelt das Gewicht und den Widerstand eben dieser Luft zu überwinden hat, welche bekanntlich der schlechteste aller Wärmeleiter ist. Ist hingegen dieselbe verdünnt, so entweicht auch die Wärme leichter, und wenn dieselbe ganz fehlt, augenblicklich. Deshalb sind die hohen Berge, wo der Druck der Atmosphäre erst auf die Hälfte reduziert ist, mit ewigem Schnee bedeckt, hingegen tiefe Täler, wenn weit, die wärmsten: was muß es nun erst sein, wo die Atmosphäre ganz fehlt! Hinsichtlich der Temperatur also hätten wir unbedenklich alles Wasser auf dem Monde als gefroren anzunehmen. Allein jetzt entsteht die Schwierigkeit, daß wie die Verdünnung der Atmosphäre das Kochen befördert und den Siedepunkt erniedrigt, die gänzliche Abwesenheit derselben den Verdunstungsprozeß überhaupt sehr beschleunigen muß, wonach das gefrorene Wasser des Mondes längst hätte verdunstet sein müssen. Dieser Schwierigkeit nun begegnet die Erwägung, daß jede Verdunstung, selbst die im luftleeren Raume, nur vermöge einer sehr bedeutenden, eben durch sie latent werdenen Quantität Wärme vor sich geht. Diese Wärme aber fehlt auf dem Monde, wo die Kälte beinahe eine absolute sein muß; weil die

durch die unmittelbare Einwirkung der Sonnenstrahlen entwickelte Wärme augenblicklich verfliegt und die geringe Verdunstung, die sie etwa dabei dennoch bewirkt, alsbald durch die Kälte niedergeschlagen wird, gleich dem Reif. Denn daß die Verdünnung der Luft, so sehr sie an sich selbst die Verdunstung befördert, diese noch mehr dadurch verhindert, daß sie die dazu nötige Wärme entweichen läßt, sehen wir eben auch am Alpenschnee, der ebenso wenig durch Verdunstung wie durch Schmelzung verschwindet. Bei gänzlicher Abwesenheit der Luft nun wird im gleichen Verhältnis das augenblickliche Entweichen der sich entwickelnden Wärme der Verdunstung ungünstiger sein, als der Mangel des Luftdrucks an sich selbst ihr günstig ist.

Dieser Hypothese zufolge hätten wir alles Wasser auf dem Mond als in Eis verwandelt und namentlich den ganzen so rätselhaften, graueren Teil dieser Oberfläche, den man allezeit als *maria* bezeichnet hat, als gefrorenes Wasser anzusehen, wo alsdann seine vielen Unebenheiten keine Schwierigkeiten mehr machen und die so auffallenden Tiefen und meist geraden Rillen, die ihn durchschneiden, als weit klaffende Spalte im geborstenen Eise zu erklären wären, welcher Auslegung ihre Gestalt sehr günstig ist<sup>1)</sup>.

Soweit Schopenhauer.

Damals konnte man sich derartigen Gedankengängen hingeben, ohne mit dem Stand der physikalischen Kenntnisse in Widerspruch zu kommen. Bei den verfeinerten heutigen Meßmethoden ist dies nicht mehr möglich. Man beachte

<sup>1)</sup> Der Pater Secchi in Rom schreibt bei Uebersendung einer Photographie des Mondes am 6. April 1858: „Sehr beachtenswert im Vollmond ist der dunkle Grund der ebenen Teile und der helle Glanz der rauhen: soll man glauben, daß diese mit Eis oder Schnee bedeckt sind? [S. Comptes rendus vom 28. April 1858.]“



auch, daß Schopenhauer die dunklen Gebiete, Secchi aber gerade die hellen für Schnee und Eis ansieht.

Schopenhauer starb im gleichen Jahre (1860), in dem Hörbiger geboren wurde.

G. Kiehlmann, Glogau

### WIR BESPRECHEN

O. Ernst Berwig: Praktische Meteorikunde. (Planeten, Kometen und Feuerkugeln.) Leipzig 1940, Verlag Otto Hillmann. Preis brosch. 0,90 RM.

Ein begeisterter Sternfreund, der seit Jahren ohne Fernrohr den Himmel beobachtet, ging unter die Schriftsteller und verfaßte dieses kleine Heft, das auf 18 Seiten einen Ueberblick über das Planetensystem gibt und auf weiteren sieben Seiten Feuerkugeln und Sternschnuppen behandelt. Nach dem Wunsch des Verfassers sollten recht viele Sternfreunde, denen kein eigenes Instrument beschaffen ist, sich eifrig der Meteorbeobachtung widmen, weil sie gerade auf diesem Gebiet recht nützliche Arbeit leisten können.

Berwig ist seit Jahren ein fleißiger Meteorbeobachter, der all sein astronomisches Wissen ohne fremde Hilfe erworben hat. Ob er sein Ziel, in dieser Anleitung andere Sternfreunde bis zu fertigen Meteorbeobachtern zu schulen, voll erreichen wird, muß dahingestellt bleiben.

Mögen Berwigs Worte auf fruchtbaren Boden fallen.

P. Westphal

Dr. Fritz Lause: Bis zum Ende des Weltalls. Frankhsche Verlagshandlung, Stuttgart 1938. 144 Seiten. Preis halbleinen geb. 2,— RM.

Dieses bereits in einer älteren Auflage vorliegende Buch wurde von der Frankhschen Verlagshandlung übernommen. Schon in der ersten Auflage erwarb sich das Werk, das als wirklich gemeinverständliche Himmelskunde ange-

sprochen werden kann, viele Freunde. In leichter, plaudernder Weise, jedoch niemals vom Stoffe abschweifend, vermittelt der Verfasser dem Leser unser modernes Weltbild und übermittelt ihm Kenntnisse, ohne anzustrengen.

Leider hat der Verlag bei der sonst sehr geschmackvollen Ausstattung des wohlfeilen Buches nicht genügend Wert auf die Güte der Abbildungen gelegt. Besonders die Planetenzeichnungen könnten mit angebrachterer Reproduktionsverfahren wiedergegeben werden, wie es überhaupt zu begrüßen wäre, wenn die wichtigsten Abbildungen bei späteren Auflagen auf Kunstdruckpapier gebracht würden.

P. Westphal

Dr. Friedrich Becker: Am Fernrohr. Ferd. Dümmlers Verlag, Bonn und Berlin 1940. 56 S. Preis broschiert 2,— RM.

Auf vielfache Anforderung ist dieses für den Sternfreund äußerst nützliche Büchlein nunmehr in der dritten Auflage erschienen, nachdem die erste und zweite vergriffen sind. Es ist in mancher Hinsicht neu gestaltet worden; so wurde der Teil, der unser Sonnensystem umfaßt, sowohl textlich stark erweitert als auch mit recht schönen und großen Abbildungen von Sonne, Mond und den Hauptplaneten versehen. Leider ist die Gesamtaufnahme des Mondes nicht an allen Stellen bis zum Rande scharf. Als Beobachter von Sonnenflecken begrüße ich, daß auch die Zeichnung eines Sonnenflecks beigegeben wurde.

Zu begrüßen ist auch die Neubearbeitung des Kataloges der Sterne bis zur vierten Größe. Viele Parallaxen sind nach neueren Messungen verbessert worden, doch hätte man dann auch die Helligkeitsangaben ( $\odot = 1$ ) ändern müssen. Dies wäre in einer hoffentlich recht bald erforderlichen vierten Auflage nachzuholen.

P. Westphal

---

---

## VENUS VOR DER UNTEREN KONJUNKTION 1940 (ZWEITER TEIL)

Von CARL FEDTKE, Königsberg (Pr.)  
(Mit 16 Abbildungen)

Viel Aufmerksamkeit wandte ich auch dem Terminator zu, ob vielleicht Beulen oder Einbuchtungen daran zu sehen wären. Ich konnte jedoch stets nur einen ganz glatten Innen- wie Außenrand feststellen. Verschiedene Beobachter wollen solche Dinge wahrgenommen haben. Ein Schulbeispiel sind hierzu Zeichnungen von Fontseré an einem Vierzöller<sup>5)</sup>. Solche Formen sind nicht gut möglich, sie werden aber durch die Luftunruhe hervorgebracht, und man erhält solche verrenkten Bilder, wenn die Ziellinie vom Fernrohr zur Venus direkt über den Schlot des Aetna geht, wo die heiße Luft Wirbel und Schlieren erzeugt. Solche Bilder gab es mitunter auch hier, aber das bucklige Bild wurde nicht dem Planeten, sondern der Luftunruhe zugeschrieben. Zu diesen Täuschungen gehören auch die Zeichnungen von Lowell. Er sah geradlinige Kanäle auf Venus und Merkur. Was er wirklich gesehen hat, waren dunkle streifige Luftwellen, die Dunkelstreifen auf der Venusscheibe hervorbrachten, wie solche auch hier gesehen wurden. Einen sogenannten Dämmerungssaum an der Lichtgrenze, wie ihn Valier<sup>6)</sup> und andere so schön zeichneten, konnte ich auch nicht feststellen. Ich glaube, diese Beobachter an kleinen Rohren haben den hellsten Teil des sekundären Spektrums als Dämmerungssaum angesehen. Ein Lichtabfall ist wohl vorhanden, aber nur kurz angedeutet. Ein noch nicht ganz geklärter Punkt ist das Eintreten der Dichotomie. Die Scheibe war heuer am 14. April halb beleuchtet, fünf Tage vor der östlichen Elongation. Leo Brenner<sup>7)</sup> und Fauth<sup>8)</sup> haben ähnliches beobachtet. So sah Brenner den Eintritt der Dichotomie neun Tage vor der östlichen und neun Tage nach der westlichen Elongation, Fauth sechs und elf Tage vor der östlichen Elongation. Diese Unterschiede sind zweifellos in der Atmosphäre der Venus begründet, in dem eine dichte Wolkenhülle das Licht stärker verschluckt. Legt man auf der Venus die irdischen Verhältnisse zu Grunde, so müßte sich die Dichotomie gerade umgekehrt verhalten, als die Beobachtung ergibt, d. h. die Scheibe müßte erst einige Tage nach der größten östlichen Elongation und ebenso viele Tage vor der größten westlichen Elongation Dichotomie zeigen. Dieses entgegengesetzte Verhalten der Dichotomie deutet auf eine hohe Wolkenschicht mit einer darüberliegenden nur dünnen Lufthülle. Hiermit steht im Einklang der nur schwache Dämmerungssaum an der Lichtgrenze. Nicht zu vereinbaren ist mit

<sup>5)</sup> AN. 143. 357.

<sup>6)</sup> AN. 195. 339.

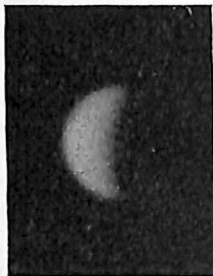
<sup>7)</sup> AN. 139. 313.

<sup>8)</sup> AN. 153.71 und 162. 383.

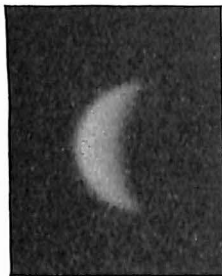
diesem Befund die von anderen Beobachtern gesehene Verlängerung der Hörnerspitzen. Diese Erscheinung ist aber nach meinen Beobachtungen sehr zweifelhaft; mit Sicherheit läßt sich ihre Realität nicht behaupten. Die Nähe der Sonne ergibt unruhige Bilder der Venussichel, Messungen während der unteren Konjunktion sind daher schwierig. Hinzu kommt, daß man nur bei Tage beobachten kann. Man könnte diese Frage vielleicht bei einer totalen Sonnenfinsternis klären.



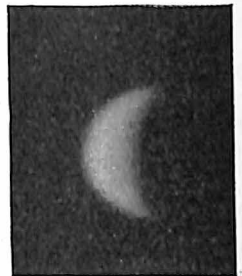
29. 4. 1940



1. 5. 1940



13. 5. 1940



14. 5. 1940

Venusaufnahmen von C. Fedtke

Eine weitere zweifelhafte Sache ist das von manchen Beobachtern gesehene sekundäre Venuslicht, das dem aschgrauen Mondlicht entsprechen würde. Hierauf habe ich diesmal besonders scharf geachtet, da es mir bisher noch nicht zu Gesicht gekommen war. Ich kann auch jetzt nicht fest behaupten, daß ich es mit Sicherheit gesehen habe. Brenner<sup>9)</sup> will es an seinem Siebenzöller sehr oft vor der unteren Konjunktion bemerkt haben. Es erschien ihm dunkler als der Himmel, violett gefärbt und kleiner als der geometrische Kreisumfang der Scheibe. Es wurde sogar durch Wolken gesehen und immer am hellen Taghimmel, nie des Abends. Auch am Merkur wurde das sekundäre Licht von Brenner bemerkt. Nach der ganzen Sachlage erscheint es unglaublich, daß wir jemals die dunkle Seite der Venus sehen können. Wie können wir auch etwas sehen, das dunkler als der Himmel ist, im Gegenteil, das betreffende Objekt muß heller als der Himmel sein. Wenn das sekundäre Licht wirklich reell wäre, dann müßte es, ähnlich wie das aschgraue Mondlicht, besonders deutlich des Abends am völlig dunklen Himmel zu sehen sein. Da es aber nur am hellen Himmel erkannt wurde, so ist es die einfachste Annahme, daß Brenner und die anderen Beobachter das sekundäre Spektrum des Objektivs für das sekundäre Venuslicht gehalten haben. Hierfür sprechen mehrere Gründe: 1. ist das sekundäre Spektrum besonders an der Venus sehr auffällig, da sie sehr hell ist; 2. ist das Blau des Spektrums dunkler als der Himmel; 3. paßt die blaue oder violette Farbe gut zu Brenners Beschreibung; 4. ist das Spektrum besonders an kleineren Rohren stark auffällig, weil hier sehr starke Okulare zur Anwendung kommen. Durch alle diese Umstände wird das Auge getäuscht und glaubt etwas zu sehen, was nicht in Wirklichkeit vorhanden ist, während am dunklen

<sup>9)</sup> AN. 139. 313.

Nachthimmel das sekundäre Spektrum als solches sofort erkannt wird und eine Täuschung fortfällt. Wenn man sich diese Tatsachen vor Augen hält, so wird ohne weiteres klar, daß das sekundäre Venuslicht eine Täuschung durch das sekundäre Objektivspektrum ist. Die von anderen gemachte Erklärung, das sekundäre Licht rühre von Nordlichtern auf der Venus her, ist ganz unwahrscheinlich, denn wie könnten Nordlichter die ganze Scheibe erfüllen und den unbeleuchteten Teil am Tage sichtbar machen? Das sind alles Ungereimtheiten, die nicht richtig überlegt sind. Jedenfalls sind Nordlichter auf der Venus viel zu schwach, um von der Erde aus am hellen Tage bemerkt zu werden.



20. 5. 1940



22. 5. 1940



24. 5. 1940



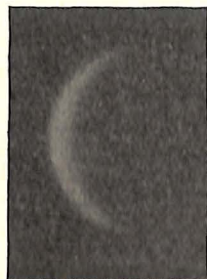
25. 5. 1940

Venusaufnahmen von C. Fedtke

Neben den visuellen Beobachtungen sind hier an dem photographischen Objektiv des Doppelrefraktors auch eine ganze Anzahl von Aufnahmen der Venus gemacht worden. Das Objektiv von Steinheil hat 30 cm Oeffnung und 4,8 m Brennweite. Da das Fokusbild der Venus bei dieser Brennweite noch zu klein war, so wurde es vorher durch Einschalten des monozentrischen Okulars von 12 mm Brennweite weiter vergrößert. Die einzelnen Bildchen erreichten so eine Größe von 4 bis 5 mm auf der Platte. Die ganze Vorrichtung dazu habe ich mir selbst gebaut, da am Refraktor nichts dergleichen vorgesehen war. An Stelle der 16 × 16 cm großen Metallkassette des Refraktors wurde ein gleich-



24. 5. 1940



2. 6. 1940



5. 6. 1940

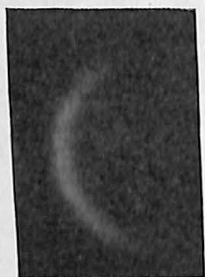


6. 6. 1940

Venusaufnahmen von C. Fedtke

großes Brett aus 2 cm dickem Sperrholz in die Kassettenthaltevorrichtung eingepaßt. Das Brett erhielt in der Mitte eine Bohrung zur Auf-

nahme des Okulars. Hinter demselben befand sich ein kleines Holzkästchen, das die Mattscheibe trug. Es ließ sich in zwei Falzen nach links oder rechts verschieben. Zwischen Okular und Platte befand sich ein Schieber aus steifen Karten zum Belichten. Es wurden gewöhnliche blauempfindliche Sternplatten von Schleißner in der Größe  $4,5 \times 6$  cm verwandt. Durch Verschieben des Kästchens ließen sich auf einer Platte bis zehn Bilder hintereinander aufnehmen. Die Aufnahmen erfolgten in der Weise, daß nach dem Ziehen des Kassettenschiebers am Okular des visuellen Rohrs der günstige Moment für ein ruhiges Bild abgepaßt wurde, worauf mittels des Kartenschiebers sogleich die Belichtung erfolgte, deren Dauer etwa eine halbe bis ein Drittel Sekunde betrug. Das Objektiv war hierbei zur Erzielung größter Schärfe auf 18 cm abgeblendet. Da ein scharfes Einstellen des photographischen Bildes auf der Mattscheibe nicht möglich war, so mußte die günstigste Schärfe durch mehrere Probeaufnahmen bei verändertem Auszug festgestellt werden. Die meisten Aufnahmen sind bei hellem Himmel vor Sonnenuntergang gemacht worden, wenn es die ruhigsten Bilder gab. Venus ist eben so viel heller als der Himmel, daß der Schleier von letzterem sich in mäßigen Grenzen hielt. Um eine Ueberstrahlung bei den vielen Bildern auf derselben Platte zu verhindern, wurde hierbei das Okular stets mit dem Okulardeckel benutzt, dessen zentrale Bohrung nur wenig größer als das Fokusbild der Venus war. Die Negative sind dann noch viermal weiter vergrößert worden, wozu die besten



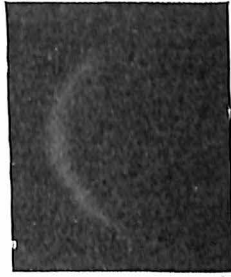
9. 6. 1940



11. 6. 1940



14. 6. 1940



16. 6. 1940

Venusaufnahmen von C. Fečtke

Bilder verwandt wurden. Auf den nebenstehenden Photos sieht man sehr gut das schnelle Anwachsen der Phase sowie das Größerwerden der Sichel. Flecken sind auf der Scheibe nicht zu sehen, da es ja keine gab, wohl aber sieht man die weiche Kontur der Lichtgrenze. Die Hörner sind nicht so scharf wie die übrige Scheibe, weil sie durch die Luftunruhe am leichtesten verwischt werden, es mag auch ihr Licht nicht so aktinisch sein, doch spielt hier die Luftunruhe am meisten mit. Reiß hat die Venus an den 60 und 100 Zoll großen Spiegeln der Mount-Wilson-Sternwarte im ultravioletten Licht aufgenommen. Diese Bilder sind drei Sekunden lang belichtet, trotzdem fehlen ihnen allen die Hörnerspitzen. Da außerdem die äußere Begrenzung der Sichel sehr verunstaltet ist, so haben diese Bilder einige Ähnlichkeit mit Embryos.

Und was die Flecken auf diesen Venusembryos anbelangt, so halte ich dafür, daß auch diese durch die Luftunruhe hervorgebracht wurden, zumal der Planet bei den Aufnahmen nur 20 bis 30° über dem Horizont stand. Es ist auch kaum anzunehmen, daß die ultraviolette Strahlung auf der Venus sich in kurzer Zeit so schnell ändert; ebensowenig wird es zutreffen, daß Wolkengebilde von der Größe Deutschlands oder Europas auf der Venus solche rapide Gestaltänderung annehmen. Eine Rotationszeit läßt sich daher aus all diesen Bildern ebensowenig ableiten wie aus allen bisherigen Okularbeobachtungen. Alle älteren Zeichnungen von Cassini, Schröter usw. sind nicht beweiskräftig genug, da sie an unvollkommenen Fernrohren erhalten wurden. Schröter macht hierbei die gleichen Fehler wie Fontseré, d. h. er zeichnet alles, was die Luftunruhe vorspiegelt. Zusammenfassend läßt sich wohl sagen, was auch schon Villiger<sup>10)</sup> ausgesprochen hat, daß wir auch heute noch weit davon entfernt sind, etwas Genaues und Positives über die Rotationszeit der Venus auszusagen. Trotz all dieser Mißerfolge soll uns das aber nicht abhalten, den Planeten auch weiterhin mit den schärfsten Fernrohren zu untersuchen. Mit einiger Aussicht auf Erfolg läßt sich dies aber nur an ausgesuchten Orten mit den besten und ruhigsten Luftverhältnissen erhoffen.

# WIR BEOBACHTEN

## DER GESTIRNTE HIMMEL IM MÄRZ 1941

(Mit 3 Himmelskarten)

### KALENDER

Die julianische Tagesnummer des x. März ist ab 13 Uhr MEZ (2430 054 + x). Der 1. März ist ein Sonntag.

### SONNE

Zu Beginn des Monats befindet sich die Sonne noch 8° südlich des Himmelsgleichers, den sie am 21. März um 1 Uhr 21 MEZ kreuzt. Ihre Deklination ändert sich dann stündlich um 1'. Ende März ist die Sonne über 4° nördlich des Himmelsäquators. Der Südstand der Sonne, der am 1. März um 12 Uhr 12 Ortszeit eintritt, verzögert sich im Verlauf des Monats bis auf 12 Uhr 4.

Der Durchmesser der Sonnenscheibe sinkt von 32'20" auf 32'4". Die Drehachse der Sonnenkugel liegt im ganzen Monat nahe bei 336°. Durch die Mitte der Scheibe führt der 7. südliche Breitengrad der Sonnenkugel. Die Zentralmeridiane sind am 1., 11., 21. bzw. 31. März um 12 Uhr MEZ: 326°, 194°, 62° bzw. 290°. Die tägliche Abnahme ist 13.2°. Stündlich macht es 0.55° aus.

Die Sonnenrotation Nr. 1171 beginnt am 26. März um 5,3<sup>h</sup> MEZ.

<sup>10)</sup> München, Neue Annalen 3.

Am 27. März ereignet sich für den südlichen Teil des Großen Ozeans eine ringförmige Sonnenfinsternis.

#### MOND

Erstes Viertel	6. März 8 Uhr 43	Letztes Viertel	20. März 3 Uhr 51
Vollmond	13. März 12 Uhr 47	Neumond	27. März 21 Uhr 14
Erdferne	$\int$ 2. März 22 Uhr $\setminus$ 30. März 11 Uhr	Erdnähe	14. März 23 Uhr

Der Mond Durchmesser schwankt im März zwischen 29'28" und 33'14". Am 13. März kommt eine teilweise Beschattung der Mondscheibe durch die Erdkugel zustande. Die Finsternis ist in Europa nicht zu beobachten, wohl aber zwischen Ostasien und Amerika.

Am 27. März beginnt die Lunation Nr. 226.

STERNBEDECKUNGEN durch die wandernde Mondscheibe (in MEZ)

Tag	Stern	Berlin	Breslau	Frank- furt	Königs- berg	München	Wien
5. März	BD+15°621	19 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>	—	19 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	—	—
5. März	$\alpha$ Tau E	20 31	20 38	20 30	20 35	20 38	20 43
5. März	$\alpha$ Tau A	21 42	21 46	21 39	21 44	21 43	21 48
6. März	111 Tau	18 43	18 51	18 38	18 52	18 46	18 55
8. März	$\lambda$ Gem	22 37	22 43	22 34	22 43	22 40	22 46
9. März	BD+15°1775	21 16	21 23	21 12	21 23	21 19	21 26

Besonders aufmerksam gemacht sei auf die Bedeckung des Sterns 1. Größe Aldebaran am 5. März. Der Eintritt erfolgt (in Berlin) im Positionswinkel 103°, der Austritt am hellen Mondrand in 250°.

#### DIE WANDELSTERNE

Vorübergänge des Mondes: am 3. März 10 Uhr an Saturn (1°8' nördlich), am gleichen Tag um 12 Uhr an Jupiter (2°33' nördlich), am 21. März 23 Uhr an Mars (5°46' südlich), am 25. März 12 Uhr an Merkur (3°43' südlich), am 30. März 22 Uhr wieder an Saturn (1°26' nördlich), am 31. März 5 Uhr noch einmal an Jupiter (3°1' nördlich).

Merkur, der am 26. Februar mit der Sonne in oberer Konjunktion war, bleibt unsichtbar, obwohl er am 25. März mit fast 28° in größte westliche Ausweichung zur Sonne kommt, weil seine Deklination 10° südlicher als die der Sonne ist.

Venus nähert sich ihrer oberen Konjunktion; sie bleibt deshalb unsichtbar.

Mars geht am Morgenhimmel immer früher auf. Der Durchmesser der kleinen Scheibe ist 6".

#### Kleine Planeten

	27 Euterpe	2 Pallas	3 Juno	4 Vesta
11. III.	12 <sup>h</sup> 58.2 <sup>m</sup> —3°19'	16 <sup>h</sup> 52.9 <sup>m</sup> +11°11'	9 <sup>h</sup> 40.5 <sup>m</sup> + 7° 46'	9 <sup>h</sup> 25.6 <sup>m</sup> +23°46'
19.	51.6 —2 34	57.4 13 0	36.8 8 56	21.4 24 3
27.	44.1 —1 45	17 0.5 14 53	34.7 9 56	19.1 24 7
4. IV.	36.4 —0 57	2.0 16 49	34.3 10 44	18.8 23 59
12.	29.1 —0 14	1.9 18 43	35.5 11 21	20.5 23 41
20.	22.9 +0 21	0.3 +20 33	38.2 11 47	24.1 23 13
	9.7 <sup>m</sup>	8.7 <sup>m</sup>	8.8 <sup>m</sup>	7.0 <sup>m</sup>

Die Orte der Euterpe sind auf das Himmelsgradnetz 1950, die der drei anderen Planetoiden auf das Gradnetz 1941,0 bezogen.

Jupiter ist vom Beginn der Abenddämmerung bis zu seinem Untergang zu sehen, der Ende März bereits gegen 22 Uhr MEZ erfolgt. Der

Aequatordurchmesser der Planetenscheibe sinkt von 37" auf 35". Der Polardurchmesser ist fast 3" kleiner.

Zentralmeridiane um 20 Uhr MEZ:

März	I	II	März	I	II	März	I	II	März	I	II
1	160°	304°	9	341°	64°	17	162°	184°	25	344°	304°
2	318	94	10	139	214	18	320	334	26	141	94
3	116	244	11	297	4	19	118	124	27	299	244
4	273	34	12	94	154	20	276	274	28	96	34
5	71	184	13	252	304	21	73	64	29	254	184
6	229	334	14	49	94	22	231	214	30	52	334
7	26	124	15	207	244	23	29	4	31	210	124
8	184	274	16	5	34	24	186	154			

Zeichnungen des Jupiter mit Einzelheiten sollten stets die beiden Zentralmeridiane angeben. Die Aequatorzone (System I) dreht sich stündlich um 36,6°, die mittleren Breiten (System II) aber nur um 36,3°. Stellungen der Jupitermönde um 20<sup>h</sup>45<sup>m</sup> im umkehrenden Fernrohr:

März 1	31 ○ 24	März 11	21 ○ 43	März 21	432 ○ 1
2	43 ○ 2	12	○ 1234	22	4312 ○
3	42 ○ 13	13	13 ○ 24	23	43 ○ 12
4	421 ○ 3	14	32 ○ 14	24	41 ○ 3
5	4 ○ 132	15	31 ○ 4	25	42 ○ 3
6	413 ○ 2	16	3 ○ 124	26	4 ○ 123
7	432 ○ 1	17	21 ○ 34	27	13 ○ 42
8	431 ○	18	2 ○ 43	28	32 ○ 14
9	43 ○ 12	19	4 ○ 123	29	312 ○ 4
10	24 ○ 3	20	41 ○ 2	30	3 ○ 124
				31	1 ○ 234

Verfinsterungen (in MEZ):

Der Austritt aus dem Jupiterschatten (dicht rechts neben der Planetenscheibe im umkehrenden Fernrohr) kann beobachtet werden:

- 1. März 20<sup>h</sup> 8<sup>m</sup> I
- 10. März 22<sup>h</sup> 6<sup>m</sup> I
- 31. März 19<sup>h</sup> 56<sup>m</sup> III
- 3. März 20 10 I
- 26. März 20 25 I
- 2. April 20 1 II

Bedeckungen (in MEZ):

Es verschwinden am Planetenrand:

- 1. März 22<sup>h</sup> 21<sup>m</sup> I
- 15. März 20<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> II
- 2. März 20 59 III
- 17. März 20 51 I

Vorübergänge (D) der Trabanten an der Jupiterscheibe und ihrer Schatten (S) finden statt (in MEZ):

2. März 19 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> I DA	13. März 19 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> III SA	20. März 22 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> III DE
2. März 20 41 I SA	13. März 21 46 III SE	24. März 20 23 II SA
2. März 21 42 I DE	17. März 20 19 II SE	24. März 21 10 II DE
2. März 22 50 I SE	18. März 20 13 I DE	25. März 20 3 I DA
9. März 21 31 I DA	18. März 21 11 I SE	25. März 20 57 I SA
11. März 19 15 I SE	20. März 19 49 III DA	31. März 21 21 II DA

Dabei bedeutet A Anfang und E Ende der Erscheinung.

Saturn ist zu gleicher Zeit wie Jupiter zu beobachten. Mitte März ist der Aequatordurchmesser der Planetenscheibe 16,5", der Polardurchmesser 14,9". Die Ringellipse wird 38" und 13" messen. Der hellste Saturnmond Titan ist am 4. März in größter westlicher Ausweichung.

Uranus nimmt folgende Orte ein:

- 3. März 3<sup>h</sup> 21,0<sup>m</sup> + 18° 11'
- 31. März 3 25.2 + 18 27



Es ist ein Sternchen 6. Größe, das bei starker Vergrößerung das Vorhandensein einer kleinen Scheibe verrät.

Neptun bewegt sich noch langsamer:

3. März  $11^{\text{h}}50.0^{\text{m}} + 2^{\circ}30'$

31. März  $11^{\text{h}}47.2 + 2^{\circ}48'$

Algolminima treten nach Dr. Ferrari am 9. März um  $22^{\text{h}}15^{\text{m}}$ , am 12. März um  $19^{\text{h}}0^{\text{m}}$  und am 30. März um  $0^{\text{h}}0^{\text{m}}$  ein.

## WIR BERICHTEN

Philipp Fauth †

Eine briefliche Mitteilung von Professor A. Staus in Pullach bei München brachte die Trauerkunde, daß Prof. Fauth in den frühen

Fauth, der im 73. Lebensjahr stand, ist den Sternfreunden in aller Welt kein Fremder. Nur „nebenher“ für die Himmelsforschung tätig und doch durch eine unge-



Philipp Fauth (1867—1941)

Morgenstunden des 4. Januar 1941 durch einen sanften Tod von einem schweren Leiden erlöst wurde, dessen Unheilbarkeit erst in letzter Zeit erkannt werden konnte.

wöhnliche Energie und einen nie erlahmenden Eifer eine Fülle von Beobachtungen sammelnd, die jedem Fachastronomen zur Ehre gereichen würde, bedeutet sein Abscheiden einen schweren Verlust,

den auch alle die bedauern, die wegen seiner Einstellung zur Welt-eislehre mit ihm die Feder kreuzten.

Seine zahllosen Mondzeichnungen, die Verfolgung der Jupitererscheinungen durch fünf Jahrzehnte, die Ueberwachung der Sonne nach Flecken und Fackeln, gelegentliche Beobachtungen an Saturn und Mars bedeuten ein wissenschaftliches Erbe, das erst z. T. ausgewertet ist. Hoffentlich wird die „Fauth-Sternwarte“ in Grünwald bei München erhalten bleiben und als Planetenforschungsstelle ausgebaut werden.

Den äußeren Hergang seines Lebens finden die Leser der Zeitschrift im Märzheft 1937, in dem Prof. Staus anlässlich des 70. Geburtstages Fauths eine Würdigung seiner Lebensarbeit gab. Ueber Fauth als Musikfreund, als Mondforscher und über seine Jupiterzeichnungen werden besondere Beiträge im „Weltall“ erscheinen.

So

### Der Merkurdurchgang am 11. November 1940

ist nach Yamamoto in Kurasiki in Japan verfolgt worden, wo der Austritt aus der Sonnenscheibe sichtbar war. Zeitangaben liegen von neun Beobachtern an fünf Orten vor, darunter auch vom Planetarium Osaka. Im Durchschnitt wurde der Austritt eine halbe Minute früher notiert, als die Vorausberechnung angab.

So

### Helligkeitsschätzungen des Kometen 1940c Cunningham

Ich benutzte zuerst meinen 130-mm-Refraktor (R) bei 40facher Vergrößerung, später ein 40 mm großes Opernglas (O). Die Resultate sind:

1940 Okt. 11: Gesamthelligkeit  $11^m$ , Kernhelligkeit  $13^m$  (R). Kopfdurchmesser  $1,5'$ , kurzer Schweifansatz; Luft 3.

1940 Nov. 1: Gesamthelligkeit  $9,8^m$ , Kernhelligkeit  $12^m$  (R). Kopfdurchmesser  $2'$ , Schweif  $2,5'$  deutlich; Luft 3.

1940 Nov. 23: Gesamthelligkeit  $7,8^m$  (O), Kernhelligkeit  $10,5^m$ , Kopf-

durchmesser  $3,5'$ , Schweif  $10'$  deutlich. Hauptschweif unsymmetrisch, Ansatz zu einem Nebenschweif. Dem sternartigen Kern ist eine starke Aufhellung vorgelagert. Luft 2.

1940 Nov. 28: Gesamthelligkeit  $7,5^m$  (O), Kernhelligkeit  $10^m$ . Kopfdurchmesser  $4,5'$ , Schweif  $12,5'$ , sehr schwach. Aussehen des Schweifes: sehr breiter Ansatz nahe am Kopf, daraus kam ein schmaler, schwacher Strahl hervor. Luft 2—3.

1940 Dez. 1: Gesamthelligkeit  $6,95^m$  (O).

Ungünstige Witterung und störendes Mondlicht erzwangen eine längere Pause.

1940 Dez. 16: Gesamthelligkeit  $5,70^m$  (O), mit bloßem Auge sichtbar. In einem kleinen 50-mm-Fernrohr bei 20facher Vergrößerung schätze ich den Kern zu  $8^m$ . Luft 2—3.

1940 Dez. 20: Gesamthelligkeit  $5,55^m$ , mit bloßem Auge sicher erfaßbar. Luft 3.

1941 Januar 1: Gesamthelligkeit  $4,20^m$  (O), aber wegen des tiefen Standes in der Dämmerungszone des Westhimmels im Dunst mit bloßem Auge nicht zu sehen. Aus demselben Grunde konnte auch im Opernglas der Schweif nicht erkannt werden. Luft 4.

H. Mielke, Berlin

Zusatz der Schriftwattung. Rechnet man diese Schätzungen nach dem Quadratgesetz des Abstandes von Sonne und Erde auf die Perihelhelligkeit um, so erhält man:  $5,3^m$  —  $4,7^m$  —  $3,5^m$  —  $3,4^m$  —  $3,1^m$  —  $3,0^m$  —  $3,2^m$  und  $3,2^m$ . Das gibt von den Stellen innerhalb der Marsbahn (ab Nov. 23) eine bemerkenswerte Gleichmäßigkeit.

Sommer

### Noch einmal Komet 1940 c

Herr Dr. A. Weber stellte auf Wunsch der Schriftwattung das beigegebene Bild des Kometen Cunningham zur Verfügung. Die Aufnahme hat er mit seinem Astrographen (Ernon-Anastigmat  $1:3,5$ ,  $f=25$  cm) am 20. Dezember 1940 von 19 bis 20 Uhr MEZ auf Agfa-Astroplatte gemacht. Auf der Platte läßt sich der Hauptschweif

6° weit versetzen; man sieht auch deutlich den kürzeren Nebenschweif. Der helle Stern dicht links vom Kometenkopf ist 9 Vulpeculae, ein B8-Stern, der die Helligkeit 4,88<sup>m</sup> hat. Nach der Photographie möchte man für beide Objekte gleiche Helligkeit ansetzen, doch war beim Anblick im Fernrohr der Komet erheblich schwächer.

Eine Aufnahme am 400-mm-Astrographen (1:4) in Sonneberg am 17. Dezember v. J. mit 86 Min. Belichtung zeigt nach Prof. Hoffmeister im Positionswinkel 30° einen 5,7° langen Hauptschweif, der zunächst 2,5' breit ist und scharf begrenzt, in 1,3° Abstand aber wolkig und bis zu 8' breit wird. Im Positionswinkel 56° verläuft ein unscharf begrenzter Nebenschweif von 0,7° Länge. Zwischen beiden sind schwache Strahlen sichtbar, deren hellster 1,5° weit zu verfolgen ist. Der Kopfdurchmesser war 19'. Am folgen-



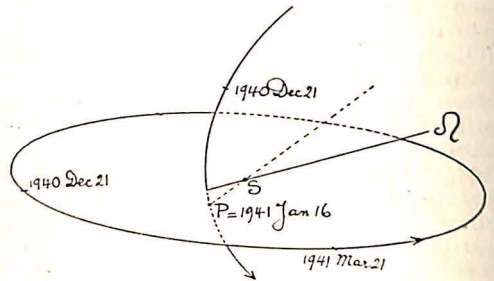
Komet 1940c

Aufnahme v. Dr. A. Weber am 20. 12. 1940

den Tag photographierte Dr. van Schwick den Kometen mit dem Ernostar-Astrographen. Die photographische Helligkeit ergab sich

zu 6,2<sup>m</sup>. Der Hauptschweif bildete sich in einer Länge von 5,5° ab.

Dr. J. Classen in Pulsnitz nahm den Kometen am 17. und 18. Dez. mit seinem 250-mm-Vierlinsen (1:4) sowohl mit Ultraviolett- als auch mit Rotfilter auf. Die Belichtung lag zwischen 17 und 30 Minuten. Im UV war die Kernhelligkeit 5,6<sup>m</sup>. Der Schweif, der sich auf der UV-Platte mit einem Mikrophotometer bis auf 3,4° Länge nachweisen läßt, ist auf der R-Aufnahme nicht zu erkennen.



Bahn des Kometen Cunningham

G. Kulin hat aus drei in Budapest am 23. Sept., 19. Okt. und 14. Nov. gemachten Ortsbestimmungen neue parabolische Bahnelemente gerechnet, die hier in abgekürzter Form wiedergegeben werden. Danach fällt der Durchgang durch die Sonnennähe auf 1941 Januar 16,35 WZ, die Perihelidistanz wird 0,3665 astr. Einheiten, etwas geringer als die mittlere Entfernung des Merkur von der Sonne (0,387). Die Neigung der Kometenbahn ist 49°59'; der aufsteigende Knoten liegt in Richtung 295°59', der Perihelort ist 199°34' vom Knoten entfernt. So

### Bisher drei Kometen in diesem Jahr

Der erste Komet des Jahres wurde von Clarence Friend in Kalifornien entdeckt. Nach Wachmanns Beobachtung in Bergedorf am 18. Januar handelt es sich um ein verwaschenes Objekt 10. Größe. Väisälä und Fräulein Oterma in Turku haben eine erste Bahn gerechnet, nach der der Periheldurchgang auf den 20. Januar 1941 fiel. Der geringste Sonnenabstand war 0,94 astr. Einheiten. Die Nei-

gung der Bahnebene<sup>4</sup> erreicht  $26^\circ$ , die Länge des Knotens ist  $329^\circ$ , der Abstand des Perihels vom Knoten beträgt  $133^\circ$ . Die Ephemeride gibt folgende Orter, nach denen man den weiteren Lauf extrapolieren möge:

18. Jan.	$22^h 21^m + 44^\circ$
28. Jan.	$22\ 57\ +\ 50$
5. Febr.	$0\ 10\ +\ 57$

Der zweite Komet ist der kurzperiodische Komet Encke, den Van Biesbroeck am 19. Januar auf der Yerkessternwarte an der Stelle  $23^h 22^m + 4^\circ$  als Objekt 17. Größe mit Kern fotografierte. Im März wird der Komet auch für mittelgroße Instrumente erreichbar werden.

Der dritte Komet endlich ist von beträchtlicher Helligkeit. Er wurde von Paraskevopoulos in Südafrika gefunden. Bobone in Cordoba (Argentinien) nennt ihn 2. Größe mit einem Schweif, länger als  $1^\circ$ . Am 24. Januar stand er in  $17^h 14^m - 49^\circ$ ; seine tägliche Bewegung betrug  $+ 26,7^m - 3^\circ,0$ . Cunningham hat aus den vorliegenden Beobachtungen bereits eine Parabel gerechnet. Danach war der Periheldurchgang am 27. Januar, der geringste Sonnenabstand  $0,79$  astr. Einheiten, die Neigung der Bahn  $168^\circ$ , die Knotenlänge  $42^\circ$  und der Abstand des Perihels vom Knoten  $268^\circ$ .

Nach Dr. E. Rabes Vorausberechnung wird der Ort am 23. Februar  $1^h 52^m + 4^\circ$  und am 3. März  $1^h 58^m + 7^\circ$  sein. Die Helligkeit dürfte entsprechend dem größeren Abstand nur noch  $8^m$  sein. So

#### Der Komet Encke

soll nach der Vorausberechnung von L. Matkiewicz in Taschkent folgenden Lauf nehmen:

1. März	$0^h 29,9^m + 10^\circ 35'$
9. März	$0\ 48,7\ +\ 12\ 20$
17. März	$1\ 10,3\ +\ 14\ 11$
25. März	$1\ 35,1\ +\ 16\ 3$
2. April	$2\ 3,6\ +\ 17\ 38$

Die berechnete Helligkeit, die Anfang März noch  $12^m$  sein soll, muß bis Anfang April auf  $8,2^m$  zunehmen. Der Erdabstand bleibt über  $1$  astr. Einheit, während der Komet zuletzt nur halb so weit von der Sonne entfernt ist. So

#### Wieder $\gamma$ Cassiopeiae

Das Spektrum hat in den letzten Monaten sein Aussehen erheblich geändert. Während die Wasserstoff- und Heliumlinien im Sept. 1940 noch scharfe dunkle Absorptionskerne besaßen, die beim Wasserstoff helle Ränder zeigten, sind seit Oktober 1940 die Dunkelheiten aller Linien zwischen  $H\beta$  und  $H\epsilon$  verschwunden. Jede Wasserstofflinie besteht aus zwei hellen, von denen die an der violetten Seite stärker ausgebildet ist. Neuerdings aber sind alle hellen Linien unsichtbar geworden, so daß der Stern wie ein normaler B 0-Typ erscheint.

Die spektralen Eigenheiten, die  $\gamma$  Cass bisher aufwies, ließen sich durch die Annahme einer riesigen leuchtenden Wasserstoffhülle erklären, die den Stern umgibt. Aus irgendeinem Anlaß muß diese Atmosphäre sich erheblich verändert haben. Der Vorgang schien auch die Helligkeit des Sterns gesteigert zu haben, denn auf der Dearborn-Sternwarte wurde  $\gamma$  Cass am 29. Okt. zu  $2,65^m$  geschätzt, etwa  $0,2^m$  heller als zuletzt. Loreta in Bologna freilich meldet noch am 20. Nov. nur  $2,9^m$ . Es wird aber ratsam sein, den Stern im Auge zu behalten. So

#### Beobachtete Maxima einiger Veränderlicher

Nach meinen Schätzungen war das Höchstlicht von

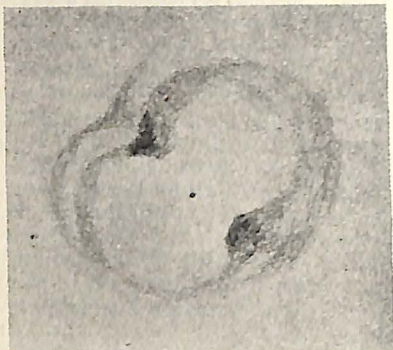
R Virg	1940 Mai 11	$6,75^m$
R Boot	Mai 25	$7,3$
R Cass	Juli 28	$6,1$
R Uma	Sept. 15	$7,4$

Artur Matthes, Freiberg (Sa.)

#### Ein neuer planetarischer Nebel

Eine drei Stunden lang belichtete Aufnahme mit dem 40-cm-Metcalf-Refraktor der Harvard-Sternwarte enthüllte, daß die beiden Nebel NGC 2474 und 2475 (Ort  $1900\ 7^h 50^m + 53^\circ 41'$  im Sternbild Luchs) nur die hellsten Stellen eines einzigen Nebels 14. Größe sind. Weitere Aufnahmen am 61-zölligen Wyeth-Spiegel in Oak Ridge mit und ohne Filter zeigten

einen sehr stark bläulichen Zentralstern (16,6<sup>m</sup> photogr.) mit einem



doppelten Nebelring, dessen großer Durchmesser 7,5' und eine kleine Achse von 6,7' hat. Das Objekt ist somit nach dem 14' haltenden Nebel 7293 im Wassermann und NGC 6853, dem Hantelnebel, das drittgrößte planetarische Gebilde. (Harvard Bulletin 911.) So

#### DER LESER FRAGT

Die Länge des tropischen Jahres

Verlag D. R., Berlin, fragt: In dem von Theodor Mommsen 1869 veröffentlichten dritten Band seiner Werke „Römische Geschichte“ heißt es, die Länge des tropischen Jahres sei 365 Tage 5 Stunden 48 Min. 48 Sek. Hält man noch diesen Wert für den besten?

Das unserem Kalender zu Grunde liegende tropische Jahr ist ein idealer, nicht direkt beobachtbarer Zeitabschnitt. Man versteht darunter die Dauer von einem Durchlaufen der „mittleren“ Sonne durch den „mittleren“ Frühlingspunkt bis zum nächsten. Nach Newcombs Tables of the Sun betrug seine Länge im Jahre 1900: 365<sup>d</sup> 5<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> 45,975<sup>s</sup>. Zur Zeit nimmt

dieser Wert in jedem Jahrhundert um 0,530<sup>s</sup> ab. So

#### WIR BESPRECHEN

Mitteilungen  
des Hoerbiger-Instituts,  
Wien, XIX., 1940 Bd. 1, Nr. 10/12  
Preis 3 RM

Das Wiener Hoerbiger-Institut tritt mit einem 44 Seiten starken, prächtig ausgestatteten Heft vor die Öffentlichkeit. Die Titelseite nimmt ein Geleitwort der Gattin Hoerbigers ein zum 50jährigen Bestehen der Fauthschen Privatsternwarte. Sie dankt dem Mann, der durch sein unentwegtes Eintreten für die „unantastbare“ Weltelehre eine ihrer Hauptstützen wurde. Aber welchen Schmerz mußte gerade dieses Heft dem Jubilar noch zu Lebzeiten zufügen, wenn weiterhin der derzeitige Leiter des Instituts, Dr.-Ing. M. Reiffenstein, in einem Aufsatz „Unser Milchstraßensystem“ rundheraus erklärt, „die Hoerbigersche Erklärung der im Teleskop sichtbaren Milchstraßensterne als Mitglieder der ehemaligen Explosionswolke hat demnach jetzt keine Daseinsberechtigung mehr“. Das in der Forschung allgemein angenommene Weltbild — die Spiralnebel sind Welteninseln außerhalb unserer Milchstraße — mit allen Folgerungen über Abstand, Leuchtkraft und Massen wird nunmehr als gültig anerkannt. Die Berliner Richtung der Weltelehrer hatte sich ja schon vor einigen Jahren zu dieser Erkenntnis durchgerungen. Um aber aus dem Zusammenbruch der tragenden Weltelehren zu retten, was möglich ist, heißt es, die Eismilchstraße bestehe trotzdem, nur sei sie „unsichtbar“.

Das Heft bringt ferner einige vortreffliche Jupiteraufsätze mit drei Tafeln in Farbendruck von Fauth, Voigt und Löbering, die gesondert im „Weltall“ besprochen werden sollen. Sommer

---

---

## PHILIPP FAUTH ALS NATUR- UND MUSIKFREUND

Von H. HIERONYMUS

In den letzten Jahren seines Lebens pflegte Professor Fauth seinen Erholungsurlaub in der Villenkolonie Horn bei Füssen zu verleben, deren Lage nahe am Hohenschwangauer Schloßpark ihn besonders anzog. Hier konnte er auf ebenen Parkwegen stundenlang spazierengehen, sich an der schönen Bergwelt erfreuend oder über astronomische Probleme nachsinnend. Geistige Beschäftigung mußte ja Fauth auch in seinen Ferien immer haben. Fehlten ihm einmal naturwissenschaftliche Bücher oder geeignete Noten, so bekam er sofort Sehnsucht nach seinem Medialfernrohr. Er äußerte sich über sein Fernrohr einmal folgendermaßen: „Dieses Röhrle ist mein bester Freund, es hat mich nie



**Philipp Fauth**  
als erster Geiger (August 1940), ihm gegenüber der Komponist Miller, in der Mitte  
H. Hieronymus.

betrogen. Habe ich irgendwie Falsches in seine Bilder hineingelegt, so war ja daran nicht das Fernrohr schuld“.

Sein zweiter großer Freund war seine Geige. Noch im hohen Alter übte Fauth schwierige Etüden, darunter auch Doppelgriffstudien. Sein höchstes Ideal war die „Kreutzer-Sonate“ von Beethoven.

Besonders charakteristisch für Fauth's Stellung zur Musik ist sein letzter Musikabend im August 1940 in Horn (obiges Bild). Ein Füssener Lehrer Max Miller hatte drei sehr dankbare Trios im Mozartstil komponiert und brachte auch ein Mozarttrio mit, welches als Vorbild gedient hatte. Fauth setzte sich sofort an die erste Geigenstimme und spielte alle diese lebendigen, frohen Trios vom Blatt mit einer derartig jugendlichen Frische, daß alle Zuhörer begeistert waren. Hier zeigte es sich, daß dieselbe Hand, die so sauber Feder und Zeichenstift zu führen wußte, auch die führende Spielweise der ersten Geige vom langjährigen Quartettspielen her gewohnt war.

Als einmal der Rundfunk die Musik zur „Walküre“ brachte, setzte sich Fauth ganz dicht an den Lautsprecher, um keinen Ton dieses Werkes zu versäumen, das er ganz besonders hochschätzte. In früheren Jahren hat sich Fauth auch Verdienste als Dirigent und Organist erworben.

Es ist ein sehr eigenartiger Zufall, daß gerade am Todestag Ph. Fauth's einer unserer größten Musiker in einem Brief, der von einem Zusammenhang zwischen Naturstimmungen und Musik handelte, folgende Worte niederschrieb:

„Zwei Wege sind es, auf denen der Mensch ins Ewige vorzudringen vermag: der Blick nach oben auf den gestirnten Himmel und der in die Tiefen des eigenen Innern.“

Wer das Anfangskapitel der „Astronomie für Alle“ („Abendgedanken“ überschrieben) und dazu Anton Bruckners „Siebente“ kennt, der wird wissen, wie diese Worte gemeint sind.

## ZUR FRAGE DES ZUSAMMENHANGES ZWISCHEN SONNENFLECKEN UND MITTELEUROPAISCHER WITTERUNG

Von Prof. Dr. F. BAUR, Bad Homburg

In sonnenfleckreichen Jahren pflegen Laien auf dem Gebiete der Wetterkunde alle irgendwie anormalen Witterungserscheinungen auf die Sonnenflecken zu schieben. Das ist aber keineswegs berechtigt. Vor allem sind die Zusammenhänge nicht derart, daß — wie vielfach angenommen wird — die Witterung zur Zeit der Sonnenflecken-Minima eine mehr oder minder gegensätzliche zu der während der Sonnenflecken-Maxima wäre. Ein derartiger Zusammenhang besteht nur in den Tropen, wo im Mittel über mehrere Sonnenfleckenperioden die Jahre um die Zeit des Sonnenflecken-Minimums um etwa  $0,5^{\circ}$  C. wärmer sind als die Jahre um das Sonnenflecken-Maximum und — wenigstens in Teilgebieten — die Niederschlagsmengen in sonnenfleckreichen Jahren größer als in sonnenfleckarmen. Wenn man sich aber diese Zusammenhänge näher ansieht, so findet man zahlreiche Ausnahmen.

In der gemäßigten Zone besteht für kein meteorologisches Element eine irgendwie nennenswerte elfjährige Schwankung. Insbesondere

ist die Behauptung, die im Frühjahr 1937 in vielen Tageszeitungen zu lesen war, daß der Sommer in Sonnenfleckenmaximum-Jahren in Deutschland verregnet sei, falsch. Die folgende kleine Tabelle gibt die Abweichung der Niederschlagsmenge von 20 Stationen der Westhälfte Deutschlands vom Regelwert und zwar in Prozenten dieses Wertes in den drei Sommermonaten Juni, Juli und August in den letzten acht Sonnenfleckenmaximum-Jahren (d. h. in den Jahren mit einem Maximum des Jahresmittels der Sonnenflecken-Relativzahlen):

Jahr	VI	VII	VIII	Jahr	VI	VII	VIII
1860	+ 14	— 8	+ 51	1905	+ 18	— 15	+ 2
1870	— 22	— 28	+ 94	1917	— 13	— 15	+ 55
1883	— 42	+ 48	— 27	1928	— 13	— 48	+ 13
1893	— 47	+ 12	— 43	1937	+ 14	— 30	— 21

Man sieht: einem ausgesprochen nassen Sommer (1860) stehen drei im Durchschnitt trockene Sommer (1893, 1928 und 1937) und ein normaler Sommer (1905) gegenüber, während in den Jahren 1870, 1883 und 1917 zwei Sommermonate zu trocken, einer aber erheblich zu naß waren.

Damit ist jedoch nicht gesagt, daß in der gemäßigten Zone überhaupt kein Zusammenhang der Witterung mit den Sonnenflecken bestünde. Er ist hier nur viel verwickelter, weil der ganze Witterungsablauf in der gemäßigten Zone, wo ein fortwährendes Wechselspiel zwischen Polarluftströmen und Tropikluftströmen stattfindet, erheblich vielgestaltiger ist als in den Tropen.

Soweit Zusammenhänge der Witterung in der gemäßigten Zone mit den Sonnenflecken bestehen, äußern sie sich nicht in einem elfjährigen Rhythmus, sondern in einer doppelten Welle während eines Sonnenfleckenzyklus. Diese doppelte Welle ist zwar durchaus nicht immer ausgeprägt, wenn man aber einen genügend langen, über viele Sonnenfleckenzyklen sich erstreckenden Zeitraum untersucht, findet man sie in der Form, daß innerhalb der (im Durchschnitt) elfjährigen Sonnenfleckenperiode zweimal die gleiche „Neigung“ für gewisse Witterungserscheinungen auftritt. Für Mitteleuropa ist dies besonders deutlich bezüglich der strengen Wintermonate.

Wir besitzen in Mitteleuropa von drei Orten — Berlin, Wien und Utrecht (bzw. Zwanenburg) — zuverlässige Temperaturbeobachtungen, die bis 1775 zurückgehen. Aus den Beobachtungen dieser drei Stationen wurden mittlere Temperaturen Mitteleuropas gebildet und für jeden Monat seit Januar 1775 deren Abweichung vom 166jährigen Mittelwert (1775—1940) berechnet. Als „strenger“ Wintermonat wurde jeder Dezember, Januar oder Februar bezeichnet, dessen Mitteltemperatur um mindestens  $3,9^{\circ}$  Celsius unter dem 166jährigen Mittelwert des betreffenden Kalendermonats lag. In der Wahl einer solchen Grenze liegt natürlich immer eine gewisse Willkür. Ich habe mich zu dem Wert  $-3,9^{\circ}$  und nicht etwa zu dem runderen Wert  $-4,0^{\circ}$  entschlossen, um auch noch den Februar 1917, dessen Temperaturabweichung  $-3,9^{\circ}$  C. betrug und der allgemein als ein „strenger“ Wintermonat empfunden wurde, herein-



zubekommen. Einen noch kleineren Betrag an negativer Abweichung zuzulassen, erschien andererseits nicht angebracht.

In der Tabelle am Schluß sind die Jahreszahlen aller derart definierten strengen Wintermonate von 1775 bis 1940 zusammengestellt, und zwar sind sie nach der Entfernung der Monatsmitte von der Epoche des nächsten Sonnenfleckentextrem (nach Wolf-Wolfer-Brunner) geordnet. Man sieht: in Wintermonaten, die nur 0,0 bis 1,0 Jahre von einem Sonnenfleckentextrem entfernt waren — wobei es gleichgültig ist, ob es sich um ein Minimum oder Maximum handelt — kamen in dem 166jährigen Zeitraum 25 „strenge“ vor, in den (viel zahlreicheren) Monaten, die um mehr als ein Jahr von einem Fleckenextrem entfernt waren, dagegen nur 23. Da in den 166 Jahren 15 Sonnenfleckentextrema eintraten, sind unter den  $3 \times 166 = 498$  Wintermonaten 180, die 0,0 bis 1,0 Jahre von einem Fleckenextrem entfernt waren. Bei „Gleichverteilung“ müßten daher von den 48 strengen Wintermonaten des Zeitraums 1775—1940

$$\frac{498}{48} \cdot 180 = 17,3$$

in die Klasse 0,0 bis 1,0 fallen. Die Wahrscheinlichkeit dafür, daß in Wirklichkeit rein „zufällig“ fast um 50 v. H. mehr in diese Klasse fielen, ist sehr gering. Man ist daher berechtigt, hier einen Zusammenhang mit den Sonnenflecken im Sinne einer doppelten Schwankung während eines Zyklus anzunehmen.

In den Spalten  $t_{12}$  der Tabelle am Schluß sind die Temperaturabweichungen eingetragen, die derselbe Kalendermonat im folgenden Winter hatte. Also z. B.: Der Dezember 1788 war ein strenger Wintermonat, der darauffolgende Dezember des Jahres 1789 hatte ein Temperaturmittel, das um  $1,9^\circ$  C. über der 166jährigen Durchschnittstemperatur des Dezember lag. Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß auf die 48 strengen Wintermonate zwölf Monate später

- a) in 5 Fällen wieder ein strenger Wintermonat,
- b) in 14 Fällen ein zu kalter (aber nicht strenger) Monat,
- c) in 29 Fällen ein zu warmer Monat folgte.

Bei Gleichverteilung, d. h. Unabhängigkeit von der Lage zu den Sonnenfleckentextremen, ergibt sich als Erwartungswert für die Entfernung 0,0 bis 1,0 Jahre von einem Fleckenextrem  $(5/48) \cdot 25 = 2,6$  strenge Folgemonate und  $(14/48) \cdot 25 = 7,3$  kalte (nicht strenge) Folgemonate. Wie die Tabelle lehrt, fielen aber vier strenge Folgemonate in die Klasse 0,0 bis 1,0, und von den 14 kalten zehn in dieses Intervall. Auch hier läßt sich wieder zeigen, daß die Wahrscheinlichkeit, daß es sich um einen Zufall handelt, sehr gering ist.

Es ist demnach offensichtlich, daß auch in der gemäßigten Zone Zusammenhänge der Witterung mit den Sonnenflecken oder richtiger gesagt mit solaren Vorgängen bestehen. Ihre Erklärung ist heute aber noch nicht mit genügender Sicherheit möglich, da es leider immer noch an einwandfreien Messungen der Schwankungen der von der Sonne aus-

gehenden Strahlung fehlt. Zur Zeit kommt dem von mir bereits vor neun Jahren aufgestellten Erklärungsversuch immer noch die größte Wahrscheinlichkeit zu. Danach ist die Photosphäre der Sonne zur Zeit der größten Sonnenaktivität, deren sichtbarster Ausdruck die Sonnenflecken sind, am heißesten. Gleichzeitig ist aber infolge der mit den Sonnenflecken ungefähr parallel gehenden Anhäufung von „Flocculi“ in der Sonnenatmosphäre deren Durchstrahlungsfähigkeit derart stark herabgesetzt, daß die von der Sonne tatsächlich in den Weltraum ausgesandte Strahlung um die Zeit des Sonnenfleckenmaximums ein Minimum aufweist. Ein zweiter Tiefstwert der von der Sonne als Ganzes ausgehenden Strahlung tritt um das Sonnenfleckenminimum ein, weil dann auch die Strahlung der Photosphäre am kleinsten ist. Die Maxima der Sonnenausstrahlung dagegen liegen zwischen den Sonnenfleckenextremen.

Wenn dem so ist, dann ergibt sich die gesteigerte Häufigkeit strenger Wintermonate in Mitteleuropa in der Zeit der Sonnenfleckenextreme daraus, daß eine Verminderung der Sonnenstrahlung eine Verringerung der zonalen (west-östlichen) Zirkulation in den gemäßigten Zonen der Erde bewirkt, wodurch die normale Zufuhr milder Meeresluft nach Mitteleuropa längere Zeit abgestoppt werden kann. Die bisherigen Beobachtungen und Berechnungen der sogenannten „Solarkonstante“, das heißt der (bei mittlerem Abstand der Erde von der Sonne) am Rande der Erdatmosphäre anlangenden Sonnenstrahlung scheinen die Annahme, daß die Tiefstwerte der Sonnenstrahlung im allgemeinen bei den Extremen der Sonnenfleckenaktivität, die Höchstwerte dagegen zwischen ihnen eintreten, zu stützen. Es muß aber gesagt werden, daß die derzeitigen Solarkonstantemessungen, die in Amerika durchgeführt werden, noch nicht hinreichend zuverlässig sind, um aus der Erfahrung ein endgültiges Urteil zu fällen. Die Solarkonstante kann natürlich nicht unmittelbar gemessen werden, sondern muß aus Beobachtungen an der Erdoberfläche (wenn auch auf hohen Bergen) erschlossen werden. Es ist bisher noch nicht gelungen, die dadurch eingehenden irdischen Einflüsse völlig auszuschalten. Infolge des sehr verwickelten Ineinandergreifens verschiedenster Vorgänge auf der Sonne wird die Ausstrahlung der Sonne auch nicht während eines jeden Sonnenfleckenmaximums oder -minimums verringert sein. Ferner sind für die Witterungsgestaltung auf der Erde noch andere Einflüsse maßgebend. Daher spricht die Tatsache, daß zu Zeiten der Sonnenfleckenextreme auch milde Winter auftreten, nicht gegen den obigen Erklärungsversuch. So viel ist aber sicher, daß allein auf den Schwankungen der Sonnenflecken weder für Mitteleuropa noch für irgendein anderes Gebiet der Erde eine langfristige Witterungsvorhersage aufgebaut werden kann.

#### Schrifttum:

- F. Linke: Meteorologisches Taschenbuch IV (Leipzig 1939) Seite 132—135: Tabelle der Abweichungen der Monatsmittel der Temperatur Mitteleuropas 1775—1938.
- F. Baur: Schwankungen der Solarkonstante. „Zeitschrift für Astrophysik“ 4. Bd. (1932) S. 180—189.

- F. Baur: Zur Frage der Realität der Schwankungen der Solarkonstante. „Meteorolog. Zeitschrift“ Bd. 49 (1932) S. 15—18.
- F. Baur: Solarkonstante, Photosphärentemperatur und Sonnenflecken. „Die Sterne“ 1931 S. 169—178.

**Tabelle**  
**der strengen Wintermonate in Mitteleuropa seit 1775**

und der Abweichung der Temperatur (vom Regelwert) des gleichen Monats im darauffolgenden Winter in ihrer Abhängigkeit von der Lage zu den Sonnenfleckenextremen.

Entfernung der Mitte des strengen Wintermonats vom nächsten Sonnenfleckenextrem in Jahren

Wintermonat	0,0 bis 1,0		1,1 bis 2,0		2,1 bis 3,0		3,1 bis 4,0		
	Jahr	$t_{12}$	Jahr	$t_{12}$	Jahr	$t_{12}$	Jahr	$t_{12}$	
XII	1788	+ 1,9	1799	+ 0,3	1812	+ 0,2			
	1798	- 4,9	1808	+ 1,8	1840	+ 2,9			
	1804	+ 0,7	1844	+ 2,4	1853	+ 2,2			
	1829	- 0,5	1871	+ 2,6					
	1855	+ 0,6	1890	+ 1,4					
	1870	- 4,0							
	1879	+ 3,2							
	1933	+ 4,7							
	I	1776	- 1,6	1850	+ 1,5	1803	+ 3,6	1795	+ 3,0
		1784	- 0,6			1826	- 0,5	1820	+ 0,9
1799		- 1,1			1940	- 3,9	1864	+ 0,7	
1811		- 1,5							
1823		+ 2,6							
1829		- 5,6							
1830		- 2,5							
1838		+ 1,1							
1848		- 0,6							
1893		- 0,8							
II	1829	- 4,3	1845	+ 2,9	1814	+ 2,0	1875	+ 0,5	
	1830	+ 0,4	1858	+ 2,5	1827	- 1,6			
	1838	+ 0,9	1865	+ 2,9	1940	- 0,2			
	1855	+ 1,6	1895	- 0,1					
	1870	- 1,2							
	1917	+ 1,5							
	1929	- 0,4							

$t_{12}$  = Temperaturabweichung des 12. Monats nach dem strengen Wintermonat in Mitteleuropa.

# WIR BEOBACHTEN

## DER GESTIRNTE HIMMEL IM APRIL 1941

(Mit 3 Himmelskarten)

### KALENDER

Der x. April hat ab 13 Uhr MEZ die Tagesnummer (2 430 085+x). Diese Zeitählung kommt vornehmlich bei der Beobachtung von Veränderungen zur Anwendung.

## SONNE

Die Deklination steigt im Verlauf des Monats von  $+4^{\circ}30'$  auf  $+14^{\circ}44'$ . Der tägliche Südstand tritt Anfang April um 12 Uhr 4, Mitte des Monats um 12 Uhr 0 und Ende April um 11 Uhr 57 Ortszeit ein. Der Durchmesser der Sonnenscheibe ist am 1. April  $32'3''$  (Abstand 0,9994 astr. Einh.), am 1. Mai  $31'47''$  (Abstand 1,0077 a. E.). Die Rotationsachse liegt im ganzen Monat nahe im Positionswinkel  $334^{\circ}$ ; der 5. südliche Breitengrad der Sonnenkugel führt durch die Scheibenmitte. Die Mittelmeridiane der Scheibe sind am 1., 11. bzw. 21. April um 12 Uhr MEZ:  $277^{\circ}$ ,  $145^{\circ}$  und  $13^{\circ}$ . Die tägliche Abnahme macht  $13,20^{\circ}$  aus; stündlich sind es  $0,55^{\circ}$ . Am 22. April  $11^{\text{h}}48$  beginnt Rotation Nr. 1172, die bis zum 19. Mai reicht.

## MOND

Erstes Viertel ist am 5. April  $1^{\text{h}}12^{\text{m}}$  Letztes Viertel ist am 18. April  $14^{\text{h}}3^{\text{m}}$   
 Vollmond 11. „ 22 15 Neumond 26. „ 14 23  
 Erdnähe 12. „ 9 Uhr Erdferne 26. „ 14 Uhr  
 (Durchm.  $33'26''$ ) (Durchm.  $29'24''$ )

STERNBEDECKUNGEN durch die wandernde Mondscheibe (alles Eintritte in MEZ):

Tag	Stern	Hell.	Berlin	Breslau	Frankfurt/M	Königsbg	München	Wien
5. April	$+16^{\circ}1363$	$6,0^{\text{m}}$	$0^{\text{h}}31^{\text{m}}$	— —	$0^{\text{h}}36^{\text{m}}$	— —	— —	— —
7. April	$\circ$ Leo	3,8	— —	— —	23 1	— —	$23^{\text{h}}6^{\text{m}}$	$23^{\text{h}}17^{\text{m}}$
9. April	35 Sext	6,3	— —	— —	2 53	— —	2 58	— —
29. April	$+16^{\circ}672$	5,7	20 22	20 24	20 23	20 22	20 26	20 27
29. April	$\alpha$ Tau	1,1	— —	7 47	— —	7 53	— —	— —
30. April	130 Tau	5,5	20 0	20 4	20 0	20 2	20 4	20 7

## DIE WANDELSTERNE

Merkur, der am 6. Mai und Venus, die am 19. April in obere Konjunktion zur Sonne kommt, sind unsichtbar.

Mars ist gegen Ende der Nacht im Steinbock zu beobachten. Seine stark südliche Deklination von  $20^{\circ}$ , dazu der geringe von  $6,5''$  auf  $7,7''$  wachsende Durchmesser seiner Scheibe machen Beobachtungen von Einzelheiten schwierig. Die Phase (rund  $1''$ ) muß sich deutlich auswirken. Der Mittelmeridian ist am 1. April 1 Uhr MEZ  $253^{\circ}$ , am 9. April  $175^{\circ}$ , am 17. April  $97^{\circ}$ , am 25. April  $18^{\circ}$ . Die stündliche Aenderung ist  $14,62^{\circ}$ ; in 24 Stunden  $350,89^{\circ}$ . Die Scheibenmitte hat die planetozentrische Breite  $16^{\circ}$  südlich.

## KLEINE PLANETEN

	2 Pallas		3 Juno		4 Vesta	
4. April	$17^{\text{h}}2,0^{\text{m}}$	$+16^{\circ}49'$	$9^{\text{h}}34,3^{\text{m}}$	$+10^{\circ}44'$	$9^{\text{h}}18,8^{\text{m}}$	$+23^{\circ}59'$
12. April	1,9	18 43	35,5	11 21	20,5	23 41
20. April	0,3	20 33	38,2	11 47	24,1	23 13
28. April	$16\ 57,1$	$+22\ 14$	$42,2$	$+12\ 2$	$29,3$	$+22\ 37$
Hell.	$8,6^{\text{m}}$		$9,3^{\text{m}}$		$7,1^{\text{m}}$	

Die Orte beziehen sich auf das Himmelsgradnetz 1941,0. Vesta kann leicht im Feldstecher verfolgt werden.

Jupiter, Saturn und Uranus können nur noch in der Abenddämmerung beobachtet werden.

Neptun steht fast  $1^\circ$  nördlich des Sterns 4. Größe beta in der Jungfrau. Seine Orte sind

am 4. April  $11^h46,8^m + 2^\circ51'$

28. April  $11^h44,8^m + 3^\circ4'$

Veränderliche, die im April Höchstlicht erreichen, sind nach J. Heilmann:

V Bootis  $14^h36,7^m + 39^\circ12'$  P =  $255^d$   $6,4^m$  bis  $11,4^m$

R Corvi  $12^h15,8^m - 17^\circ15'$  320  $5,9$  bis  $14,0$

W Lyrae  $18^h12,3^m + 36^\circ39'$  197  $7,3$  bis  $12,7$

Delta Cephei hat am 2. April um 3 Uhr MEZ das erste Maximum des Monats.

Die Periode ist 5 Tage 8 Std. 48 Min.

Der Algolstern delta Librae hat sein erstes Minimum im Monat am 1. April 7 Uhr MEZ; die Periode ist hier 2 Tage 7 Std. 51 Min.

Besondere Aufmerksamkeit richte man auf den Bedeckungsveränderlichen RZ Cass (Ort 1925:  $2^h42,2^m + 69^\circ19'$   $6,3^m$  bis  $7,8^m$  in 1 Tag 4 Std. 41 Min.), der sein erstes Aprilminimum am 1. April um 14 Uhr 10 MEZ haben soll. Fortlaufende Beobachtungen dieses Sterns sind erwünscht.

## WIR BERICHTEN

### Ein russischer Meteorkatalog

Zirkular Nr. 48 der Tadjiksternwarte in Stalinabad bringt 130 Meteorbahnen nach Beobachtungen von A. Sh. Muzafarov und vier Mitarbeitern zwischen Nov. 1933 und Nov. 1939. Alle fünf Stationen liegen in Tadjikistan in Höhen zwischen 850 und 2200 m. Man kennt ja den Radiusvektor der Meteorbahn im Augenblick der Wahrnehmung nach Größe und Richtung; er stimmt mit dem der Erde überein. Der Radiant liefert die Bewegungsrichtung des Meteors. Dies allein reicht aber nicht aus, eine heliozentrische Bahn zu berechnen. Macht man aber in Ermanglung eines Besseren die Annahme, die Bahnform sei kometenhaft, so kennt man auch die momentane heliozentrische Geschwindigkeit des Meteors ( $42$  km/sek) und kann die entsprechende Parabel bestimmen. Im allgemeinen ergeben sich Periheldistanzen, die nur wenig kleiner als 1 astr. Einh. ( $150\,000\,000$  km) sind; aber 24mal kommen doch Werte unter  $0,4$  (Ab-

stand Merkur—Sonne) vor. Eine Bahn, die vom 23. Okt. 1938 um 23,8 Uhr Weltzeit, führt nur 5 Millionen km an der Sonne vorüber. So

Das Spektrum eines hellen Meteors konnte nach Tadjik-Zirkular Nr. 49 (Okt. 1940) am 10. Sept. 1939 mit zwei Meteorüberwachungskameras aufgenommen werden. Beide Platten lassen 14 Linien erkennen, von denen A. Bakharev neun mit einem Hartmann-Mikrophotometer maß. Die Wellenlängen sind 3820 bzw. 3815 (Ni [?], Fe, Mg), 3890, 3950 (H und K; Ca), 4040 bzw. 4048, 4135 bzw. 4152 (Fe), 4275 bzw. 4260, 4375 bzw. 4360, 4515 bzw. 4595 (Mg) und 4625 bzw. 4635 (Cr). Vielleicht kommen als erzeugende Elemente auch Si und Ti in Frage. So

### Aufhellung des Himmels am 29. und 30. November 1940

Eine diffuse Aufhellung des Himmels konnte trotz hoher Himmelsbedeckung (Stufe 9) in den Abendstunden des 29. November 1940 be-

reits ab 19 Uhr Sommerzeit festgestellt werden. Wiewohl schon um diese Zeit das Ende der astronomischen Dämmerung erreicht war, blieb der Himmelsuntergrund dennoch hell, als ob in wenigen Minuten der Mond in einem Alter von mindestens sieben Tagen aufgehen würde. Die Helligkeit hielt weiterhin an und wurde um 21 Uhr bei der Terminbeobachtung noch immer in unverminderter Stärke festgestellt. Um 4 Uhr morgens war sie so stark, daß man größeren Druck im Freien lesen konnte, obwohl wiederum stärkere Bewölkung (8) herrschte. Auch am folgenden Tag, am 30. November, war abermals eine diffuse Aufhellung des Himmels, wenn auch nicht mehr in so hohem Maße wie vorher, festzustellen. Wie am Vortag lag der Schwerpunkt der Aufhellung im NW. Die Milchstraße war in ihrem Verlauf in den frühen Abendstunden von Cassiopeia an bis zum Schwan und zur Leier erkenntlich. Besondere Vorgänge auf der Sonne wurden an beiden Tagen nicht festgestellt. Lediglich ein größerer Fleck passierte etwa drei Tage später die Sonnenmitte.

Auffallend ist, daß die Aufhellung des Himmels auf den Neumondtag fiel, wie denn auch die letzte Aufhellung am 9. und 10. Januar 1940<sup>1)</sup>, die hier ebenfalls in den Beobachtungsbüchern verzeichnet ist, ebenfalls zur Zeit des Neumondes eintrat. Auch die Aufhellung der Weihnachtsnacht 1916, die in der Literatur öfters behandelt erscheint, fiel auf Neumond. Auch die von Hoffmeister erwähnte Erscheinung vom 5. August 1853<sup>2)</sup> fiel, wie eine Ueberschlagsrechnung zeigte, auf Neumond. Die beiden anderen von ihm mitgeteilten Fälle lagen allerdings zu anderen Zeiten des Mondumlaufs, jedoch die Aufhellung vom 12. November 1855 unweit des Neumondes, einige Tage danach. Daß man gerade zur Neumondzeit eine Aufhellung besser feststellen kann als zu anderen Zeiten, ist klar. Diese Feststellung reicht jedoch nicht hin, die Häufung zu erklären.

Die Erwähnung Brunners<sup>3)</sup>, daß die Helligkeit des Nachthimmels

eine Abhängigkeit von der Sonnentätigkeit erkennen läßt und Ausnahmen nur bei optischen Trübungen der Atmosphäre vorkommen, kann auf die eingangs erwähnte Erscheinung kaum angewandt werden, weil im Verlauf der letzten Zeit häufig größere Tätigkeitsherde zu beobachten waren, ohne daß eine Aufhellung eingetreten wäre. Freilich waren anderseits gerade in den letzten Novembertagen schöne Dämmerungserscheinungen zu sehen, die sich aber innerhalb der unteren Troposphäre abspielten und daher nicht als von optischen Trübungen hervorgerufen betrachtet werden können.

Der an der Station vorhandene objektive Standard-Beleuchtungsmesser III der Firma Lange, Berlin (Nr. 202 024) spricht, da er für dauernde Messungen im Freien verwendet wird, leider erst auf 1 Lux Helligkeit an, so daß er zur gegenständlichen Beobachtung nicht herangezogen werden konnte. Die Anschaffung eines Multiflex-Beleuchtungsmessers bzw. eines summierenden Beleuchtungsmessers mit Elektrolytzähler ist erst für später geplant. Die Beobachtungen wurden außer der Veröffentlichung in dieser Zeitschrift auch an die Sternwarte Sonneberg (Thüringen), an das Astronomische Büro in Wien sowie an das Nordlichtinstitut in Tromsö gesandt, um zur Klärung der Entstehung der Aufhellung des Nachthimmels zu gelangen.

Gerhard Schindler  
Wetterstation Podersam

<sup>1)</sup> H. Stützer: Aufhellung des Nachthimmels am 9. und 10. Januar 1940 in „Weltall“ 1940, S. 128.

<sup>2)</sup> Cuno Hoffmeister: Über Leuchtbstreifen und hellen Nachthimmel in „Das Wetter“, Zeitschrift f. angewandte Meteorologie, 49. Jahrg., S. 267ff.

<sup>3)</sup> W. Brunner: Helligkeit des Nachthimmels, der Dämmerung und des Zodiaklichts in „Das Wetter“, Zeitschrift f. angew. Meteorologie, 53. Jahrgang, S. 167ff.

### Komet Paraskevopoulos

wurde am 14. Februar von mir erstmalig gesichtet. Das benutzte Fernrohr war ein Vierzöller mit 54facher Vergrößerung. Der Komet befand sich halbwegs zwischen alpha und theta in den Fischen. Eine Himmelskarte, die alle Sterne bis zur 5. Größe enthält, wies keine Sterne auf, die seiner Helligkeit entsprachen. Ich schätzte ihn danach  $5,4^m$ . Der Komet war mit freiem Auge zu sehen, aber erst dann, als ich seinen genauen Ort kannte. Der Schweif besaß eine Länge von mehr als  $1^\circ$ . Bei Vergrößerung 54 erschien der Kopf schwach verwaschen, bei stärkerer Vergrößerung wie ein Nebelfleck.

G. Schindler, Podersam

### $\mu$ Orionis

Einige Grad links von Betelgeuze steht ein Stern 4. Größe,  $61 \mu$  Orionis. Bis 1906 war über diesen Stern kaum mehr bekannt als Ort und Helligkeit. Da fand Frost aus kurzperiodischer Verschiebung der Spektrallinien, daß  $\mu$  ein spektroskopischer Doppelstern sei mit einer Umlaufzeit von nur  $4,44746$  Tagen. Die Bahn muß fast kreisförmig sein. Die Geschwindigkeiten in der Gesichtslinie schwanken zwischen  $+13$  und  $+71$  km. Diese Werte gelten allerdings nur für 1929 (Bourgeois); aus ihren zeitlichen Aenderungen geht die Anwesenheit eines dritten, störenden Körpers hervor. Das Spektrum ist vom Typ A 2; es ist nur eine Komponente sichtbar.

1914 entdeckte Aitken mit dem 36zölligen Lickfernrohr, daß  $\mu$  Ori auch visuell doppelt ist: der Hauptstern ist  $4,2^m$ , der Begleiter  $6,6^m$ . Der Abstand war damals nur  $0,36''$ ; wie sich später herausstellte, ist dies so ziemlich der größte vorkommende Wert. Schon in den nächsten Jahren machte sich eine ziemlich schnelle Aenderung des Positionswinkels bemerkbar. Gleichzeitig wurde der Abstand geringer und machte das Sternpaar zu einem überaus schwierigen Objekt. Visuelle Messungen konnten überhaupt nur von drei erfahrenen Beobachtern ausgeführt werden: ne-

ben Aitken nur noch Van Biesbroeck am Yerkesrefraktor und Van den Bos am großen Johannesburger 26-Zöller. 1927 war der Abstand auf  $0,11''$  gesunken. (1936 aber wieder  $0,39''$ .) Die Umlaufzeit ist für einen visuellen Doppelstern recht kurz, nur 17,5 Jahre. Die große Halbachse der Bahn ist  $0,27''$ , die Exzentrizität 0,76. Die beigege-

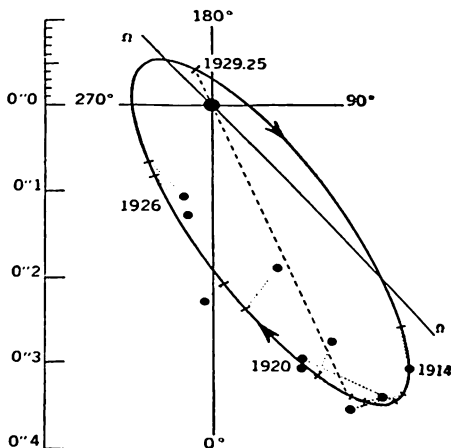


Abb. 1. Die scheinbare Bahn des visuellen Doppelsterns  $\mu$  Ori. Man beachte den Maßstab!

bene Abb. 1 der scheinbaren Bahnellipse läßt die Schwierigkeiten derartiger Messungen gut abschätzen. Abb. 2 zeigt, daß der Schwerpunkt des engen spektroskopischen Paares A B (a sini = 1800000 Kilometer; Massenfunktion 0,0113) ebenfalls in 17,5 Jahren schwankt. Aus der Verbindung visueller und spektroskopischer Messungen leitete Bourgeois die große Halbachse (A B) — C zu 6,0 astronomischen Einheiten her, die Neigung der visuellen Bahn zu  $70^\circ$ ; Gestirnsnähe war 1911,75. Für das weite System kam die Massenfunktion zu 0,72 heraus.

C. A. Wirtanen hat nun 52 Aufnahmen mit dem 26zölligen McCormick-Refraktor aus der Zeit von 1923 bis 1937 ausgemessen, um aus der bekannten relativen Bahn durch Vergleich mit fünf schwachen Nachbarsternen die absolute Bewegung und damit das Massenverhältnis C : (A B) zu bestimmen. Bei dem engen Zusammenstehen

der beiden visuellen Komponenten verschmelzen selbstverständlich ihre Bilder auf der Platte zu einem fast kreisrunden Lichtfleck. Allein je nach Richtung und Abstand der schwächeren Komponente C muß der Lichtschwerpunkt in den einzelnen Jahren einer Umlaufperiode verschiedene Lagen einnehmen, die sich freilich linear nur um wenige tausendstel Millimeter unterscheiden. Die Auflösung der Bedingungsgleichungen ergab das gesuchte Massenverhältnis zu 0.37.

Dies ist das Verhältnis; zu den wirklichen Massen kommt man, wenn man die Parallaxe kennt. Mit einer solchen von  $0,030''$  (der Yalekatalog gibt  $0,035''$ , die älteren Mc.-Cormick-Aufnahmen  $0,024''$ , die späteren nur  $0,011''$ ) wäre die Massensumme  $2,4 \odot$ , die Einzelmassen  $(A+B) = 1,5 \odot$  und  $C = 0,9 \odot$ . Aus der Massenhelligkeitskurve käme man mit den passenden absoluten Helligkeiten  $(A+B) = +1,6^m$  und  $C = +4,0^m$  zu den ähnlichen Werten  $(A+B) = 1,3 \odot$  und  $1,2 \odot$ , so daß die Größenordnung der Massen wohl gesichert ist. So

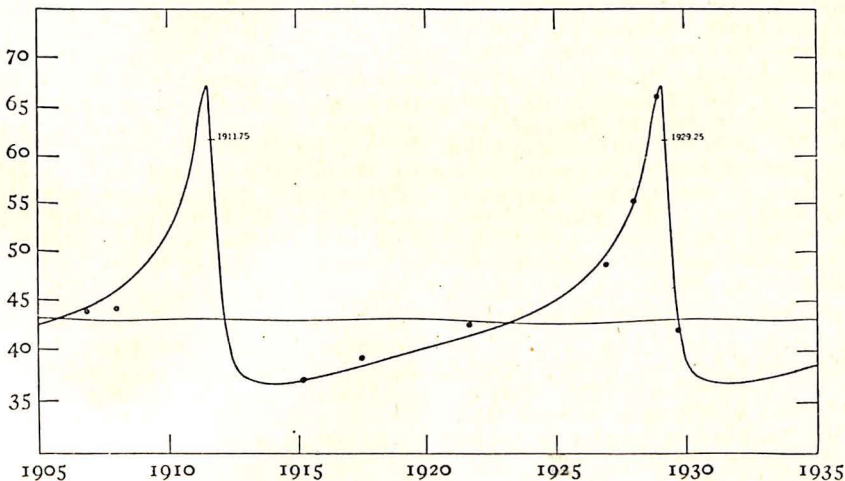


Abb. 2. Die wechselnde Schwerpunkts-geschwindigkeit des spektroskopischen Doppelsystems my Ori, die den 3. Stern verrät.

## AUS DER GEMEINSCHAFT

### Personalien

Am Friedrichstag der Preußischen Akademie der Wissenschaften in Berlin überreichte Professor Vahlen dem Direktor der Hamburger Sternwarte zu Bergedorf, Prof. Dr. Richard Schorr, die Bradley-Medaille für seine Verdienste um die himmelskundliche Forschung.

In Anerkennung seiner hervorragenden Leistungen erhielt Dr. Cuno Hoffmeister in Sonneberg den Professortitel.

Dr. W. Schaub, der bisherige Schriftwaller der „Astronomischen Nachrichten“, wurde zum Direktor der Sternwarte der Deutschen Karls-Universität in Prag ernannt.

Dr. B. Thüring von der Münchener Sternwarte wurde Direktor der Wiener Universitätssternwarte.

So



## WIR BESPRECHEN

**E. Grupp: Planetentafel.** Erweiterte Ausgabe 1940. Selbstverlag des Autors. Geislingen (Steige), Fabrikstraße 15. Preis 7,50 RM.

Diese Auflage der Grupp'schen Planetentafel, die verschiedene kleinere Verbesserungen aufweist, ist auf ein neues, recht festes Preßmaterial aufgezogen. Das Prinzip der Tafel ist: durch einfaches Abzählen der Tage kann der heliozentrische Planetenort bis auf 1° Genauigkeit abgelesen werden. Nicht recht einleuchtend ist der Zweck der beigegebenen Zusammenstellung: Berühmte oder bedeutsame Meinungen über Himmelskunde und Verwandtes. — Leider sind die „Sonnenlauf- und Sternzeitabelle“ sowie die „Kleine T-Tabelle“ infolge unökonomisch enger Zusammenpressung recht unübersichtlich, was die Annehmlichkeit dieser für den Sternfreund sonst recht nützlichen Tafel immerhin beeinträchtigt (siehe auch „Weltall“ 1939, Heft 3).

P. Westphal

**Dr. Karl Kähler: Wolken und Gewitter.** 158 Seiten mit 26 Abbildungen. Verlag Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1940. Preis 12 RM.

Unter dem Titel „Geophysik, Meteorologie, Astronomie“ wird Prof. Dr. K. Kähler (Potsdam) eine von Fachleuten nach dem neuesten Stand der Forschung, aber auch für den Studenten und interessierten Laien geschriebene Schriftenreihe aus dem Bereich der kosmischen Physik im Verlag J. A. Barth erscheinen lassen. Als erster Band dieser Reihe liegt jetzt ein von ihm selbst verfaßtes Werk, betitelt „Wolken und Gewitter“, vor. Das Buch gliedert sich in drei Abschnitte. Im ersten werden die Wolken in ihren Erscheinungs-

formen an Hand ausgezeichneter Photographien beschrieben, Angaben über ihre Höhe und Geschwindigkeit gemacht und die Methoden der Wolkenbeobachtung dargestellt. Der zweite Teil bringt die Physik der Wolken, schildert ihre Bestandteile und ihr Werden und Vergehen. Im dritten Abschnitt werden die meteorologischen und elektrischen Vorgänge beim Gewitter beschrieben und in einem abschließenden Kapitel die verschiedenen zur Erklärung der Gewittererscheinungen aufgestellten Theorien aufgeführt und beurteilt. Das Buch ist in einem leichtverständlichen, flüssigen Stil geschrieben und ist allen denen sehr zum Studium zu empfehlen, die einen Ueberblick über den heutigen Stand unseres Wissens von den Vorgängen im Reich der Wolken und Gewitter gewinnen wollen.

J. Heilmann

**A. Teichgräber: ABC der Sterne.** Ein kleines astronomisches Wörterbuch. 79 Seiten. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1940.

Dieses in der Reihe der bekannten Kosmosbändchen erschienene Werkchen will dem Laien durch die Erklärung von Fachausdrücken das Lesen astronomischer Schriften erleichtern. Daß man in einem Nachschlagewerk von dem geringen Umfang des vorliegenden nicht alles finden kann, ist selbstverständlich. Der Wert des Büchleins wäre bedeutend größer gewesen, wenn den einzelnen Stichwörtern doch zahlenmäßige Angaben beigefügt worden wären, was ohne großen Mehraufwand an Papier möglich gewesen wäre. An manchen Stellen hätte ein klarerer Unterschied zwischen Beobachtungstatsachen und den zu ihrer Erklärung dienenden Theorien und Hypothesen gemacht werden sollen. — Das Büchlein dürfte besonders für den Anfänger von großem Nutzen sein.

A. Kunert

---

---

## AUS DER ARBEIT EINES SONNENBEOBACHTERS

Von WALTER BARTKE, Mölkau (Kreis Leipzig)

(Mit 3 Abbildungen)

Schöne Sommerabende im Garten meines 1925 erbauten Heims in einem ländlichen Nachbarort von Leipzig ließen den Sternhimmel so recht zur Geltung kommen und riefen Erinnerungen wach an die Schulzeit, während der ich mich in Naturkunde sehr für die Sterne interessierte. Ich war Postbeamter geworden, kam weit von der Heimat fort, und wurde, wie das so üblich ist, oft nach anderen Orten versetzt. Andere Interessen rückten in den Vordergrund. Erst das Seßhaftwerden auf eigener Scholle gestaltete die Verbindung mit der Natur wieder inniger, und so kamen die Sterne zu ihrem Recht, wenn auch nur als Liebhaberei.

Mit einem selbstgebautes Fernrohr, dessen Linsen ich vom Kosmosverlag für 2,60 RM erstand, glaubte ich mein Verlangen, mehr vom Himmel zu sehen als mit bloßem Auge, stillen zu können. Aber das Gegenteil trat ein; denn das billige Fernrohr ließ ahnen, daß man mit einem guten Fernrohr Dinge zu schauen bekommt, von denen man höchstens gehört hatte. So kam dann ein Goerzfernrohr mit 10 cm Oeffnung und 150 cm Brennweite ins-Haus. Bald merkte ich, daß es zum Herumtragen im Garten viel zu schwer war, zumal der Standort wegen sichtversperrender Bäume oft gewechselt werden mußte. Die parallaktische Montierung und das Uhrwerk kamen gar nicht zur Geltung, weil kein idealer Standort zu finden war. Lästig war noch das Immerwiederwegräumenmüssen, wenn es schon so spät geworden war. Es wäre daher schon richtiger gewesen, ich hätte den kurz vor dem Ankauf eingeholten fachmännischen Rat befolgt, der etwa folgendermaßen lautete: „Wozu wollen Sie soviel Geld in die parallaktische Montierung und in das Uhrwerk stecken? Wenn Sie einmal hierhin, einmal dorthin gucken, dann genügt ein gebrauchtes, u. U. verbeultes Instrument mit einfachem Stativ.“ Ich bin aber unfolgsam gewesen und habe mich von dem schönen Fernrohr mit dem Drum und Dran bestechen lassen; vielleicht unbewußt, weil ich den Leidensweg kannte, den z. B. der Lichtbildner meist durchmachen muß: wenn er Geschmack daran findet, dann muß immer wieder ein besserer Apparat her. Beim Sternfreund könnte das eine sehr kostspielige Angelegenheit werden. Wenn ich aber nach nunmehr acht Jahren den Kauf noch nicht bereut habe, dann muß er doch gut gewesen sein. Wahrscheinlich bin ich damals falsch beurteilt worden. Als Liebhaber kann man natürlich keinen  $2\frac{1}{2}$ -m-Spiegel kaufen, mit dem die Astronomen übrigens auch nicht genug sehen; denn sonst hätten sie keinen 5-m-Spiegel gebaut. Man muß sich bescheiden. Die parallaktische Montierung hat es in diesem Falle aber durchgesetzt, daß das Fernrohr einen

festen Standort erhielt, und um diesen reichlich  $3\frac{1}{2}$  m hohen Sockel mußte nach Ueberwindung etlicher behördlichen Schwierigkeiten natürlich auch ein Gebäude errichtet werden, das bei der Einweihung am 8. Mai 1933 den Namen „Elisabeth-Privatsternwarte“ bekam<sup>1)</sup>.

Entdeckerfreuden folgten in diesem neuen Fernrohrheim. Bald wußte ich am Himmel Bescheid wie nie zuvor. Die Aufstellung des Fernrohres wurde so genau berichtigt, daß jeder Stern nach den Angaben im „Astronomischen Jahrbuch“ zur errechneten Sternzeit im Okular erschien. Auf diese Weise habe ich auch mehrere durch den Beobachterdienst gemeldeten Kometen gefunden und verfolgen können<sup>2)</sup>. Ich ließ eine Haltevorrichtung für meine  $9 \times 12$  Kamera auf das Fernrohr bauen und photographierte Sternbilder. Zusatzapparate wie Fadenmikrometer, Positionskreis und Okularspektroskop wurden angeschafft. Kurz, es wurde alles ausgekostet, was es für den Liebhaber gab. (Neuerdings ist auch der Photoansatz für Mond- und Planetenaufnahmen fertig geworden.)

Mit der Zeit stellte sich aber eine gewisse Müdigkeit ein. Schlaf braucht der Mensch auch, wenn er seinen Beruf gut ausfüllen will. Die Betätigung in der Volksgemeinschaft — SA usw. — nahm Zeit in Anspruch, und die Sternwarte drohte zu verwaisen.

Doch es kam anders. Anfang 1935 richtete ein junger Sternfreund eines Tages mein Fernrohr auf die Sonne. — Ein Blendglas und eine Sonnenblende waren vorhanden. — Dabei fand er eine kleine Sonnenfleckengruppe. — Das Sonnenfleckephänomen wurde besprochen. An den folgenden Tagen beäugte ich die Gruppe wieder und stellte Veränderungen fest. Es war alles auch viel besser zu sehen als auf Mars oder Jupiter. Das Interesse wuchs. Einschlägige Literatur wurde studiert; ich legte ein Beobachtungsbuch an. Kurz, ich hatte auf einmal mein Arbeitsgebiet, das eben zu einer richtigen Sternwarte gehört. Es hatte noch den Vorzug, daß es am Tage erledigt werden konnte. Ich will damit nicht sagen, daß der Sternhimmel nun gar nicht mehr beachtet wird; von Zeit zu Zeit mache ich gern einen Ausflug ins Weltall. Auch meine Lieblinge, die Planeten und der Mond, betrachte ich noch immer mit derselben Freude, aber mehr zur Erholung.

Durch Vermittlung des Bundes der Sternfreunde kam ich mit der „Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Sonnenbeobachtungen“ in Berlin in Verbindung. Von ihr über die Einzelheiten ihrer Mitarbeit an der von der Sternwarte in Zürich als der Zentralstelle für Ueberwachung der Sonnentätigkeit geführten Hauptstatistik unterrichtet, trat ich dieser Arbeitsgemeinschaft als Mitglied bei.

Das Zeichnen der Flecken am Okular machte einige Schwierigkeiten. Mit einem Polarisationshelioskop ließ sich zwar eine bequemere Blickrichtung

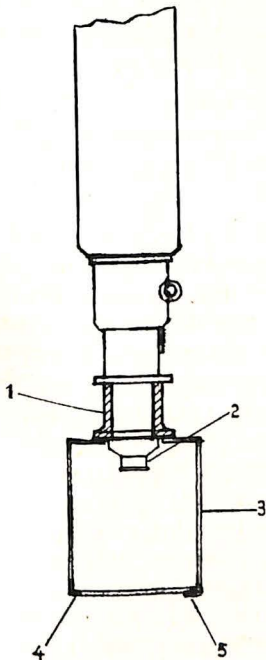
---

<sup>1)</sup> Eine Beschreibung mit Bild ist in „Die Sterne“, Jahrgang 1933, Heft 12, veröffentlicht worden. Zweinaundorf ist inzwischen nach Mölkau (Kreis Leipzig) eingemeindet worden.

<sup>2)</sup> Eine kleine Abhandlung über den Kometen Peltier 1936 ist im „Weltall“, Jahrgang 1937, Heft 1, Seite 25, veröffentlicht worden.

einstellen, und es zerstreute die Bedenken gegen das Zerspringen des Blendglases, aber die Ungenauigkeiten der Zeichnungen, besonders hinsichtlich der Fleckenlage, störten mich. Deshalb wurde ein Projektionschirm gebaut und Millimeterpapier aufgelegt. Nun ging's schon besser. Als dann die Zahl der Flecken und die Größe der Gruppen mehr und mehr zunahmen — es ging ja einem Fleckenmaximum entgegen —, kam ich in Zeitnot. Aufgeben wollte ich aber nicht, weil mich das Sonnenfleckenphänomen zu sehr interessierte. Da kam der rettende Gedanke: ich werde die Sonne photographieren; das enthebt mich der Mühe des Zeichnens. Das war leichter gesagt als getan. Erfahrungen in der Lichtbildkunst hatte ich zwar, aber woher nehme ich den Zusatzapparat? Eine so ausgefallene Sache gibt es nicht zu kaufen.

Das Brennpunktbild der Sonne hat bei meinem Fernrohr nur 14 mm Durchmesser; damit kann man nicht viel anfangen. Es mußte also das Okular eingeschaltet werden — wie beim Projektionsschirm. Der Zusatzkasten mußte so groß werden, daß das Sonnenbild gut auf eine  $9 \times 12$  Platte paßte. Größere Platten zu verwenden erschien mir unwirtschaftlich. Um nun nicht für teures Geld etwas anfertigen zu lassen, was vielleicht doch nicht zum Ziele führte, fing ich selber an zu bauen. Ein Sperrholzkasten entstand; mit Kaltleim geleimt und genagelt. Vom Drechsler ließ ich mir



Mein selbstgebauter Photoansatz am Fernrohr

- 1 = Holzzylinder mit Fuß
- 2 = Okularhalter
- 3 = Sperrholzkasten
- 4 = Aluminiumschiene
- 5 = federnder Bügel

Maßstab 1 : 10

einen Holzzylinder drehen, der genau auf den am Ende des Fernrohres befindlichen Zylinder paßte und einen breiten Fuß hatte. (Bild 1.) Er war so lang, daß er nach dem Einschrauben des Okularhalters ganz fest saß. An dem Fuß des Holzzylinders befestigte ich dann den Sperrholzkasten.

Einige Schwierigkeiten bereitete das Anbringen der Kassette. Die gewöhnlichen Kassetten eignen sich nicht, weil sie einen Falz brauchen, in den sie eingeschoben werden müssen. Dabei kann das Fernrohr trotz guter Klemmung leicht verschoben werden; denn es ist immerhin ein ziemlich langer Hebelarm bis zum Drehpunkt am Stativ. Ich benutzte daher eine Anlegkassette von meiner Zeiß-Ideal-Kamera. Die Rillen, in die sie genau hineinpassen soll, mußten sorgfältig aus dem Holz herausgearbeitet werden. Filz oder Plüsch zum Abdichten wollte ich nicht verwenden, weil beide durch die Feuchtigkeit, die hier manchmal herrscht, bald abbleimen würden. Auf der einen Seite, also dort, wo die Kassette ein Widerlager haben muß, habe ich eine Aluminiumschiene eingesetzt; auf der anderen Seite wird sie durch einen Federbügel lichtdicht angedrückt. Beim Ausziehen des Kassettenschiebers muß ich trotzdem vorsichtig sein, damit keine Verschiebung des Fernrohres eintritt. Bei einer zweiten Kassette habe ich die Rückwand herausgeschnitten und eine Mattscheibe eingesetzt. Sie dient zum Einstellen des Bildes. Der Ansatzkasten wurde mit der Querseite in die Bewegungsrichtung der Sonne gebracht. Zwecks genauer Einregulierung habe ich mitten durch die Mattscheibe mit Bleistift eine Gerade gezogen, auf der ich bei ruhendem Fernrohr einen Sonnenfleck langlaufen ließ.

Nun fehlte noch ein Verschuß. Mein Photohändler stellte mir einen alten Rolloverschuß von 5 cm Oeffnung leihweise zur Verfügung. Den baute ich behelfsmäßig in einen Objektivdeckel aus Pappe ein.

Es war mir gelungen, das alles in kurzer Zeit fertigzustellen. Eile war nämlich geboten, weil ein für damalige Verhältnisse ungewöhnlich großer Fleck im Anmarsch war. Ein Objekt muß man ja auch haben, wenn man photographieren will.

Der Kampf konnte beginnen. Wird's was werden? Es herrschte Hochspannung. Als Aufnahmematerial hatte ich Diapositivplatten vorgesehen, die wenig empfindlich sind. Für die Vorversuche verwendete ich Bromsilberpapier, das etwa ebenso empfindlich ist wie die Platten. Auf dem ersten Blatt erschien beim Entwickeln sofort ein ganz schwarzes Sonnenbild. Also es mußte gedämpft werden. Eine Gelscheibe wurde auf das Okular gesetzt. Das 2. Bild kam schon etwas langsamer; sogar der Fleck war zu sehen, er verschwand aber noch im Dunkel. Eine noch stärkere Gelscheibe führte zum Ziel. Nun kam eine Platte dran. Die Belichtungszeit stimmte einigermaßen, jedoch das Bild war unscharf. Durch einige Versuche ermittelte ich den Punkt, bei dem das zweilinsige, nicht zum Photographieren bestimmte Objektiv ein scharfes Bild ergab. So entstand mein erstes Sonnenbild, dessen Wiedergabe ich mir wegen Raummangels leider versagen muß. Die Freude war groß. Sie dauerte jedoch nicht lange: die nächsten Tage brachten schlechte Bilder. Ich mußte erst die verschiedenen Luftverhältnisse kennen lernen und den wechselnden Lichtverhältnissen Rechnung tragen. Den Verschuß habe ich immer mit der größten Geschwindigkeit ablaufen lassen, um die Luftunruhe möglichst auszuschalten. Den Ausgleich suchte ich durch Gelscheiben zu erreichen. Zu diesem Zweck kaufte ich eine in der

Masse gefärbte sechsfache Gelscheibe, auf die ich nach Bedarf noch eine zweifache oder vierfache aufsetzte. Neuerdings habe ich noch eine dichtere Gelscheibe angeschafft und verwende jedesmal nur eine. Zwischenstufen suche ich durch mäßiges Abblenden des Objektivs zu erreichen. Verschiedene Plattensorten probierte ich durch und fand die „Agfa-Diapositivplatte hart“ als die geeignetste, weil sie auch die Granulation der Sonne wiedergibt. Vor der Aufnahme betrachte ich die Sonne durch mein Blendglas — also ohne weitere Hilfsmittel — und bestimme danach die Stärke der Gelscheibe und gegebenenfalls die Größe der Blende. Die Platte wird sofort entwickelt, damit ich bei einem Versager, der jedoch nur selten vorkommt, gleich noch eine Aufnahme machen kann. Ich merkte sehr bald, daß bei scheinbar guten Lichtverhältnissen manchmal gar keine ganz scharfen Bilder zu erzielen sind. Das liegt dann an der Luftunruhe. Sie macht sich auf der Mattscheibe durch Wogen des Sonnenrandes bemerkbar. Solche Bilder erhalten die Note „3“; zum Auszählen der Flecken sind sie, wie sich aus Kontrollen am Okular ergeben hat, in der Regel noch verwendbar. Der Beobachter am Okular hat ja mit der Luftunruhe auch zu kämpfen.

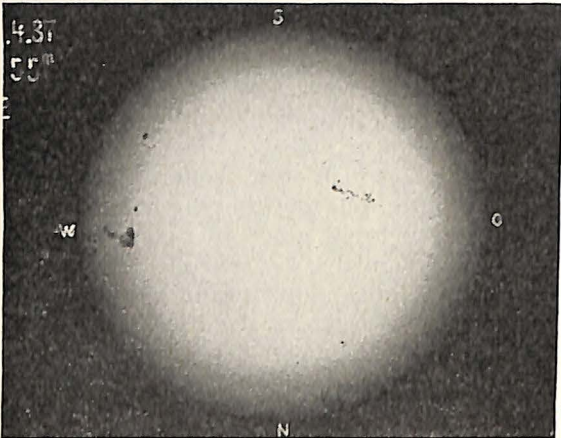
Auf einen sehr wichtigen Punkt möchte ich noch hinweisen: Wenn der Verschuß zwecks Vornahme der Belichtung geschlossen wird, muß er unbedingt sofort bedeckt werden, z. B. mit einer Kappe. Bis zum Einsetzen der Kassette und Herausziehen des Schiebers vergeht einige Zeit, während der das schwarze Gummituch des Verschlusses viel Sonnenwärme aufsaugt und den Raum vor dem Objektiv erhitzt. Der Bildstrahl muß dann beim Auslösen des Verschlusses durch zwei verschiedenen warme Luftschichten dringen, wodurch die Bildgüte ganz wesentlich beeinflußt wird.

Zu erwähnen wäre noch, daß man sich merken muß, auf welcher Seite der Kassette Osten war. Beim Herausnehmen der Platte zum Entwickeln bringt man mit einem spitzen Gegenstand dort eine Marke auf der Schichtseite an.

Damit wäre eigentlich alles gesagt, was der Sternfreund braucht, der etwa den gleichen Weg gehen will. Der selbstgebaute Sperrholzkasten hat sich nach reichlich 5 Jahren weder verzogen noch ist er undicht geworden. Er hat sich sogar sehr gut bewährt, obgleich mancher vielleicht fragen wird: aus Holz? Der Verschuß ist bald durch einen neuen mit 7,5 cm Oeffnung ersetzt und in den metallenen Objektivdeckel eingebaut worden.

Bild 2, das die Sonne am 28. 4. 37 darstellt, zeigt, daß zweifellos viel Geschick dazu gehört, die großen Flecken zeichnerisch naturgetreu wiederzugeben; zum mindesten erfordert es viel Zeit. Ich bräuchte es jedenfalls nicht so gut fertig wie das Lichtbild. Bild 3 stellt die große Fleckengruppe von Bild 2 als Ausschnitt aus dem auf  $\frac{1}{2}$  m im Durchmesser vergrößerten Sonnenbild dar. Es ist zwar nicht mehr scharf, man muß aber bedenken, daß es eine 1275-fache Vergrößerung des Brenn-

punktbildes ist. Aufnahmen mit einem guten Photoapparat von erdgebundenen Gegenständen werden bei dieser Vergrößerung auch unscharf werden. Bei der Sonnenaufnahme kommen die Luftunruhe und das Brodeln auf der Sonne selbst hinzu. Es war ein Versuch, einen Ein-



**Die Sonne am 28. April 1937**  
Aufnahme von Walter Bärteke  
(Original auf etwa  $\frac{2}{3}$  verkleinert)

druck von den gewaltigen Vorgängen auf unserer Sonne zu vermitteln, er zeigt gleichzeitig, was mit einem gewöhnlichen Fernrohrobjektiv zu erreichen ist.

Bei Anwendung der Photographie kann man oft durch ein einziges Wolkenloch ein Bild der Sonne erhaschen, während der Zeichner für längere Zeit Sonnenschein braucht, bei plötzlich aufkommenden Wolken zuweilen nicht fertig wird.

Nun noch ein paar Worte über die weitere Behandlung und die Auswertung der Platten. Nach dem Trocknen der Platte werden die Him-



**Vergrößerung von der Randgruppe des vorigen Bildes**  
(W. Bärteke)

melsrichtungen, das Datum und die Zeit sowie die Luftverhältnisse in Spiegelschrift auf die Schichtseite geschrieben. Ich zähle die Gruppen

und Flecken unmittelbar am Negativ aus. Zur Erleichterung dieser Arbeit habe ich mir einen pultförmigen Lichtkasten mit 2 Opalglasfenstern gebaut. In das obere Fenster kommt die vorher bearbeitete Platte zum Vergleichen mit der in Arbeit befindlichen im unteren Fenster. Auf das linke Brillenglas stecke ich eine kleine Lupe, die durch ein Drahtgestell in etwa 3 cm Abstand gehalten wird. Sie ist eine unentbehrliche Hilfe beim Auszählen der Flecken, weil das Sonnenlichtbild, das eine 28-fache Vergrößerung des Brennpunktbildes darstellt, kleiner als das Okularbild ist. Solche Aufstecklupen sind in Fachgeschäften zu haben; man wähle jedoch keine zu stark vergrößernde. Mit der Aufstecklupe ergibt sich der Vorteil, daß beide Hände zum Schreiben frei sind; das Lesen wird kaum behindert.

Um die Herstellung einer Zeichnung des Sonnenbildes komme ich indessen nicht herum, weil die Gruppen fortlaufend, beginnend mit der ersten Aufnahme des Jahres, nummeriert werden müssen. Die Nummern will ich nicht auf die Platten schreiben, um sie für andere Zwecke nicht unbrauchbar zu machen. Die Zeichnung ist nur skizzenhaft und ist schnell gemacht; sie soll bloß zeigen, wie die Gruppen ungefähr aussehen. Ich benutze dazu ein starkes Notizbuch mit kariertem Papier; es dient gleichzeitig als Lichtbilderverzeichnis. Im Beobachtungsbuch gebe ich noch die Lage der Gruppen nach Entfernung vom Mittelpunkt der Sonne in Tagen und nach der Breite in Graden an. Das ist nötig, um die Gruppen vom Ostrand bis zum Westrand besonders dann nicht aus dem Auge zu verlieren, wenn viele Veränderungen vorkommen oder mehrere Beobachtungstage ausfallen. Jede neue Gruppe behält ja ihre Nummer bis zu ihrem Austritt oder bis sie versinkt. Um nun keine große, zeitraubende Rechnung zwecks Ermittlung der Lage der Flecken anstellen zu müssen, habe ich mir ein Gradnetz auf folgende Weise hergestellt: Mit Tusche und Zirkel zeichnete ich auf einen Zeichenblock einen großen Kreis, versah ihn mit Breitengraden (für eine Kugel) von  $10$  zu  $10^\circ$  und Längengraden mit je einem Tag der Sonnenumdrehung Abstand. Davon stellte ich ein Lichtbild her, das die Größe meines Sonnenlichtbildes hatte. Ein Diapositiv davon ergab ein glasklares Deckglas mit ganz feinen Linien. Die Neigung der Sonnenachse kann ich nach den Angaben im Astrokalendarer damit ziemlich genau einstellen. Bei der Ermittlung der Breite der Gruppen ist die jahreszeitliche Verschiebung der Fleckenbahnen nach Norden und Süden zu berücksichtigen. Sie kann am Mittelmeridian genau gemessen, nach den Rändern zu aber nur geschätzt werden. Das Verfahren erreicht keine astronomische Genauigkeit — man muß ja noch die durch die elliptische Erdbahn wechselnde Größe des Bilddurchmessers berücksichtigen —, für meine Zwecke genügt es aber; es reicht sogar zur Feststellung der etwa wiederkehrenden Gruppen aus.

Die Lichtbilder der Sonne haben nun ihren eigentlichen Zweck, mir das Zeichnen zu ersparen und zu gestatten, daß ich die Flecken auszähle, sobald ich Zeit habe, erfüllt. Sie bilden eine Unterlage von dokumentarischem Wert, den meine Zeichnungen nie erreichen konnten. Die Lichtbilderei selbst ist aber ein regelrechter Antreiber. Manche Beobachtung



würde ausfallen, weil die Muße dazu nicht vorhanden ist. Die Aufnahme jedoch wird gemacht, sobald die Sonne lacht. Da gibt's kein Ueberlegen, sie ist schnell zustandegebracht. Hinterher allerdings muß ich oft die Zähne zusammenbeißen und am Ende des Vierteljahres, wenn die Statistik fällig ist, Ueberstunden machen. Das bisher angesammelte Material verpflichtet mich aber immer von neuem weiterzuarbeiten, weil es sonst wertlos würde.

Die Platten werden dann einzeln in einen durchsichtigen Umschlag gesteckt und der Reihe nach in Plattenschachteln gelegt. Dort ruhen sie aus. Sie haben mir hinterher aber auch noch Freude bereitet. Als ich eines Tages aufgefordert wurde, vor der naturwissenschaftlichen Lehrervereinigung in Leipzig einen Lichtbildervortrag zu halten, haben sie mir als Mittel gedient, meinen Zuhörern einen umfassenden Ueberblick über das Sonnenfleckephänomen zu geben. Einige Auserwählte sind sogar zur Veröffentlichung für würdig befunden worden, z. B. in „Das Weltall“ 1939, Juliheft.

## DIE GELEHRTENREPUBLIK AUF DEM MONDE

Von Dr. KARL MÜLLER, Wien<sup>1)</sup>

Es ist wohl allen Sternfreunden bekannt, daß sich auf dem Erdmond eine ansehnliche Versammlung von Personen- und anderen Eigennamen zusammengefunden hat, über deren Herkunft man sich durchaus nicht immer gleich im klaren ist, wenn man auch viel Verständnis für die Frage jener Volksgenossin aufbringt, die da meinte: „Ja, wie weiß man denn, daß diese Krater gerade so heißen?“ Betrachtet man eine schöne Mondphotographie, z. B. die bekannte Mt.-Wilson-Aufnahme des Südhorns, so muß man staunen, welche Mengen von Einzelheiten manchmal schon ein einzelnes Gebilde, etwa die 240 km im Durchmesser haltende Wallebene Clavius<sup>2)</sup>, aufweist, und man sieht leicht ein, daß ein Festlegen gewisser Fixpunkte und ihre bequeme Bezeichnung für ein Zurechtfinden gerade so notwendig wurde, wie man für Straßen und Plätze in einer großen Stadt Eigennamen braucht, die man dann auf den Stadtplänen aufsucht.

Für die ersten nach der Erfindung des Fernrohrs hergestellten Skizzen<sup>3)</sup>, die nur sehr wenig wirkliche Einzelheiten enthalten, war eine solche Orientierung noch entbehrlich, aber schon Michel Florent von Langren (etwa 1600—1675), der Hofastronom Philipps IV. von Spanien, bringt auf seiner Vollmondkarte, die er 1645 wahrscheinlich auf seines Königs Kosten in Brüssel erscheinen ließ, über 300 Eigennamen für verschiedene helle und dunkle Flecke. Die hellen Gegenden bezeichnet er als „terrae“ (terra honoris, laboris, virtutis, sapientiae, dignitatis

<sup>1)</sup> Nach einem in der Treptower Sternwarte gehaltenen Vortrag.

<sup>2)</sup> Von Riccioli nach dem in Bamberg geborenen Jesuiten Christoph Klau (1537—1612) benannt, dem seine Zeitgenossen den Beinamen „Euklid des 16. Jahrhunderts“ gaben.

<sup>3)</sup> Gezeigt wurden die Skizzen Galileis (1610) und Fontanas (1620).

usw.) oder „montes“ (montes austriaci), die großen dunklen Flecke als „maria“ (mare Langrene, Belgicum, Eugenianum, Borbonicum, Venetum usw.) oder „oceani“ (oceanus Philippicus), welche Gattungsnamen ihnen ja bis heute geblieben sind, die Ringgebilde mit den Namen von geistlichen und weltlichen Großen (Innocenti X, Ludovici XIV, Annae Reginae Franciae, Medici, Doriae, Mazarini etc.) auch die Namen einiger Gelehrten (Pythagorae, Scheineri, Kepleri, Langreni etc.) einiger Heiligen (Sancti Petri, S. Jacobi, S. Michaelis, S. Francisci usw.) und zwei Städte (Amalfi, Roma) finden sich.

Langren beabsichtigte eine Reihe von 30 Mondphasen zu zeichnen und sie als Selenographia Langreniana herauszugeben.

Was er nicht vermochte, leistete zwei Jahre später, 1647, der Danziger Bierbrauer und Ratsherr Johannes Hevelke (1611—1687), lateinisiert Hevelius, in seiner Selenographia seu descriptio Lunae et macularum ejus, anscheinend ohne das Werk seines Vorgängers zu kennen. — In der erstaunlich kurzen Frist von zwei Jahren (man bedenke das wenig günstige Klima von Danzig) hat der ungemein fleißige Mann 40 Bilder der einzelnen Mondphasen nicht nur gezeichnet, sondern auch eigenhändig in Kupfer gestochen. — Mit Recht seufzt er: *Ingens labor phases delineare correctas* (Selen. S. 217). Jedes der Bilder hat einen Durchmesser von 165 mm. Er beobachtete mit etwa 40facher Vergrößerung, und sah damit natürlich schon eine Menge Einzelheiten. Aus diesen Phasenbildern setzte er dann eine Karte der ganzen Mondscheibe zusammen, die einen Durchmesser von 29 cm hat. Ein Lichtbild dieser Karte neben eine Aufnahme des Vollmondes gestellt, gab Gelegenheit zu erfreulichen Vergleichen. Hevelius sah ein, daß er ohne Benennung der einzelnen Gebilde nicht auskommen werde und ging also „mit Gottes Hilfe“ an dieses schwierige Werk<sup>4)</sup>. Ursprünglich dachte er daran, „die gesamten Mondlandschaften mit den Namen der derzeit berühmten und sehr geehrten Männer zu bezeichnen“. Nachdem er jedoch „doch etwas bedenklich in seiner Seele über die Sache nachgedacht hatte“, deuchte ihm dieses mit einer gewissen Gefahr verbunden, er könnte „dem einen oder anderen der ausgezeichneten Männer einen nach dessen oder anderer Meinung zu geringen oder zu unwürdigen Platz zuteilen, woraus leicht Verbitterung entstehen würde —“ da nun ohne Zweifel der Mond mit Recht eine Gegenerde (Antichthon) genannt werden kann, da er dieser unserer Erde in vielen Teilen ganz ähnlich ist“ schließt er, es sei sehr ersprißlich, wenn nur geographische Namen, und zwar schon allgemein bekannte, den Mondorten zugeschrieben werden. Nach langen Studien fand er dann „*summa cum animi oblectatione*“ zu seiner höchsten Freude

<sup>4)</sup> . . . *ultra equidem fateor, arduum me opus suscepisse, siquidem inauditum a deo remoti corporis aetherei partes certis nominibus discernere et a nemine hunc usque in diem, quantum mihi haecenus constat vel tentatum, necdum feliciter absolutum. Interea tamen, cum ratio operis nostri, hoc necessario deposceret (quod bene vertat cum exoptatissimo Astronomiae et Geographiae emolumento!). Deo Optimo Maximo pro auctore id periculi sum aggressus, spe certissima fretus, neminem sanae bonaeque mentis, animi boni conatum male interpretatum* (Selen. S. 223, 224).

einen Teil der Erdkugel, jenen „Teil von Europa, Asien und Afrika, der das Mittelländische Meer, das Schwarze Meer, das Kaspische Meer umfaßt, dessen Namen leicht und sehr zweckmäßig“ auf die Mondoberfläche passen. Er übertrug sonach auf die „Meere, Buchten, Inseln, Kontinente, Vorgebirge, Meeresstraßen, Seen, Sümpfe, Flüsse, Ebenen, Berge und Täler“ 274 Namen, unter denen sich nur wenige von ihm erdichtete befinden, während die übrigen angeblich von den Alten allgemein gebraucht werden. Von allen diesen Namen befinden sich auf unseren heutigen Mondkarten nur mehr fünf: die Vorgebirge Agarum und Acherusia und die Gebirge Alpen, Apenninen und Taurus.

Nach dem Gesetz der Serie erschien nun innerhalb vier Jahren eine dritte Mondkarte. Der Jesuitenpater Johann Baptist Riccioli (1598 bis 1671) ließ im Jahre 1751 in Bologna ein großes astronomisches Werk, das *Almagestum Novum*, erscheinen, das gleich der 1600 Jahre vorher von dem Hellenen Claudius Ptolemaios in Alexandria verfaßten *Megale Syntaxis* (nach der arabischen Uebersetzung allgemein als *Almagest* bekannt) alles astronomische Wissen seiner Zeit zusammenfassen sollte. Das Werk sollte aus drei Teilen, jeder zu zehn Büchern, bestehen; erschienen sind nur sieben Bücher des ersten Teiles. Im vierten Buch wird der Mond behandelt, das achte Kapitel führt die Ueberschrift: *De Selenographia, seu Lunaris faciei Telescopiis observatae Descriptio accurata*, beigegeben ist ihm eine nach den Zeichnungen seines Ordensbruders Franciscus Maria Grimaldus gestochene Vollmondkarte von 30 cm Durchmesser, nebst einigen kleineren rohen Skizzen von Riccioli und anderen. Die Karte, eine ganz fleißige und tüchtige Arbeit, ist, obwohl sie von Riccioli sehr gepriesen wird, weniger genau als jene des Hevelius. Riccioli kennt das Werk seiner Vorgänger, lobt es auch gebührend, behält zwar von ihren Benennungen nur einige wenige, gibt aber rund 250 Neubenennungen. Er verwirft die geographischen Namen des Hevelius, weil er kaum eine Ähnlichkeit zwischen Erd- und Mondoberfläche finden kann<sup>5)</sup>; er benennt die großen Krater mit den Namen von Gelehrten, wohl kaum aus Eitelkeit, wie ihm spätere Mondforscher vorwerfen, denn er hat sich im Gegensatz zu Langren einen nicht sehr auffallenden Platz am äußersten Ostrande der Mondscheibe ausgesucht. Er sucht auch eine gewisse Methode in die Namenverteilung zu bringen (im nördlichen [oberen] Teil die älteren, im südlichen [unteren] Teil die jüngeren, die nach der Zeit oder den Studien und Schulen zusammengehörigen dicht beieinander); so bemerkt er z. B.: „den Copernicus und die Seinen Rheticus, Moestlin, Reinhold und die vielen übrigen dieser Sekte, habe ich mit guter Absicht in den stürmischen Ozean geworfen, so wie schwimmende Inseln,“ weil ja von ihnen die Unstätigkeit der Erde behauptete wird“. Die übrigen Gegenden, die „Kontinente, Ländern, Meeren, Sümpfen etc. gleichen“, nannte er, wiewohl widerwillig, nach jenen „meteorischen Einflüssen, für die man vor allem den Mond verantwortlich macht“. Er wehrt sich ausdrücklich dagegen, daß er den

<sup>5)</sup> . . . licet, quoad figuram, situm, symetriam etc. nulla fere sit analogia inter utriusque superficiem (*Alm. Nov. I lib. IV c. VII I, S. 203*).

so benannten Flecken auch wirklich diese Einflüsse zuschreiben wolle<sup>6)</sup>. Von diesen Namen Ricciolis haben sich die meisten bis auf die Gegenwart erhalten.

Nach diesem ersten Höhepunkt der Mondkartographie herrschte ein Jahrhundert lang Ruhe. Erst 1750 brachte der leider so früh verstorbene Tobias Mayer, damals noch in Regensburg, die erste wirkliche Mondkarte heraus, die nicht mehr auf dem bloßen Augenmaß beruhte, sondern auf einer Reihe gemessener und berechneter Punkte. Ein Bild dieser Karte wurde gezeigt, sie enthält überhaupt keine Namen. Erst der Jesuitenpater Maximilian Hell (1720—1799), der Leiter der Sternwarte in Wien, hat dann in der Mondkarte, die er seinen, seit 1756 erscheinenden Ephemeriden für den Wiener Meridian beigab (sie ist eine verkleinerte und „verböserte“ Wiedergabe der Zeichnung Grimaldis), zwölf neue Namen, fast alle solche zeitgenössischer Astronomen, von denen sich aber nur sechs, auch diese meist an anderen Stellen der Mondscheibe, bis auf unsere Zeiten erhalten haben.

Eine bedeutende Vermehrung der Namen brachte aber der letzte große Mondforscher des 18. Jahrhunderts, der hannoverische Amtmann Johann Hieronymus Schroeter (1745—1816). Als Frucht seiner vieljährigen, fleißigen Studien der Mondoberfläche mit ziemlich großen (bis zu 20") Reflektoren auf seiner Sternwarte in Liliental bei Bremen, erschienen 1791 und 1802 die beiden umfangreichen (zusammen über 1000 Seiten) Bände seiner Selenotopographischen Fragmente, die hunderte von Skizzen einzelner Teile der Mondoberfläche enthalten. Da er mit starken Vergrößerungen (bis 600 mal) beobachtete, sah er eine große Menge von Einzelheiten; allein er war ein sehr mäßiger Zeichner, und so sind seine Darstellungen mehr gut gemeinte als wirkliche Bilder. Er hat ohne besondere Ordnung über 150 Namen „der berühmtesten in der Ricciolischen Nomenclatur nicht begriffenen Astronomen und Naturforscher“ eingeführt und — ein neues Mittel genauer Ortsbestimmung — bezeichnet „alle darin und zunächst dabei befindlichen kleineren Gegenstände mit Buchstaben“. Auch diese Bezeichnungsweise wurde in den folgenden Karten aufgenommen und weiter ausgebaut.

Das 19. Jahrhundert zeitigte die klassischen Werke der Mondkartographie. Den Anfang machte der Dresdener Feldmesser Wilhelm Gotthelf Lohrmann (1796—1840). Er brachte 1824 die vier mittleren Abteilungen einer auf 25 Sektionen berechneten Mondkarte von 1 m Durchmesser, die auf fast 200 gemessenen und berechneten Punkten gegründet war, zur Darstellung der Niveauunterschiede Lehmanns Schraffen benützte, und alle vorhandenen Mondkarten weitaus übertraf. Sie ist auch heute noch sehr gut zu brauchen. Leider kamen die 21 fehlenden Sektionen erst fast 40 Jahre nach dem Tode des Verfassers im Jahre 1878 heraus. Die Karte enthält 442 Namen, darunter sind etwa zwei Dutzend neue, von denen aber nur ein halbes Dutzend in den modernen Karten sich finden.

<sup>6)</sup> Et si vero in hoc quasi mero arbitrio aliquam analogiam secutus sum non ea tamen imbutus sum opinione ut suspicet nedum existimem, illos potissimum effectus... ex illa portione Lunae pendere (loc. cit. IV).

Das Ausbleiben weiterer Lieferungen der Lohrmann-Karte veranlaßte den Zeichenlehrer Johann Heinrich Mädler (1794—1874) im Jahre 1832 auf der kleinen, von seinem Freunde Wilhelm Beer im Tiergarten zu Berlin errichteten Sternwarte die Zeichnungen für eine Mondkarte gleicher Größe zu beginnen, und bereits im Jahre 1836 war die *Mappa Selenographica* vollendet, ein Meisterwerk gleich dem im Jahre 1837 folgenden umfangreichen Textwerk: *Der Mond nach seinen kosmischen und individuellen Verhältnissen oder vergleichende Selenographie*. Mädler benutzt großenteils die von seinen Vorgängern gebrauchten Namen, bringt aber selbst über 100 neue; auch von den Buchstaben macht er, wie schon Lohrmann, ausgiebig Gebrauch.

Die *Mappa Selenographica* machte großes Aufsehen, überall erhielt das Studium der Mondoberfläche einen mächtigen Auftrieb. In England z. B. bildete sich eine eigene Gesellschaft für diesen Zweck, die *Selenographic Society*. Ihre Mitglieder brachten in ihren zahlreichen Skizzen gegen ein halbes Hundert neuer Namen, meist zeitgenössischer englischer Gelehrter. Edmund Neison (geb. 1851) faßte dann diese Neuerungen in seinem sehr geschickt und zweckmäßig zusammengestellten Werke *The Moon* (1876) zusammen. Er gab ihm auch eine Mondkarte bei, eine etwas verkleinerte und vergrößerte Nachzeichnung der *Mappa*, wie er ja auch im Text Mädler oft wörtlich benutzt. Die Karte (ein Ausschnitt wurde gezeigt) fand wegen ihres handlichen Formates, ihrer geschickten Einteilung und leichten Lesbarkeit weite Verbreitung auch in Deutschland (zwei Auflagen der deutschen Ausgabe). Nur zwei Jahre später ließ Julius Friedrich Schmidt (1825—1884) seine große Charte der Gebirge des Mondes erscheinen, die mit ihrem Durchmesser von 2 m auch heute noch die genaueste und verlässlichste Karte der Mondoberfläche ist. Ihre Ausgabe wurde durch das Entgegenkommen des preußischen Generalstabes möglich, aus diesem Grunde findet sich der Name des Grafen Moltke, des Leiters dieses Generalstabes, auf dem Monde. Auch Schmidt kam mit den vorhandenen Namen nicht aus, er fügte gegen 70 neue hinzu. Leider fehlte das Einvernehmen zwischen ihm und der *Selenographic Society*; so kam es, daß manche Krater auf beiden Karten verschiedene Namen erhielten, während andererseits derselbe Name für verschiedene Krater gebraucht wurde. Der Wirrwarr steigerte sich, als der französische Mondforscher Casimir Marie Gaudibert (1823—1901) in seiner *Carte Générale de la Lune* und Joh. Nepomuk Krieger (1865—1902) in den sehr reichhaltigen Bildern seines Mondatlas (1898 und 1912, der zweite Band bearbeitet von Rudolf König) eine Reihe (75) neuer Namen aufnahmen, ebenso H. Percy Wilkins (geb. 1896) und F. Chemla Lamèch (geb. 1894) in ihren neuen Mondkarten (1924 und 1902 bzw. 1934).

Schon 1905 hatte sich S. A. Saunder über dieses Durcheinander beklagt und eine internationale Regelung vorgeschlagen. Es kam auch 1907 auf der Tagung der Akademien zu Wien eine Kommission zustande. In ihrem Auftrag führten zunächst der eben erwähnte Saunder und Prof. Julius Franz in Breslau genaue Vermessungen auf dem Monde aus und Mary A. Blagg faßte in der *Collated List* (1913) alle in den Karten von

Mädler, Neison und Schmidt gebrauchten Bezeichnungen zusammen. Einen Teil der Vermessungen Saunders benutzte Walter Goodacre für seine *Map of the Moon* (1910), die zahlreiche neue Buchstaben bringt, und diese Karte bildete die Grundlage für jene von E. Debes (1912) und Karel Andel (1926), beide besonders vom ästhetischen Standpunkt wirkungsvoll, aber auch für jene von Wilkins (s. o.), die mehr nach Reichtum an Einzelheiten als nach Schönheit der Darstellung strebt. Nach dem Weltkrieg setzte die International Astronomical Union das Einigungswerk fort. Miß Blagg konnte der Tagung in Cambridge (Massachusetts) im Jahre 1932 eine Liste von 671 Eigennamen, davon 620 Personennamen, vorlegen, die aus fast allen bestehenden Mondkarten zusammengetragen waren; auch Prof. Ph. Fauth, der unermüdliche Zeichner sehr genauer und reichhaltiger Karten einzelner Teile der Mondoberfläche, hatte ebenfalls ein halbes Dutzend Namen beigeuert. Die Tagung nahm diese Liste an und unter der tatkräftigen Leitung von Sir Frank Dyson wurde sie als *Named Lunar Formations 1935* in London veröffentlicht. Die internationale Regelung scheint Anklang zu finden, denn sowohl der mehrfach erwähnte Tunesier Felix Chemla Lamèch als auch Prof. Fauth halten sich an sie. Letzterer bringt allerdings in der sehr schönen und klaren Uebersichtskarte, die er seinem umfassenden und grundlegenden großen Werk „*Unser Mond*“ (1936) beigibt, fünf in den *Named Lunar Formations* nicht enthaltene Personennamen. Von den 25 Kulturvölkern, die an diesen 620 Personennamen teilhaben, stellen die Deutschen mehr als ein Viertel (170), während die Griechen z. B. nur mit einem Zwölftel (53) beteiligt sind.

Als Schlußstein der Regelung der Bezeichnung der Mondformen brachte 1938 die geschichtliche Abteilung der *British Astronomical Association* unter Leitung von Frau John Evershed unter dem Titel: *Who's Who in the Moon* eine Zusammenstellung aller in den *Named Lunar Formations* enthaltenen Eigennamen mit Erklärung ihrer Bedeutung, und bei Personennamen einer kurzen Lebensbeschreibung.

Der Vortragende schloß mit dem Hinweis, daß alle die auf der Mondoberfläche Verewigten Sieger im Lebenskampf seien, weil sie ein großes Ziel erreicht, mögen sie nun wie Jeremiah Horrocks nur 22 oder wie St. Dyonisius der Areopagit 111 Jahre alt geworden sein, daß sie uns daher Mahnung und Sporn sein mögen, auch unsererseits zu siegen, vor allem in dem uns so schmähhlich aufgezwungenen Krieg. 2.2

Für den Vortrag hatte Studienrat Sommer aus den reichen Beständen der Treptower Sternwarte außer den Bildern auch (zur Einsicht aufliegend) zur Verfügung gestellt: die Mondkarten von Langren, Hevelius, Grimaldi, Tobias Mayer, Lohrmann, Schmidt, Gaudibert und der *International Astronomical Union*; das *Almagestum Novum*, die Selenotopographischen Fragmente, die *Named Lunar Formations*, *Who's Who in the Moon* und Tafeln aus dem großen Pariser Mondatlas.

# WIR BEOBACHTEN

## DER GESTIRNTE HIMMEL IM APRIL 1941

(Mit 3 Himmelskarten)

### KALENDER

Der nullte Mai (= 30. April) hat ab 13 Uhr MEZ als Tagesnummer 2430 115, die des x. Mai ist also (2430 115 + x).

### SONNE

Die Deklination wächst im Verlauf des Monats von  $+15^\circ$  auf  $+22^\circ$ . Der Südstand des Tagesgestirns tritt fast während des ganzen Mai um 11 Uhr 57 Ortszeit ein. Der Durchmesser der Sonnenscheibe sinkt von  $31'48''$  auf  $31'36''$ , während der Abstand Erde—Sonne von 1,0077 auf 1,0140 astron. Einheiten steigt. Die Drehachse liegt anfangs im Positionswinkel  $336^\circ$ , zuletzt bei  $344^\circ$ . Durch den Mittelpunkt der Scheibe geht am 1. Mai der 4., am 31. Mai der 1. südliche Breitenkreis der Sonnenkugel. Die Mittelmeridiane sind am 1., 11., 21. und 31. Mai um 12 Uhr MEZ  $241^\circ$ ,  $109^\circ$ ,  $337^\circ$  und  $204^\circ$ . Die tägliche Abnahme beträgt  $13,22^\circ$ , die stündliche  $0,55^\circ$ . Am 19. Mai 17 Uhr 19 MEZ beginnt die Rotation Nr. 1173, die bis zum 15. Juni reicht.

### MOND

Erstes Viertel	4. Mai 13 Uhr 49	Letztes Viertel	18. Mai 2 Uhr 17
Vollmond	11. Mai 6 Uhr 15	Neumond	26. Mai 6 Uhr 18
Erdnähe	10. Mai 20 Uhr [33'26"]	Erdferne	23. Mai 19 Uhr [29'24"]

### STERNBEDECKUNGEN durch die wandernde Mondscheibe (in MEZ)

Mai	Stern	Hell.	Berlin	Breslau	Frankf/M.	Königsb.	Münc.	Wien
2.	68 Gem	5 <sup>m</sup> ,1	21 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	—	21 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup>	—	—
4.	+12° 2009	6,3	20 42	20 49	20 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup>	—	20 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>
29.	λ Gem	3,6	—	19 54	—	—	20 2	20 1

### DIE WANDELSTERNE

Merkur kann im letzten Monatsdrittel am Abendhimmel beobachtet werden. Der Durchmesser ist am 21. Mai  $5,9''$  und am 1. Juni  $6,2''$ ; die Phase nimmt ab.

Venus taucht zur gleichen Zeit am Abendhimmel auf, kann aber noch nicht so lange wie Merkur gesehen werden. Der Durchmesser der fast vollen Scheibe ist  $10''$ .

Mars kann morgens verfolgt werden. Der Durchmesser steigt im Verlauf des Monats von  $7,7''$  auf  $9,4''$ . Die Scheibe ist zu 85% erleuchtet, die Phase also recht bedeutend. Der Zentralmeridian um 1<sup>h</sup> MEZ ist am 3. Mai  $300^\circ$ , am 11. Mai  $221^\circ$ , am 19. Mai  $143^\circ$  und am 27. Mai  $65^\circ$ . Die tägliche Aenderung ist  $350,9^\circ$ ; stündlich macht es  $14,62^\circ$ . Der 20. südliche Breitengrad geht durch die Scheibenmitte.

### KLEINE PLANETEN

	2 Pallas	3 Juno	4 Vesta
6. Mai	16 <sup>h</sup> 52,5 <sup>m</sup> +23° 43'	9 <sup>h</sup> 47,4 <sup>m</sup> +12° 7'	9 <sup>h</sup> 35,9 <sup>m</sup> +21° 54'
14. Mai	46,8 24 56	53,6 12 4	43,8 21 4
22. Mai	40,3 25 49	10 0,7 11 53	52,7 20 8
30. Mai	33,4 +26 20	8,5 +11 34	10 2,5 +19 6
Hell.	8,6 <sup>m</sup>	9,8 <sup>m</sup>	7,4 <sup>m</sup>

Diese Orte sind auf das Himmelsgradnetz von 1941,0 bezogen. Die folgenden gelten für 1950,0.

	532 Herculina	6 Hebe
20. April	14h42,4 <sup>m</sup> +13° 5'	15 <sup>h</sup> 9,1 <sup>m</sup> +5° 7'
28. April	35,6 13 20	2,4 5 58
6. Mai	28,7 13 16	14 55,3 6 40
14. Mai	22,4 12 50	48,1 7 8
22. Mai	17,0 +12 5	41,3 7 21
30. Mai	— —	35,4 +7 20
Hell.	9,2 <sup>m</sup>	9,5 <sup>m</sup>

Jupiter, Saturn und Uranus sind am Taghimmel nicht zu beobachten.

Neptun nimmt folgende Orte ein:

am 1. Mai	11 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	+3° 5'
am 31. Mai	11 43	+3 12

Veränderliche. Nach J. Heilmann gelangen im Mai ins Höchstlicht (6 bis 7<sup>m</sup>)

V Can ven	13 <sup>h</sup> 16,2 <sup>m</sup> +45° 56'	P = 198 <sup>d</sup>
S Ceph	21 37,7 78 17	482
Z Cyg	19 59,3 49 50	262
T Herc	18 5,3 31 7	165
X Ophi	18 34,8 + 8 46	332

δ Cephei erreicht das erste Höchstlicht im Monat am 5. Mai 8 Uhr MEZ. Die folgenden liegen je 5 Tage 8 Std. 48 Min. später. Die Helligkeit wechselt von 3,7 bis 4,4<sup>m</sup>.

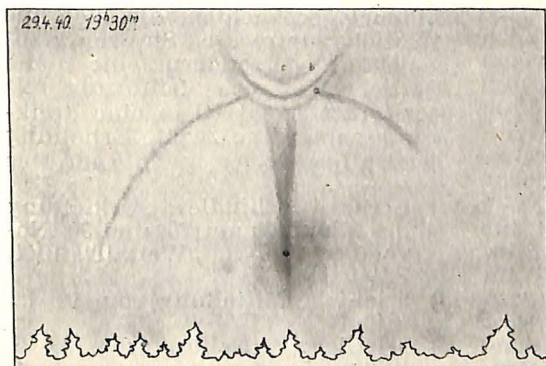
Das erste Minimum des Algolsterns δ Librae fällt auf den 1. Mai 13 Uhr MEZ. Die Periode beträgt 2 Tage 7 Std. 51 Min. Die Helligkeit, die für gewöhnlich 4,8<sup>m</sup> ist, sinkt während der Bedeckung durch den spektroskopischen Begleiter auf 5,9<sup>m</sup>.

## WIR BERICHTEN

### Ein Sonnenhalo

Am 29. 4. 1940 beobachtete ich in etwa 30° Höhe über der Sonne ein

Sonnenhalo. Trotz nebliger Witterung waren die auftretenden Spektralfarben gut zu erkennen. Der



Sonnenhalo am 29. April 1940

Zeichnung von Gerhard Skrobek



rote Teil derselben befand sich in dem mit a) bezeichneten Bogen, der violette in dem mit b) bezeichneten. Die mit c) bezeichnete Fläche erschien leicht grünlich gefärbt. Ein gelblicher Bogen umgab die Sonne in etwa  $30^\circ$  Abstand. Wie aus der Zeichnung auch ersichtlich, ging ein heller, ausstrahlender Streifen von unterhalb der Sonne bis zum hellen Bogen. Die Zeichnung gibt den Anblick etwa um 19<sup>h</sup>30<sup>m</sup> wieder. Die Erscheinung dauerte von 19<sup>h</sup>15<sup>m</sup> bis 20<sup>h</sup>05<sup>m</sup> in Sommerzeit.

Gerhard Skrobek, Berlin-Treptow.

### Neuerliche Aufhellung des Nachthimmels am 28. und 29. Dez. 1940

Vor kurzem konnte ich in dieser Zeitschrift eine starke Aufhellung des nächtlichen Himmels anführen<sup>1)</sup>. Nunmehr zeigte sich abermals an einem Neumondstag, nämlich am 28. Dezember 1940 etwa ab 19 Uhr MEZ eine starke, diffuse Aufhellung des gesamten Himmels. Leider herrschte Bevölkerung  $10^\circ$ , so daß Streifenbildung nicht festgestellt werden konnte. Der Himmel war mit Sc- und As-Wolken bedeckt. Die Helligkeit war nur wenig geringer als die einen Monat vorher. Kontrollbeobachtungen um 23,30 MEZ und 6,00 MEZ (am 29.) zeigten das unverminderte Fortbestehen der Aufhellung. Daß es sich bei der angeführten Erscheinung um eine kosmische Ursache handelt, steht einwandfrei fest, weil bei gleichen meteorologischen Bedingungen an den Tagen vorher die nächtliche Finsternis bei der herrschenden Verdunkelung so stark war, daß man oft wirklich kaum die Hand vor den Augen sehen konnte, während diesmal wieder Bergzüge in mehr als 6 km Entfernung ohne besondere Anstrengung gesehen werden konnten. Die Aufhellung fiel sogar Laien auf.

Prof. Störmer vom Institut für theoretische Astrophysik in Blindern bei Oslo teilte mit<sup>2)</sup>, daß am 28. und 29. November 1940 und vermutlich auch am 9. 1. 1940 in Norwegen Nordlichter festgestellt wurden, desgleichen ließen sich Erd-

ströme auf den Telegraphenlinien nachweisen. Prof. Hoffmeister in Sonneberg hatte für die 2. Dezemberhälfte Aufhellungen erwartet<sup>3)</sup>, die jedoch hier nicht auftraten.

Auffallend ist die Häufung der Aufhellungen an Neumondstagen, die sich auch zeigt, wenn man ältere Beispiele in der Literatur nachschlägt.

Podersam, Meteorolog. Station.  
Gerhard Schindler

### Eine außergewöhnlich starke Aufhellung

des Nordhimmels war am 27. Januar 1941 zu beobachten. Man konnte sie schon gleich nach Beginn der Dämmerung wahrnehmen und sie hielt bis gegen früh an. Der Himmel war so hell, als wenn der 4 bis 5 Tage alte Mond am Himmel stand; dabei war Neumond! Die Aufhellung war stärker als die Milchstraße, welche nicht mehr zu erkennen war. Auch die beiden Sternhaufen chi und h im Perseus, die Krippe im Krebs und der Orionnebel, die ich sonst mit bloßem Auge erkennen kann, wurden überstrahlt. Bei meiner mehrjährigen Meteorbeobachtung habe ich starke Aufhellung noch nicht wahrgenommen.

O. Ernst Berwig, Dessau

### Aufhellung des Himmels am 26./27. und 27./28. Januar 1941

Am Sonntag, dem 26. Januar, konnte ich von 18 Uhr 30 an eine auffällige Erhellung des Nordhimmels beobachten, die sich bis  $18^\circ$  Höhe erstreckte. Sie war nicht gleichförmig, sondern eine helle Partie schob sich keilförmig mit der Spitze nach NO in eine dunklere hinein. Eine zweite Erhellung lagerte links von  $\alpha$  und  $\beta$  Andr. Der

<sup>1)</sup> Gerhard Schindler: Aufhellung des Himmels am 29. und 30. November 1940 in „Weltall“, 1941, S. 44.

<sup>2)</sup> briefliche Mitteilung vom 10. 12. 1940.

<sup>3)</sup> briefliche Mitteilung vom 5. 12. 1940.

Südhimmel lag im Dunkel, doch hob sich der Milchstraßenschimmer nicht so deutlich wie sonst ab. Da auch die Sterne 4. bis 5. Größe gestört erschienen, muß sich ein Lichtschleier auch am südlichen Himmel befunden haben. Das ungewöhnliche der Erscheinung beweg mich, die ganze Nacht und auch die folgenden zu beobachten, bei der herrschenden Kälte und dem eisigen Ostwind kein leichter Entschluß. In beiden Nächten zeigte sich der gleiche Verlauf: der Lichtschleier begann im N und überzog allmählich den ganzen Himmel. Sonntag nacht bewegte sich helle Gegend im NO von O nach W, so daß um 2 Uhr das Gebiet des untergehenden Orions im hellen Schimmer lag. Am Montag und Dienstag war die Bewegung entgegengesetzt, von W nach O. Schwan und Leier gerieten zweimal in den Lichtschimmer, erst am frühen Abend, dann am Morgen. Die Landschaft war wie durch Mondschein aufgehellt, wohl ähnlich wie während der Mitternachtsdämmerung zur Sonnenwende; der Himmel war hellblau, die Milchstraße und schwächere Sterne verschwanden völlig. Die hellsten Partien am Horizont besaßen eine schwach rötliche Farbe. In der Montagnacht hoben sich Cirruswolken deutlich grau vom hellen Schein ab. Am Dienstag morgen lag der NW-Himmel wieder in gewohnter Dunkelheit, das Lichtzentrum hatte sich nach NO verlagert. Am Dienstag abend war nur noch ein Rest der Erscheinung vorhanden. Vor den Sternbildern Stier und Zwillinge konnte ich in 50° Höhe sehr schwache weiße, parallele Streifen erkennen. Ob sie sich später in Richtung Löwe—Großer Wagen verlagerten, kann ich mit Sicherheit nicht entscheiden, da sie dann nur blickweise zu erfassen waren.

H. Stützer, Berlin-Pankow

### Die chemische Natur der Färbung der Jupiterwolken

Die lebhafte und veränderliche Färbung der Wolkengürtel des Jupiter ist schon häufig von Beob-

achtern beschrieben und verfolgt worden. Es sind insbesondere die Bänder der Aequatorregion des Planeten, die in zeitlichem Wechsel Farbentönungen von einem schwachen Gelb über Orange, Rot bis ins Bräunliche, Bläuliche und Grauviolette aufweisen. Vgl. hierzu z. B. die Jupiterbeobachtungen, die in den letzten Jahrgängen des „Weltalls“ von Fauth, Voigt, Dr. Schumacher, Dr. Weber und der Arbeitsgemeinschaft der Treptower Sternwarte veröffentlicht wurden. Im Gegensatz dazu erscheint die Scheibe des Saturn verhältnismäßig farbenarm. Dr. Rupert Wildt, dem es 1932 gelang, die dunklen Absorptionsbänder langer Wellenlänge im Spektrum des Jupiter auf das Vorhandensein von Ammoniak (in Menge von etwa 1 g über einem cm<sup>2</sup> Oberfläche) in der Atmosphäre des Planeten zurückzuführen, sucht (in M. N. 1939, Heft 8) diese Färbungen durch chemische Eigenschaften der Jupiterwolken zu erklären. Ausgehend von der Tatsache, daß im Spektrum des irdischen nächtlichen Himmels die bekannte D-Doppellinie des Natriums gefunden wurde, nimmt er das Vorhandensein dieses Leichtmetalls auch in der Ammoniakatmosphäre des Jupiter an und untersucht an Hand eines sogenannten Phasendiagramms des Systems Natrium-Ammoniak (Na NH<sub>3</sub>) die Lösungen von Natrium in flüssigem Ammoniak in bezug auf ihre Farbe. Mit wachsender Konzentration des Na geht in der Nähe des Siedepunktes der Lösung (—33,5 bis —20° C bei normalem Luftdruck) ihre Farbe von einem hellen zu einem dunklen Blau und schließlich zu einer bräunlichen Bronzetönung über. Bei Abkühlung der Lösung tritt beim kritischen Punkte (—41,6° C) des Phasendiagramms ein Instabilitätsbereich auf, so daß es für eine bestimmte Temperatur innerhalb dieses Bereiches zwei Lösungen verschiedener Dichte und Konzentration gibt: eine spezifisch leichtere von bräunlicher, eine spezifisch schwerere von bläulicher Färbung. Bei weiterer Temperaturerniedrigung beginnt bei —78° C der Ausfall des festen Ammoniaks aus der Lö-

sung, und schließlich wird bei  $-112^{\circ}$  C, dem „eutektischen“ Punkt, die Lösung fest und geht in bleifarbig glänzende Kristalle über. Die Lösungen anderer Leichtmetalle in Ammoniak sind weniger gut erforscht, doch wird von der Kalziumlösung  $\text{Ca}(\text{NH}_3)_6$  eine auffallend feurigrote oder rötlich-goldene Farbtonung von verschiedenen Forschern erwähnt.

Die bräunliche Färbung der Streifen des Jupiter erklärt nun Wildt dadurch, daß die Wolken, aus denen die Streifen bestehen, Natrium-Ammoniak in Lösung bei Temperaturen über  $-112^{\circ}$  C enthalten; die mittlere Temperatur der Wolkenoberfläche des Planeten wird freilich mit  $-140^{\circ}$  C angegeben, doch 30 bis  $40^{\circ}$  C höhere Temperaturen, die vielleicht auch von Ort zu Ort wechseln, sind immerhin mit den Beobachtungen noch verträglich. Da die bläuliche Lösung von  $\text{NaNH}_2$  nur bei Temperaturen über  $-78^{\circ}$  C vorkommt, wäre auch das verhältnismäßig seltene und örtlich begrenzte Auftreten bläulicher Flecke auf dem Jupiter verständlich. Die lebhaft rötlichen Tönungen, die zuweilen beobachtet werden, möchte Wildt dem Auftreten von Kalzium-Ammoniak-Lösungen zuschreiben. Die Wolkengürtel des Jupiter weisen periodische Veränderungen ihrer Sichtbarkeit auf, die nach Untersuchungen von Williams (M. N. 97, 105; 1936) in Übereinstimmung stehen mit der Umlaufzeit des Planeten um die Sonne. Maximum bzw. Minimum der Färbung tritt im Mittsommer bzw. Mittwinter der betreffenden Halbkugel ein. Es besteht also eine enge Bindung zwischen höherer Temperatur und stärkerer Färbung. Nach der Wildtschen Hypothese, würde die mittlere Sommer-temperatur nicht viel über  $-112^{\circ}$  Celsius liegen, während im Winter die Temperatur so weit fällt, daß die bräunliche flüssige Phase in die graue feste Phase übergeht. Der berühmte „rote“ Fleck zeigt bekanntlich Farbwechsel, wobei er zuweilen bis zur Unsichtbarkeit verbleicht. Es ist freilich noch nicht entschieden, ob das eine chemische Veränderung des Stoffes

des Flecks selbst ist oder ob die Fläche des Flecks durch undurchsichtige „Nebel“ verdeckt wird. Die graubleiche Farbe der polnahen Zonen Jupiters wäre dadurch zu erklären, daß bei dort herrschenden tieferen Temperaturen die Wolken aus der festen Natrium-Ammoniak-Phase bestehen. Auch das Fehlen farbiger Wolkenbänder beim Saturn wäre zu verstehen durch die niedrigere Temperatur seiner Atmosphäre.

Die Herkunft des Natriums in der Jupiteratmosphäre ist, wie Wildt ausdrücklich hervorhebt, augenblicklich noch schwierig zu erklären. Bei der relativen Häufigkeit von Natriumatomen im Weltraum könnte man an kosmischen Zufluß vielleicht auch in Gestalt von Meteoriten denken; es besteht aber auch die Möglichkeit, daß das Natrium Verbindungen entstammt, die sich bei der Verfestigung des Planeten bildeten und nun wohl in tieferen Schichten seines Innern aufgespeichert sind. Jedenfalls gibt die Wildtsche Hypothese eine beachtenswerte Erklärung der farbigen Erscheinungen im Wolkenmeer Jupiters.

J. Heilmann

#### Komet Friend 1941 a

war nach C. Fedtke Ende Januar 10. Größe. Er erschien im 8-zölliger Spiegel als länglich-verwaschener Nebel von 5' Ausdehnung ohne Kern, viel schwächer als der Krabbennebel. Am 15. bzw. 23. Februar war er 9. Größe und besaß im Zeiß Silvarmar 30' Durchmesser. Er war rund mit geringer Verdichtung.

So

#### Komet 1941 c

konnte von mir erstmalig am 9. Februar im Feldstecher 6×25 beobachtet werden; er stand nahe  $\delta$  Ceti und war trotz des hellen Mondlichts leicht zu sehen. Ein weit eindrucksvolleres Bild bot der Schweifstern am 14. Febr. Die Helligkeit scheint in dieser Zeit zwischen 3. und 4. Größe gelegen zu haben. Im Prismenglas ließ sich der Schweif  $3^{\circ}$  weit verfolgen. Am 13. Febr.

schätzte ich bei besonders guter Klarheit  $3\frac{1}{2}^\circ$ . Die Farbe möchte ich als blau-grün bezeichnen. Am 17. Febr. herrschte Hochnebel mit schlechter Sicht. Am 19. Febr. war der Schweif gegen  $\alpha$  Piscium gerichtet und im Zweizöller bei 24-facher Vergrößerung  $2^\circ$  weit zu verfolgen. Die Helligkeit glich der von  $\xi$  Piscium, war also etwa  $4,8^m$ . Der helle sternartige Kern ging an einem schwächeren Stern vorüber; nach einer Stunde war die Eigenbewegung schon deutlich zu bemerken. Am 20. Febr. war bei Dunst außer dem Kopf des Kometen nichts zu sehen. Am 22. Febr. schätzte ich im Zweizöller die Helligkeit auf  $5,2$  bis  $5,4^m$ . Die Schweiflänge hatte auf  $1\frac{1}{2}^\circ$  abgenommen.

Fritz Kipp, Tailfingen

Die Helligkeit des Kometen Paraskevopoulos nahm schnell ab: am 12. Febr. war sie  $4,8^m$ , am 16. Febr.  $5,7^m$  und am 23. Febr. bereits  $6,2^m$ .

C. Fedtke, Königsberg

Franz in Bautzen beobachtete im 5-zölligen Kometensucher einen stark verdichteten fixsternartigen Kern mit  $4^\circ$  langem Schweif im Positionswinkel  $74^\circ$ . In der Nähe des Kopfes fächerte er wenig, dann stärker auf und zeigte eine schwache Krümmung nach Norden.

J. Classen beschreibt den Schweif bei  $2,2^\circ$  Länge als 4 oder  $5'$  breit mit Verdichtung an den Rändern. Die Gesamthelligkeit des Kopfes war am 25. Febr. visuell  $4,6^m$  und photographisch  $5,3^m$ .

Am 14. Febr. nennt Dr. Krumpholz, Wien, den sternartigen Kern  $7^m$ . Der Schweif hatte  $20'$  Oeffnung mit einer dunklen Mittelachse.

So

Das Februarheft des „Weltall“ brachte auf S. 44 eine Aufnahme des Kometen 1940 c. Dr. Weber legt Wert auf die Feststellung, daß die Klischieranstalt Retusche anwandte, um einen deutlichen Abdruck des zarten Schweifes zu erzielen.

## Hat Licht verschiedener Wellenlängen verschiedene Geschwindigkeit?

Ueber die Klärung dieser Frage mit Hilfe einer astronomischen Methode berichtet J. S. Hall im „Journal of The Franklin Institute“, Vol. 228. Seine Methode bestand daraus, die genaue Zeit des Kleinstlichtes eines Bedeckungsveränderlichen in zwei möglichst entfernten Spektralbereichen festzulegen. Als Beobachtungsobjekt wurde Algol benutzt. Die Beobachtungen geschahen auf folgende Weise. Mit Hilfe eines Objektivgitters, das so beschaffen war, daß die Spektren gerader Ordnung fortfielen, und das dadurch beim Spektrum 1. Ordnung auch Beobachtungen im Infraroten zuließ, wurden Spektren erzeugt. Gemessen wurden die Helligkeiten im visuellen (um  $5500 \text{ \AA}$ ) und infraroten (um  $8660 \text{ \AA}$ ) Gebiet mit Hilfe einer photoelektrischen Zelle, die, um die Helligkeit beider Spektren 1. Ordnung ausnutzen zu können, hinter ein Gitterspektrometer gesetzt war. Da sich die Empfindlichkeit der Zelle mit der Zeit und der Stellung des Fernrohrs änderte, wurde diese mit Hilfe einer Normallichtquelle sorgfältig überwacht. Die Spalte des Spektrometers wurde  $2 \text{ mm}$  geöffnet und gab dann, wie aus Messungen folgte, einen Wellenlängenbereich von  $966 \text{ \AA}$  frei. Verglichen wurde die Stärke des Algolspektrums im visuellen und infraroten Gebiet mit den entsprechenden Teilen des Spektrums von  $\alpha$  Persei. Auch die Helligkeit des Himmelshintergrundes wurde überwacht. Insgesamt wurde in 19 Nächten, von November 1935 bis März 1937 und außerdem am 14. Oktober 1937 beobachtet. Die Beobachtungsergebnisse wurden für die wechselnde Empfindlichkeit der Zelle, die Extinktion (für die Wellenlängen entsprechend verschieden) und die Hintergrundhelligkeit verbessert. Ferner wurde genau untersucht, ob nicht etwa systematische Beobachtungsfehler, Zerstreuung des Lichts im interstellaren Raum

oder Unregelmäßigkeiten in den Sternatmosphären das Ergebnis verfälschen. Alle Beobachtungen wurden dann auf das gleiche Minimum umgerechnet, und es ergab sich je eine Lichtkurve fürs visuelle und infrarote Gebiet. Aus Rechnungen zeigte sich, daß das infrarote Minimum dem visuellen um wenige Sekunden vorausgeht. Da eine Abweichung der Minimumszeit jeder Wellenlänge von 6<sup>m</sup> möglich ist, ist ein Unterschied von etwa 8<sup>m</sup> zwischen den Zeiten des visuellen und infraroten Minimums möglich. Da jedoch die Beobachtungen so angelegt waren, daß ein Fehler bei einer Messung in einem Wellenlängenbereich auch in dem anderen Bereich in derselben Richtung und Größe auftreten mußte, macht Hall es wahrscheinlich, daß der wirkliche Zeitunterschied innerhalb der Beobachtungsgenauigkeit nicht größer als 3<sup>m</sup> ist. Wenn man den Parallaxenwert für Algol wie üblich mit  $0,031'' \pm 0,004''$  in Rechnung stellt, der eine Entfernung von 105 Lichtjahren oder 55 Mill. Lichtminuten ergibt, so könnte zwischen den beiden betrachteten Wellenlängen höchstens ein Geschwindigkeitsunterschied von 16 m je Sekunde bestehen.

Man beachte, mit welcher Genauigkeit diese Methode zur Bestimmung der Geschwindigkeitsdifferenz arbeitet. Dies wird besonders deutlich, wenn man bedenkt, daß unsere Kenntnis der Lichtgeschwindigkeit (299 796 km/sek) immer noch um mehrere Kilometer unsicher ist. A. Kunert

### Drei Uebervovae im gleichen Spiralenebel!

Im Nebel NGC 3184 im Kleinen Löwen, am Ort  $10^h 12,2^m + 41^\circ 55'$ , sind dank der Zusammenarbeit der Harvard-Sternwarte, des Mt.-Wilson-Observatoriums und der Mt.-Palomar-Station drei Uebervovae ausfindig gemacht worden, die in

dem erstaunlich kurzen Zeitraum von nur 16 Jahren aufleuchteten.

Die erste Nova stand  $149''$  südlich und  $5''$  östlich des Nebelkerns. Auf sieben Platten zwischen dem 9. Dezember 1937 und dem 6. März 1938 war sie 14. Größe, einen Monat später schon  $16,8^m$ .

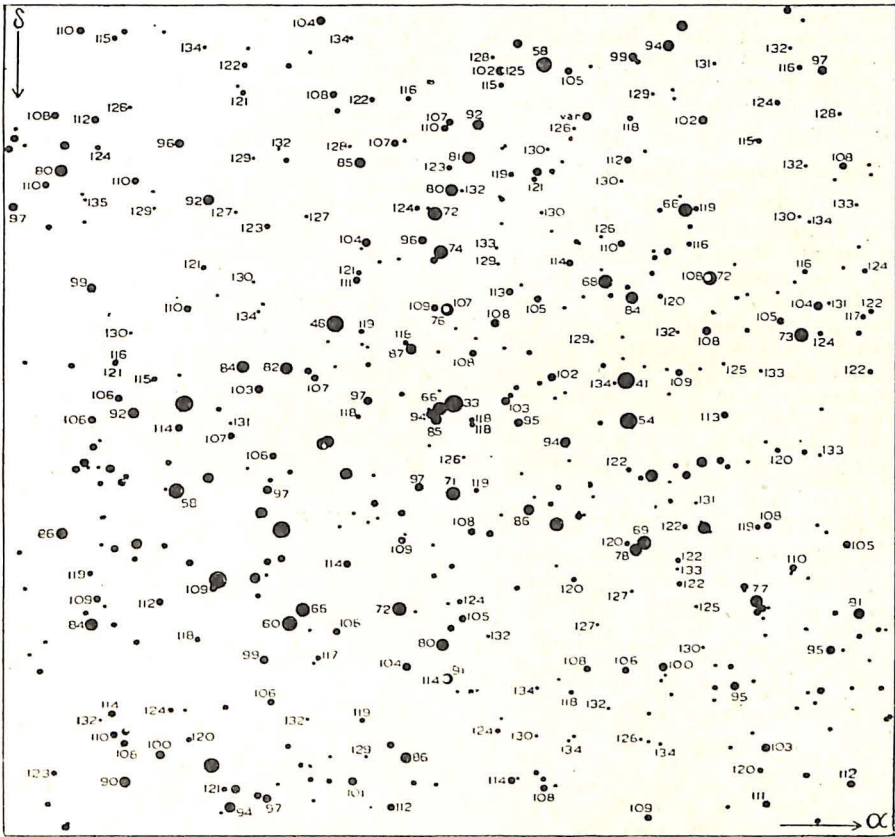
Anlässlich der vergeblichen Suche nach früheren Aufnahmen dieses Gestirns fand Hubble auf einer mit dem Hundertzöller am 6. April 1921 gewonnenen Platte einen anderen Stern  $13,9^m$ , der auf sonstigen Harvardaufnahmen nicht sichtbar ist. Er stand  $160''$  südlich und  $32''$  östlich des Kerns.

Bei weiterem Nachforschen entdeckte Miß Jones nahe dem Rand eines Spiralarms ( $236''$  südlich und  $79''$  östlich des Kerns) eine dritte Nova, die im Dezember 1921 die Helligkeit  $11,0^m$  erreichte. Am 1. Januar 1922 war sie auf  $12,8^m$  und am 26. Januar 1922 bereits auf  $14,1^m$  abgesunken. Da die gesamte photographische Helligkeit des Nebels NGC 3184 nur  $11,8^m$  ist (Abstand 4 Millionen Lichtjahre), folgt, daß dieser neue Stern das ganze System für mehr als 14 Tage im Dezember 1921 an Ausstrahlung übertraffen hat. Es handelt sich bei allen drei Gestirnen zweifellos um Uebervovae, die in unserer Milchstraße ziemlich selten auftreten, hier aber als bemerkenswerte Besonderheit innerhalb von 16 Jahren aufleuchten. Ähnlich sind in NGC 4321 und 6946 je zwei Uebervovae mit Zwischenzeiten von 13 bzw. 22 Jahren gefunden worden. Alle drei Spiralen sind vom gleichen Typ Sc: von einem Kern brechen an zwei gegenüberliegenden Stellen weitgeöffnete Nebelarme hervor. Vielleicht ist der Grund in dieser besonderen Struktur zu suchen, vielleicht auch in dem Umstand, daß wir fast senkrecht auf die Nebelflecke blicken, was sicher die Entdeckung neuer Sterne erleichtert.

Photographische Helligkeiten von  
275 Plejadensternen

In den Jahren 1935 bis 37 machte Prof. Przybyllok mit dem 30 cm Steinheil-Objektiv der Königsberger Sternwarte eine Reihe von Plejadenaufnahmen, die es gestatteten, die Helligkeiten aller Sterne

ließen sich mit einem lichtelektrischen Registrierphotometer gut messen. Die Belichtungszeiten schwankten von 8 Sek. bis zu 70 Minuten. Durch Wahl verschiedener Aufnahmezentren war es möglich, eines Fixsterns seitliche Spektren, deren Helligkeit nach bestimmten den Helligkeitsverlust eines Stern-



Karte der Plejadengruppe. Die visuellen Sternhelligkeiten nach Graff sind in Zehntelgrößenklassen eingetragen. (Aus „Hemel en Dampkring“, Februarheft 1941.)

heller als 12. Größe innerhalb  $1^\circ$  Abstand von Alcyone ( $\eta$  Tauri) zu bestimmen. Dazu wurde teilweise ein Objektivgitter von Toepfer benutzt, das aus Stahlstäben von 2 mm Durchmesser mit ebenso großen leeren Zwischenräumen besteht. Die Aufnahmen geschahen auf gewöhnlichen 15 mal 15 cm großen Platten, die stets 5 mm intrafokal eingestellt wurden. Die kleinen Sternscheibchen erwiesen sich als recht gleichmäßig geschwärzt, und

scheibchens zu ermitteln, wenn es nicht genau in der optischen Achse des Objektivs steht. So ergaben sich z. B. für 30 mm Abstand minus  $0,051^m$  und für 90 mm —  $0,462^m$ . Ein Gitter liefert zu jedem Zentralbild eines Fixsterns seitliche Spektren, deren Helligkeit nach bestimmten geometrischen Gesetzen abnimmt. Bei einer Aufnahme mit Gitter ist die Helligkeit eines Sterns um  $1,444$  Größen geschwächt, weil nur rund die halbe Objektivfläche noch Licht

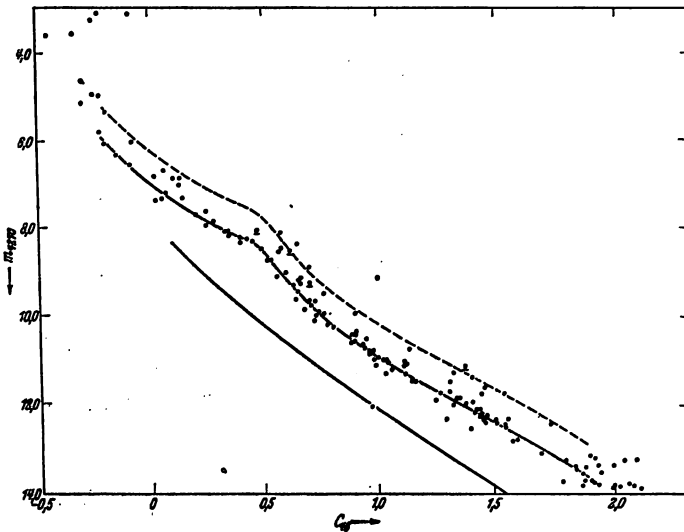
sammelt. Das Spektrum 1. Ordnung ist wieder um  $0,954^m$  schwächer als das Zentralbild, das Spektrum 3. Ordnung gar um  $3,451^m$ . Auf diese Weise ist es möglich, durch Vergleich verschiedener Sterne derselben Aufnahme große Helligkeitsunterschiede zu überbrücken. So ergaben sich die photographischen Helligkeiten von 275 Plejadesternen, die zu einem Katalog zusammengestellt wurden. (Schriften der Königsberger gelehrten Gesellschaft 14. Jahr Heft 4, Verlag Max Niemayer in Halle a. d. Saale.)

### Die Farbenhelligkeitsfolge der Plejaden

Der Erfolg der Göttinger Untersuchungen über den Zusammenhang von Sternfarbe und Sternhelligkeit in dem Praesepe-Sternhaufen war Veranlassung, mit dem Siebengestirn eine ähnliche Untersuchung anzustellen. Sehr genaue Messungen der Blauhelligkeit (wirksame Wellenlänge  $4270 \text{ \AA}$ ) und der im Rot ( $6450 \text{ \AA}$ ) geben durch ihren Unterschied die Farbzahl. Da

die Plejaden schon oft photometrisch vermessen wurden, z. B. 1920 von Graff, der sie an das Potsdamer Helligkeitssystem anschloß, 1937 von Hellerich und 1938 von Przybyllok, war die Möglichkeit gegeben, die Genauigkeit der Göttinger Helligkeitsskala zu prüfen.

Das nach Göttinger Veröffentlichung Nr. 65 wiedergegebene Farbenhelligkeitsdiagramm von A. Behr enthält alle Sterne bis zur 14. Größe (photographisch) herab, die nach Hertzsprung sichere Gruppenmitglieder sind. Der Verlauf der Sternfolge ähnelt sehr dem der Praesepe (der starke untere Strich). Wie dort fällt eine Reihe von Sternen durch größere Helligkeit heraus: das sind die Doppelsterne, wie aus einzelnen Beispielen hervorgeht, die der Göttinger Astrograph nicht mehr zu trennen vermag, die aber visuell an großen Instrumenten aufgelöst werden können. Das Diagramm gibt einen guten Einblick in den Aufbau der Plejadengruppe nach Leuchtkraft, Temperaturen und Massen. So



Das Farbenhelligkeitsdiagramm der Plejaden

### DER LESER SCHREIBT

#### Noch einmal: Saturnmonde

Ich möchte einen verspäteten Beitrag zu der Frage „Helle Saturnmonde in kleinen Fernrohren“

(„Weltall“ 1939, S. 65, 227) beisteuern.

Am 21. Dez. 1940 20<sup>h</sup> (MEZ), nachdem ich nach dem Kometen Cunningham ausgeschaut hatte, richtete ich, durch den hohen Stand des Planeten und durch

günstige Luftverhältnisse ermutigt, mein kleines, selbstgebautes Fernrohr (Kosmos - Selbsbau - Linsensatz) auf Saturn. Ich erkannte bei 42 mm Oeffnung und etwa 30-facher Vergrößerung ohne Schwierigkeit Titan und Rhea und blickweise östlich in unmittelbarer Nähe des Planeten ein Lichtpünktchen. Wie ich nachträglich feststellte, muß es Dione gewesen sein, da ja Thetys für mich kaum erreichbar ist. Mein Bruder, der Laie ist, konnte meine Wahrnehmungen bestätigen. Nach Japetus habe ich nicht gespäht, obwohl er bei seinem westlichen Stand vielleicht erreichbar gewesen wäre, da mich mein Erfolg überraschte und auch die Kälte ein Wort mitsprach.

Ich schreibe das gute Ergebnis meiner Beobachtung folgenden Punkten zu:

1. günstige Luftverhältnisse,
  2. hoher Stand des Planeten,
  3. Verwendung eines einlinsigen, äußerst dünnen (= 1 mm) Objektivs und eines einlinsigen Okulars.
- Es ist zu hoffen, daß meine Beobachtung auch andere Besitzer von Zweizöllern anregt, bei einer günstigen Stellung des Planeten nach den hellen Monden Ausschau zu halten, um meine Wahrnehmungen gegebenenfalls zu bestätigen.

H.-K. Quodbach, Pirna

### WIR GEBEN AUSKUNFT

#### Die Planetenmonde

Herr E. P. in Berlin fragt: Verhalten sich die Planetenmonde gleichartig oder kann man Verschiedenheiten feststellen?

Da wirkliche physische Beobachtungen nur vom Erdmond vorliegen, kann man nur die Rückstrahlungsfähigkeit für Licht betrachten, und auch die nur heranziehen, wenn eigentliche Messungen der Durchmesser möglich sind. Die wegen ihrer Gleichartigkeit besten Angaben sind die von H. N. Russell im *Astrophysical Journal* Bd. 43, S. 190 (1916):

Erdmond	0.073
Jupiter	I 0.69
	II 0.76
	III 0.45
	IV 0.16
Titan	0.50

Zum Vergleich seien die größten Planetoiden hinzugefügt, denen Barnards mikrometrische Durchmesser zu Grunde liegen:

Ceres	0.06
Pallas	0.07
Juno	0.12
Vesta	0.26

Man erkennt in diesen Zahlen dieselbe Zerteilung wie bei den großen Planeten, deren Albedowerte nach Russell für

Merkur	0.069
Venus	0.59
Erde	0.45
Mars	0.154
Jupiter	0.56
Saturn	0.63
Uranus	0.63
Neptun	0.73

lauten.

Auffallend hoch ist die Albedo der Jupiter- und Saturnmonde, die denen ihrer Hauptkörper gleicht. Besonders hell sind die inneren Saturntrabanten, da sie fast 100% des auffallenden Sonnenlichts zurückwerfen. So

### WIR BESPRECHEN

#### Was unsere Soldaten alles können!

Die Feldpost bringt zwei wunderschön ausgestattete Broschüren auf den Schreibtisch, die so recht eigentlich für den Soldaten bestimmt sind, der an der Front mehr als sonst im täglichen Berufsleben Zeit und Gelegenheit findet, die Natur in ihrem beständig wechselnden Walten zu beobachten. Fragen drängen sich auf, für die der grübelnde Geist eine Antwort sucht. Und die wird dem aufmerksamen Betrachter von einem anderen Feldgrauen erteilt, der aus dem reichen Schatz seiner Erfahrung weiß, was seine Kameraden fühlen und denken. So entstand der Plan zu den beiden sauberen und reizenden Bändchen, die von Anfang bis Ende



unter kriegsmäßigen Umständen von der Truppe hergestellt wurden. Dem Ergebnis kann man die Anerkennung nicht versagen.

Das erste Heft ist „Die Sternenfibel“ von Dr. Ernst Thost (47 S. mit vielen Figuren und einer Karte; im Felde 1940) betitelt. Der in der Himmelskunde wohlbewanderte Verfasser geht oft eigene Wege, um seinen Kameraden die Kenntnis der Hauptsternbilder beizubringen. Er paßt die Umrisse der Figuren der Lage der Sterne so an, wie ein einfacher Beschauer sie leicht „erkennt“. Da wird der Herkules aufrecht hingestellt, der Pegasus auch. Anschaulich wird der große Wagen als Droschke zweiter Güte gezeichnet, der Polarstern aber ist sinnreich die Stelle, an der ein Tanzbär angekettet ist. So geht es in vielen Einzelbildern von Sterngruppe zu Sterngruppe, auch Mond und Planeten, Milchstraße und Kometen kommen zu ihrem Recht. Ueberall sind lustige Merkverse angefügt, die oft in der Art von Wilhelm Busch den Nagel auf den Kopf treffen. Dabei lernt der aufmerksame Leser gar manche nützliche Einzelheit. Eine sauber gedruckte Karte des gesamten Heimathimmels macht den Beschluß.

In derselben Weise entstand ein ebenso lustiges Büchlein des gleichen Verfassers „Auf Regen folgt Sonnenschein“ (28 S. mit zahlreichen zweifarbigen Figuren und 2 Wettertafeln; im Felde 1941). Es ist „eine kleine Plauderei über das Wetter in Vers und Bild“. Der Verfasser versteht es ausgezeichnet, in drastischen Beispielen Ursache und Folge klarzustellen. Gern folgt der Leser mit schmunzelndem Lächeln seinen Spuren und freut sich, wenn er aus alltäglichen Witterungsvorgängen Neues lernt.

Legt man beide Büchlein wieder aus der Hand, so sagt man voll Stolz: Hut ab vor dem, was unsere Soldaten alles können! Sie sind zunächst nur als geistige Betreuung einer kleinen Truppeneinheit gedacht, auch im Buchhandel nicht zu haben. Ihnen ist aber eine weite Verbreitung zu wünschen. Dank dem liebenswürdigen Entgegenkom-

men des Verfassers ist aber die Treptower Sternwarte in der Lage, eine beschränkte Anzahl von Exemplaren zum Preis von 0,50 RM abgeben zu können. Wer einen feldgrauen Sternfreund in Norwegen oder Südfrankreich, auf Sizilien oder dem Balkan weiß, mache ihm durch Zusendung eines Büchleins Freude. Sommer

R. Henseling: Sternbüchlein 1941. Verlag Philipp Reclam jun. Leipzig 1940. 96 S., mit 7 Sternkarten, 73 Abbildungen und 1 Planetentafel. Preis 1,50 RM.

Der neue, jetzt schon 30. Jahrgang des Sternbüchleins, bringt wieder in der bekannten und bewährten Art, erläutert durch eine große Zahl von Abbildungen, eine Darstellung der Himmelserscheinungen des Jahres 1941. Der Text ist diesmal etwas kürzer gehalten und die Zahl der Monatssternkarten, unter denen wir jetzt für je zwei Monate kurz noch einmal die wesentlichsten Himmelsereignisse zusammengestellt finden, auf sieben vermindert. Der Tabellenteil ist dafür stark erweitert worden. Wir finden z. B. jetzt, neben den bisher schon immer gegebenen Tabellen, deren Zeitintervall zum größten Teil verkürzt ist: Auf- und Untergangszeiten für Sonne und Mond, Angaben über die Lichtgrenze, größte Librationen und über den Scheibendurchmesser des Mondes, über die Zählung der Lunationen und der Sonnenrotationen, ferner über den Mittelmeridian, die Lage der Achse und die Scheibengröße der Sonne. Auch die Stellungen und Erscheinungen der Jupitermonde und Oppositions-ephemeriden der hellsten Kleinen Planeten werden gebracht. Kurz gesagt, das Sternbüchlein hat für den beobachtenden Sternfreund sehr an Wert gewonnen. Am Schluß des Büchleins regen ein Preisausschreiben und einige Denksportaufgaben zum Nachdenken über verschiedene Probleme an. Möge das Sternbüchlein auch im neuen Verlag weiterhin eine glückliche Entwicklung nehmen!

A. Kunert

---

---

## DER WEG DER SONNE INNERHALB DES MILCHSTRASSENSYSTEMS

Von PAUL HÜGELER Berlin

Die Frage nach dem Aufbau des Sternsystems und der Stellung unseres Sonnensystems in ihm beschäftigt die Astronomen seit langem. In spekulativer Form finden wir Versuche in dieser Hinsicht schon bei Kepler, Kant und Lambert. Besonders Kant hat in seiner „Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels“ Ansichten geäußert, die mit einigen Abänderungen auch heute noch Geltung haben. Aber erst mit W. Herschel beginnen die Versuche, auf Grund systematischen Beobachtungsmaterials dem Ziele näher zu kommen. Während Herschel anfangs nur aus der Anzahl der Sterne, die er jeweils im Gesichtsfelde seines Teleskops sehen konnte, auf die räumliche Tiefe dieser Gegend des Sternsystems schloß, indem er gleichmäßige Verteilung der Sterne im Raume voraussetzte, ging er später dazu über, die scheinbare Helligkeit der Sterne als Grundlage für Entfernungsschätzungen zu benutzen. Er ging dabei von der Ueberlegung aus, daß die Gesamtheit der Sterne einer Größenklasse, sagen wir die der sechsten Größe, im Mittel sicher weiter von uns entfernt sein wird als die Gesamtheit der Sterne der nächst helleren Klasse, hier also der fünften Größe. In ähnlichen Gedankengängen bewegte sich W. Struve in seinen Arbeiten.

Da alle diese Untersuchungen auf der scheinbaren Verteilung der einzelnen Größenklassen am Himmel fußen, kam man einen wesentlichen Schritt weiter, als die großen Durchmusterungen des Himmels, nämlich die Bonner und die (photographische) Kap Durchmusterung vorlagen. Es folgten großangelegte theoretische Untersuchungen zu dem vorliegenden Problem von v. Seeliger und Schwarzschild.

Es leuchtet ein, daß zum Uebergang von der scheinbaren Verteilung der Sterne am Himmel zur räumlichen Verteilung die Kenntnis der Entfernungen (Parallaxen) der Sterne unumgänglich notwendig ist. Diese sind direkt meßbar aber nur für uns verhältnismäßig nahe stehende Sterne. Glücklicherweise gibt es aber verschiedene andere Möglichkeiten, um nicht nur für ganze Gruppen von Sternen, sondern auch für Einzelsterne Parallaxenwerte anzugeben, die für den vorliegenden Zweck durchaus brauchbar sind. Mit diesen Erweiterungen sind die Arbeiten Kapteyns ausgeführt, der überdies durch den Vorschlag seiner „selec-

ted areas“ (ausgewählten Felder) ein ausgezeichnetes Grundbeobachtungsmaterial für alle statistischen Untersuchungen geschaffen hat. Für alle Sterne dieser selected areas werden bis zu den schwächsten noch erreichbaren, soweit möglich, visuelle und photographische Helligkeit, Eigenbewegung, Parallaxe, Spektralklasse und Radialgeschwindigkeit festgestellt.

Als es dann später gelang, auch für die Kugelsternhaufen und Spiralnebel (die in Wirklichkeit keine Nebel, d. h. Gasmassen, sondern auch Sternhaufen sind) Entfernungsangaben zu machen, konnte man sich ein Weltbild machen; das etwa so zu beschreiben wäre:

Die Gesamtheit aller einzelnen Sterne ist in einem linsenförmigen Raume angeordnet, dessen Hauptebene mit der Milchstraße zusammenfällt. Der Durchmesser in dieser Ebene beträgt rund 50 000 Lichtjahre und die Entfernung von Pol zu Pol etwa 10 000 Lichtjahre. Etwa 47 Milliarden Sterne erfüllen diesen Raum. Außerhalb dieses engeren (Kapteynschen) Systems sind die etwa 100 Kugelsternhaufen, ebenfalls symmetrisch zur Milchstraße, in einem Raum von 200 000 Lichtjahren Durchmesser angeordnet. In diesem größeren (Shapleyschen) System, jetzt allgemein als Milchstraßensystem bezeichnet, steht das eben behandelte engere zwar in der Mittelebene, aber etwa 50 000 Lichtjahre vom Zentrum entfernt, das von der Sonne aus gesehen in Richtung der Sternbilder Skorpion und Ophiuchus liegt. Bei Annahme einer interstellaren Absorption des Lichtes, zu der man neuerdings neigt, würden die oben angegebenen Dimensionen etwa halbiert werden. Die Spiralnebel liegen weit außerhalb unseres Milchstraßensystems in Entfernungen von der Größenordnung 800 000 Lichtjahre und mehr. Sie stellen ihrerseits Milchstraßensysteme dar. In einem Umkreis von etwa drei Millionen Lichtjahren finden wir zehn solcher Nachbarsysteme oder Weltinseln.

Bisher haben wir nur von der Anordnung der Sterne gesprochen, also einen stationären Zustand des Sternsystems behandelt. Nun wissen wir aber von vielen Sternen, daß sie eine Eigenbewegung zeigen und daher den Namen Fixsterne eigentlich nicht verdienen. Immerhin ist die Eigenbewegung so gering, daß man die alte Bezeichnung unbedenklich beibehalten kann.

Da auch unsere Sonne zu den Fixsternen gehört, wird sie sich ebenfalls im Raume bewegen, und diese Bewegung muß sich in den Eigenbewegungen der anderen Sterne widerspiegeln und zwar so, daß die Sterne von dem Punkte, auf den sich die Sonne zubewegt (man nennt ihn Apex) scheinbar fortlaufen. Diese, durch die Bewegung der Sonne im Raume hervorgerufene, scheinbare Bewegung der Sterne (motus parallacticus) vermengt sich also mit der tatsächlichen Bewegung der Sterne (motus peculiaris). Es wird uns also nur gelingen, Betrag und Richtung der Sonnenbewegung aus den Eigenbewegungen der Sterne abzuleiten, wenn wir eine genügende Anzahl benutzen, um annehmen zu können, daß sich die Pekuliarbewegungen der Sterne im Mittel auf-

heben. Solche Untersuchungen sind nun sowohl auf Grund der Eigenbewegungen als auch der Radialgeschwindigkeiten in großer Zahl ausgeführt worden. Vergegenwärtigen wir uns noch, daß Eigenbewegung und Radialgeschwindigkeit die beiden Komponenten der Bewegung des Sternes im Raume sind, von denen wir die erste, bei Unkenntnis der Parallaxe, nur in Bogenmaß, die zweite in linearem Maß erhalten.

Als neueste Diskussion zu diesem Thema liegt eine Arbeit von W. Gliese vor: „Bestimmung der Sonnenbewegung und der galaktischen Rotation, hergeleitet aus den Eigenbewegungen des FK 3“ (AN. 270 Heft 3, 1940).

Obwohl diese Arbeit im Vergleich zu neueren anderen dieser Art sich nur auf eine geringe Anzahl von Sternen stützt, läßt die Gleichartigkeit des benutzten Materials doch auf vollwertige Resultate rechnen. Gliese behandelt die Eigenbewegungen der Sterne des „Dritten Fundamental-katalogs des Berliner Astronomischen Jahrbuchs“ (abgekürzt FK 3). Die einzelnen Sterne dieses Katalogs sind sehr gleichmäßig am Himmel verteilt, ihre Eigenbewegungen sind genau bestimmt und innerlich sehr einheitlich. Von den 1535 Sternen des FK 3 werden 47 Sterne in den Polkappen, die eine befriedigende Arealeinteilung stören würden, ausgeschlossen. Benutzt werden nur Eigenbewegungen (EB) kleiner als 70 Bogensekunden in 100 Jahren. Die so verbleibenden Sterne (in der Hauptgesamtlösung 1446) werden in 44 Areale von durchschnittlich 900 Quadratgrad aufgeteilt, von denen zwölf die galaktische Aequatorzone ( $-15^{\circ}$  bis  $+15^{\circ}$  galaktischer Breite) bilden, an die sich nördlich und südlich je zwei Zonen ( $15^{\circ}$  bis  $45^{\circ}$  und  $45^{\circ}$  bis  $75^{\circ}$  galaktischer Breite) zu zehn bzw. sechs Arealen anschließen. Als Pol für die galaktische Orientierung wurde  $12^{\text{h}}42^{\text{m}}4 + 27^{\circ}7$  (1950,0) gewählt.

Das vorliegende Problem verlangt die Auffindung von acht Unbekannten, von denen sich drei auf die Sonnenbewegung, drei auf die galaktische Rotation und zwei auf die Korrekturen der Präzessionskonstanten beziehen.

Bei der sehr gleichmäßigen Verteilung der Sterne auf die einzelnen Areale, konnten die in ein Areal fallenden Sterne zu „einem“ Stern in Arealmitte zusammengefaßt werden, doch mußte wegen der ziemlichen Größe der Areale eine besondere Korrektur angebracht werden. Alle Koordinaten und EB gelten für das Himmelsgradnetz 1950,0. Die Größen der EB, Säkularparallaxen, Korrekturen der Präzessionskonstanten und Konstanten der galaktischen Rotation verstehen sich für 100 Jahre.

Die beiden Unbekannten, die die Korrekturen der Präzessionskonstanten darstellen, gehen aus dem vorliegenden Material nicht sehr zuverlässig hervor. Es wurde daher ein Mittelwert aus früheren Bestimmungen anderer Untersuchungen übernommen. Auch die drei Unbekannten für die galaktische Rotation konnten nur bei einigen Gruppenlösungen mit einiger Sicherheit abgeleitet werden. In den anderen Fällen wurden ebenfalls Mittelwerte aus anderen Arbeiten übernommen.

Wir geben nun eine Zusammenstellung der Ergebnisse der Sonnenbewegung, wobei das Gesamtmaterial von Gliese nach den verschiedensten Gesichtspunkten aufgeteilt wurde.

Tabelle 1  
Werte der Sonnenbewegung

1	2	3	4	5	6	7
EB < 70"	1446	265°,1	+ 32°,2	5",53		
EB < 20"	1283	266,5	+ 29,4	3,83		
EB < 10"	1032	260,0	+ 27,5	2,31		
Parallaxe $\pi < 0'',040$	1248	272,3	+ 28,4	4,95		
Parallaxe $\pi < 0'',020$	887	269,8	+ 30,1	3,53		
B-Sterne	159	277,7	+ 25,9	2,56	16,7 km/sec	143
A-Sterne	356	263,4	+ 26,9	4,09	13,8 „	231
EB < 20", $\pi < 0'',050$						
F + G-Sterne	290	263,1	+ 26,0	10,25	23,0 „	221
EB < 70", $\pi < 0'',100$						
K-Sterne	412	270,2	+ 36,9	3,98	15,8 „	346
EB < 30", $\pi < 0'',050$						

Bedeutung der Spalten: 1 Benutztes Material, 2 Anzahl der Sterne, 3 AR des Apex, 4 Dekl. des Apex, 5 Mittlere Säkularparallaxe (für 100 Jahre), 6 Lineare Sonnengeschwindigkeit relativ zur behandelten Sterngruppe, 7 Anzahl der Sterne mit bekannter Parallaxe, aus denen die Werte der Spalte 6 abgeleitet wurden.

Die mittlere Säkularparallaxe ist der Winkel, unter dem, aus der mittleren Entfernung der betreffenden Sterngruppe, die Strecke erscheint, die die Sonne in einem Jahre im Weltraum zurücklegt. Zu den Ergebnissen wird u. a. bemerkt:

Die Apexänderungen mit der Größe der EB überschreiten kaum das Fehlermaß. Die Deklinationen streuen innerhalb der aus Radialgeschwindigkeiten erhaltenen Positionen, sind aber auffallend gering gegenüber Bestimmungen aus EB des Boss-Systems. Die AR sind allgemein geringer als die anderer Arbeiten. Die Übereinstimmung (der Deklinationen) mit den Werten aus Radialgeschwindigkeiten beweist, daß das Deklinationssystem des FK 3 weitgehend von systematischen Fehlern frei ist. Der FK 3 beschränkt sich auf die scheinbar hellsten Sterne (durchschnittlich vierter Größe), woraus es sich erklärt, daß die AR des Apex soviel geringer als 270° bleibt. Die auffallend große AR des Apex (aus den B-Sternen) ist für B-Sterne charakteristisch; man findet sie auch bei schwachen Sternen, d. h. bei den durchschnittlich ferneren Sternen, zu denen die B-Gruppe ja auch gehört. Auf jeden Fall aber ist die Sonnengeschwindigkeit relativ zu den A-Sternen geringer als relativ zu anderen Spektralgruppen.

Zum Vergleich geben wir, ebenfalls aus der behandelten Arbeit, eine Zusammenstellung früherer Apexbestimmungen:

Tabelle 2  
Frühere Apexbestimmungen

Quelle — Material	$\alpha$	$\delta$
Wilson, Astron. J. 36, 141 (1926); 2000—3000 Radialg. und EB; PGC-Sterne . . . . .	270°,8	+ 27°,1
Campbell, Publ. Lick Obs. 16, XXXVII. (1928); 2149 Radialgeschwindigkeiten heller als 5 <sup>m</sup> ,51 . . . . .	270°,6	+ 29°,2
Edmondson, Astron. J. 41, 144 (1931); 3419 Radial- geschwindigkeiten . . . . .	266°,9	+ 30°,4
Nordström, Medd. Lunds Astron. Obs. (II) Nr. 79 S. 91 (1936): 3238 Radialgeschwindigkeiten . . . . .	272°,3	+ 26°,7
Smart und Green, M. N. 96, 476 (1936): 3683 Radial- geschwindigkeiten . . . . .	267°,0	+ 32°,0
Eichelberger, Astron. Pap. of the American Ephemeris 10 Teil I, 158 (1925): 1198 EB < 20"; Aequinox 1925,0	265°,2	+ 20°,5
Kamp und Vyssotsky, Astron. J. 45, 169 (1936): 18 000 EB; schwache Sterne, Boss-System . . . . .	285	+ 36
Wilson und Raymond, Astron. J. 47, 58 (1938), ver- bessert nach E. Williams, Astron. J. 48, 86 (1939):		
26987 EB < 10"; GC-Sterne . . . . .	271°,6	+ 38°,6
30178 EB < 20"; GC-Sterne . . . . .	273°,4	+ 38°,5
1918 EB 20" bis 80"; GC-Sterne . . . . .	281°,6	+ 34°,4

Aus Glieses eigener Zusammenfassung seiner Ergebnisse führen wir noch folgende Sätze wörtlich an:

Infolge der geringen Sternzahl gleichen sich die Pekuliarbewegungen in den Arealen nicht völlig aus; ihr Einfluß auf die auftretenden mittleren Fehler ist teilweise noch beträchtlich. Auch die Eigenbewegungen des FK 3 zeigen, daß an die Newcombschen Präzessionskonstanten bestimmte Korrekturen anzubringen sind. Die Deklination (des Apex) zeigt eine erfreuliche Uebereinstimmung mit den aus Radialgeschwindigkeiten hergeleiteten Werten, worin sich die große Genauigkeit des FK 3 zeigt. Untersuchungen über die lineare Sonnengeschwindigkeit bestätigen das Ergebnis von Nordström, das wenigstens bei den B-Sternen eine systematische Korrektur der absoluten Größen fordert, die den spektroskopischen Parallaxen zugrunde gelegt sind. Aus den . . . Bestimmungen ergeben sich als die sichersten Werte (für die galaktische Rotation):

$$Q = -0'',26 \quad P = +0'' \ 27 \pm 0'',12 \quad l_0 = 317^\circ \pm 12^\circ,$$

ein nur innerhalb der Fehlergrenze vom Shapleyschen Zentrum abweichender Wert.

# WIR BEOBACHTEN

## DER GESTIRNTE HIMMEL IM JUNI 1941

(Mit 3 Himmelskarten)

### KALENDER

Der letzte Maitag hat ab 13 Uhr MEZ als julianische Tagesnummer 2430 115; entsprechend gilt für den x. Juni (2430 115 + x). Der 1. Juni ist ein Sonntag.

### SONNE

Am 21. Juni 20 Uhr 34 ist Sommersanfang. Die Sonne hat dann mit  $23^{\circ}27'$  ihre größte nördliche Abweichung vom Himmelsäquator erreicht und wendet wieder nach Süden. Der wahre Mittag tritt am 1. Juni um 11 Uhr 57,6 Minuten Ortszeit ein und verspätet sich täglich um 11 bis 13 Sekunden, so daß die Sonne am 30. Juni ihren Mittagsstand um 12 Uhr 3,4 Min. hat. Der Durchmesser der Sonnenscheibe sinkt von  $31'36''$  auf  $31'32''$ . Der Positionswinkel ihrer Drehachse geht von  $15^{\circ}$  auf  $3^{\circ}$  zurück, wobei anfangs der Sonnenäquator, zuletzt der dritte südliche Breitenkreis der Sonnenkugel, durch die Scheibenmitte geht. Die Mittelmeridiane am 1., 11. und 21. Juni sind um 12 Uhr MEZ  $204^{\circ}$ ,  $59^{\circ}$  bzw.  $286^{\circ}$ . Die tägliche Abnahme ist  $13,23^{\circ}$ . Stündlich macht es  $0,55^{\circ}$  aus. Am 15. Juni 22 Uhr 22 beginnt die Rotation Nr. 1174, die bis zum 13. Juli dauert.

### MOND

Erstes Viertel	2. Juni 22 Uhr 56	Letztes Viertel	16. Juni 16 Uhr 45
Vollmond	9. Juni 13 Uhr 34	Neumond	24. Juni 20 Uhr 22
Erdnähe	8. Juni 3 Uhr	Erdferne	20. Juni 8 Uhr
(Durchmesser $33'8''$ )		(Durchmesser $29'28''$ )	

### STERNBEDECKUNGEN

Es werden nur einige lichtschwache Sterne bedeckt.

### WANDELSTERNE

Merkur ist im ersten Monatsdrittel in der Abenddämmerung sichtbar; am 6. Juni gelangt er mit  $23^{\circ}47'$  in größte östliche Ausweichung von der Sonne. Der Durchmesser beträgt am 1. Juni  $7,2''$  und am 11. Juni  $9,0''$  bei starker Phase.

Venus kann ebenfalls in der Abenddämmerung beobachtet werden. Die  $10,6''$  große Scheibe ist fast voll erleuchtet.

Mars wird in der zweiten Nachthälfte immer günstiger sichtbar, da seine Deklination von  $-10^{\circ}$  auf  $+2^{\circ}$  ansteigt. Zugleich wächst sein scheinbarer Durchmesser von  $9,4''$  auf  $11,8''$ . Die Phase (15%) ist noch immer sehr deutlich. Der Positionswinkel seiner Drehachse liegt nahe bei  $340^{\circ}$ . Die Mittelmeridiane sind um 1 Uhr MEZ am 1. Juni  $16^{\circ}$ , am 11. Juni  $278^{\circ}$  und am 21. Juni  $180^{\circ}$ . Die tägliche Abnahme ist  $9,80^{\circ}$  und die stündliche Aenderung  $+14,6^{\circ}$ .

## Kleine Planeten

	2 Pallas		8 Flora	
7. Juni	16 <sup>h</sup> 26.6 <sup>m</sup>	+ 26°30'	18 <sup>h</sup> 49.2 <sup>m</sup>	— 19°34'
15. Juni	20.3	26 19	42.2	19 58
23. Juni	14.9	25 48	34.0	20 24
1. Juli	10.5	25 0	25.0	20 51
9. Juli	7.4	23 59	16.0	21 20
17. Juli	16 5.7	+ 22 47	18 7.7	— 21 48
Hell.		8.8 <sup>m</sup>		9.2 <sup>m</sup>

Die Orte von Pallas sind im Himmelsgradnetz 1941,0 gegeben, die von Flora in dem von 1950. Am 23. Juni kommt 1 Ceres in Opposition (Helligkeit 7,6<sup>m</sup>), kann aber wegen der stark südlichen Deklination von —27° kaum beobachtet werden. Noch südlicher (—34°) steht 15 Eunomia, die zur Opposition (6. Juni) 9,2<sup>m</sup> erreicht. Eine extrem südliche Opposition besitzt 1235 Schorria, die am 10. Juni die Oppositionsdekliniation —64° hat! Dabei ist die Helligkeit nur 16,2<sup>m</sup>; sie ist seit 1935 nicht mehr beobachtet worden.

Jupiter und Saturn tauchen erst in den letzten Junitagen in der Morgendämmerung auf.

Uranus ist unsichtbar.

Neptun kann noch in der Abenddämmerung gefunden werden. Sein Standort ist 11<sup>h</sup>43<sup>m</sup> + 3°12'.

## VERÄNDERLICHE

Kurzperiodische Sterne von  $\delta$ -Cephei-Art haben nach Naef folgende Maxima:

$\eta$  Aquilae (Max. 3,7<sup>m</sup>, Min. 4,4<sup>m</sup>, P = 7,2 Tg) am 3. Juni 22<sup>h</sup>, 11. Juni 2<sup>h</sup> und Anstieg in den Morgenstunden des 18. Juni.

T Vulp (Max. 5,4<sup>m</sup>, Min. 6,3<sup>m</sup>, P = 4,4 Tg) am 5. Juni 2<sup>h</sup>30<sup>m</sup>, 13. Juni 23<sup>h</sup>30<sup>m</sup> und 22. Juni 20<sup>h</sup>15<sup>m</sup>.

$\delta$  Cephei (Max. 3,6<sup>m</sup>, Min. 4,2<sup>m</sup>, P = 5,4 Tg) am 11. Juni 0<sup>h</sup>, 27. Juni 2<sup>h</sup>30<sup>m</sup>.

Der Bedeckungsveränderliche  $\beta$  Lyrae hat ein Hauptminimum (4,3<sup>m</sup>) am 13. Juni 20<sup>h</sup>30<sup>m</sup>.

Von langperiodischen Veränderlichen kommt R Leo (P = 309 Tg) Mitte des Monats in ein Maximum (etwa 5<sup>m</sup>).

Zusatz: Die Schriftwattung bittet, auf S. 62 des „Weltall“ in der Ueberschrift die Monatsangabe „April 1941“ durch „Mai 1941“ zu ersetzen.

## WIR BERICHTEN

## Nordlicht am 1. März 1941

Am Abend des 1. März 1941 konnte ich bei leicht dunstigem Himmel ein Nordlicht beobachten. Zeitangaben in MEZ (keine Sommerzeit!). Beobachtungsort: auf dem östlichen Balkan.

18<sup>h</sup>20<sup>m</sup> leichte Rötung des Himmels im NO, die bald wieder verschwindet.

19<sup>h</sup>50<sup>m</sup> bis 20<sup>h</sup>15<sup>m</sup> rote Nordlichtwolke, um 19<sup>h</sup>50<sup>m</sup> auftretend und dann schnell an Helligkeit und Ausdehnung zunehmend. Von 20<sup>h</sup>



00<sup>m</sup> bis 20<sup>h</sup>05<sup>m</sup> Höhepunkt der Erscheinung, dann wieder abflauend, um 20<sup>h</sup>15<sup>m</sup> Nordlicht ganz verschwunden.

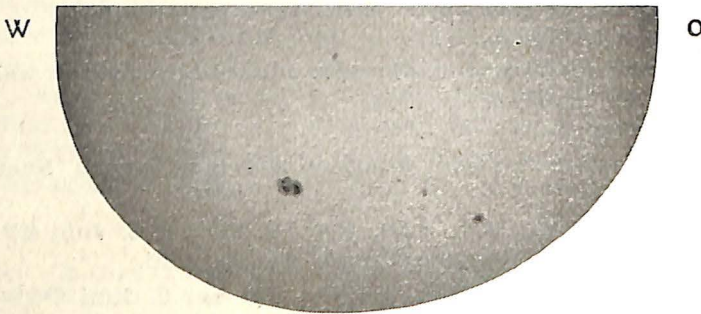
Die rote Nordlichtwolke erstreckt sich zur Zeit der höchsten Entwicklung der Erscheinung im Azimut von N 5° W bis N 25° O; strukturlose Wolke, die bis 10° Höhe verfolgt werden kann und deren Schwerpunkt in knapp 5° Höhe im Azimut N 10° O liegt

Dr. Werner Sandner

Bei günstigen Bewölkungsverhältnissen wurde am 1. März 1941 am Alpenrand ein sehr schönes Nordlicht beobachtet. Um 20 Uhr zeigte sich im Norden ein eigenartiger, gelblich-rötlicher, heller

rakteristischen tiefroten Nordlichtflecke auf, die von vielen Dutzen den langer, gelblicher Strahlen durchzogen wurden, die zusammen eine herrliche Krone bildeten. Ein zeitweise über dem Horizont sichtbarer grünblauer, heller Fleck verstärkte noch die Farbwirkung des herrlichen Naturschauspiels.

Die ganze Erscheinung hatte die intensivste Färbung, als sie sich unterhalb im Raum zwischen der Cassiopeia und dem Großen Wagen befand. Um 21,30 Uhr verblaßten allmählich die Farben und blieb nur ein viele Stunden sichtbarer heller, milchiger Schein zurück, der von zunehmender Bewölkung teilweise überdeckt wurde.



**Die Sonne am 27. Februar 1941. Der obere Teil der Scheibe ist ohne Flecken**  
Aufnahme und Vergrößerung (auf S. 81) von W. Bartke, Mölkau

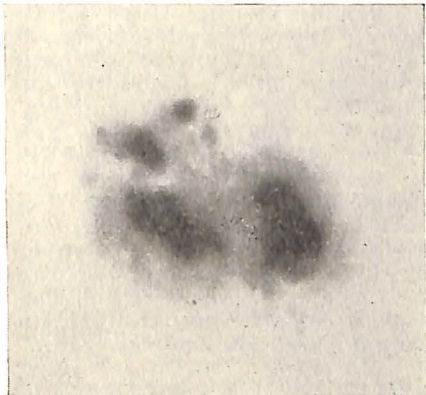
Schein, der infolge seiner bogenförmigen, oberen Begrenzung an die Abenddämmerung erinnerte. Von der Sonne konnte er nicht ausgehen, da er ja im Norden lag. Auch die westlich befindliche Mondsichel konnte nicht der Grund sein. Irgendeine beleuchtete Wolkenschicht war im Norden auch nicht vorhanden. So lag von vornherein die Annahme nahe, daß es sich um ein Nordlicht handele.

Der dämmerungsartige Lichtschein reichte von Deneb im Schwan über die Deichsel des Großen Wagens bis Denebola im Löwen. Allmählich nahm die Höhe des hellen Bogens etwas ab und verlagerte sich die ganze Erscheinung ein wenig nach Westen. Plötzlich tauchten dann die cha-

Nordlichter sind ja bekanntlich Leuchtvorgänge in den höchsten Luftschichten der Erde, die von einer Elektronenstrahlung der Sonne angeregt werden. Da diese Strahlen durch das Magnetfeld der Erde umgebogen werden, treffen sie auch die Nachtseite der Erde. Die zum Nordlicht gehörende Sonnenfleckengruppe konnte schon mehrere Tage vorher beobachtet werden. H. Hieronymus, Füssen

Die in letzter Zeit wieder auflebende Sonnentätigkeit führte am 1. März 1941 zu einem starken Nordlicht, das von den frühen Abendstunden bis gegen Mitternacht zu sehen war. Ab 19 Uhr 30 Sommerzeit war eine starke, allgemeine Aufhellung des Nordhimmels zu bemerken, die der vom

25. Januar 1938 glich. Gegen 20 Uhr 45 Minuten schossen vom NW her gelbe und rötliche Strahlen bis zur



Erst die Vergrößerung zeigt die vielen Einzelheiten der mächtigen Fleckengruppe, die den Zentralmeridian überschritten hat

halben Himmelshöhe auf, nachdem eine Rötung des Nordhimmels vorangegangen war. Der Höhepunkt war um 20 Uhr 55 erreicht. Um 21 Uhr 10 kam es nochmal zu einer schwächeren Strahlenbildung im NW. Die starke Aufhellung, die oben scharf begrenzt war, hielt an, sank aber allmählich wie ein Vorhang tiefer gegen N. Das Nordlicht war von einem größeren Sonnenfleck, der am 28. Februar durch die Scheibenmitte ging, verursacht.  
G. Schindler, Podersam

19<sup>h</sup>57<sup>m</sup> Starke rote Erhellung des Sternbildes Draco. Schwächere rote Erhellung des Sternbildes Ursa major.

20<sup>h</sup>02<sup>m</sup> Rechtwinklige Erhellung üb.  $\alpha$  Urs min und  $\eta$  Drac.

20<sup>h</sup>05<sup>m</sup> Gleichmäßige Erhellung üb. die Sternbilder Urs maj, Draco und Ursa min. Die Sterne  $\eta$ ,  $\zeta$  sind unter der Färbung fast ganz verschwunden.

20<sup>h</sup>09<sup>m</sup> Rote Streifen: 1. vom Horizont über Polaris, 2. vom Horizont an  $\eta$ ,  $\zeta$ ,  $\epsilon$  und  $\delta$  Ursae majoris vorbei.

20<sup>h</sup>12<sup>m</sup> Der Himmel ist von NNW bis NW bis zu einer Höhe von 45° gleichmäßig erhellt.

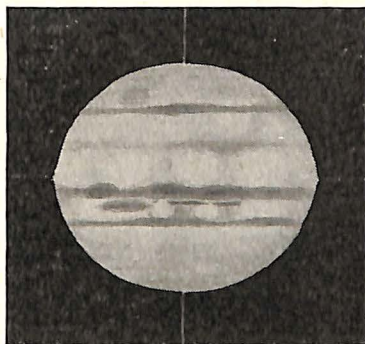
20<sup>h</sup>14<sup>m</sup> Die Erhellung wandert zum NNW- bis NW-Horizont, wo sie verschwindet.

Alle Zeitangaben sind in MEZ.

W. Büdeler, Berlin

### Neues dunkles Objekt auf Jupiter

Am 18. März 1941 beobachteten Mitglieder der Himmelskundlichen Arbeitsgemeinschaft an der Trepptower Sternwarte mit dem dortigen 6zölligen Refraktor den Jupiter mit Vergrößerung 180. Mit dem ersten Blick war ein dunkler Fleck von länglicher Form und fast der Größe des berühmten Roten Flecks zu erkennen, der frei in der nordtropischen Zone (NTZ) lag, ohne Zusammenhang mit den ebenso dunklen Nachbarbändern. W. Büdeler stellte als Durchgangszeit durch die Scheibenmitte 19 Uhr 32 MEZ fest, was einer Länge von 315 bis 320° im Rotationssystem II ergibt. Aus unseren Zeichnungen folgt eine jovigraphische Breite von +20°.



Jupiter am 23. März 1941 um 19 Uhr 10 MEZ am 6zölligen Refraktor der Trepptower Sternwarte. Gezeichnet von G. Skrobek. Der neue Fleck hat den Zentralmeridian bereits überschritten (I = 358°, II = 331°)

Am 23. März konnte der Fleck von uns wieder in gleicher Gestalt gesehen werden; von Dr. Richter in Babelsberg liegt eine Bestätigung vor. Dagegen zeigten unsere Zeichnungen vom 6. und 11. März, die die gleiche Seite des Planeten aufweisen, den Fleck noch nicht.

Aber an derselben Stelle hat das NEB eine Ausbuchtung nach N.

Sollten Zeichnungen von anderer Stelle vorliegen, so wird um frdl. Einsendung einer Kopie gebeten.

E. Mädlow

### Die Bleistiftlinie auf Saturn

In den frühen Abendstunden des 15. März 1941 war die Luftbeschaffenheit derart ausgezeichnet, daß Saturn im 6zölligen Refraktor der Treptower Sternwarte bei Vergrößerung 310 völlig ruhig und gestochen erschien. So konnte neben zahlreichen Oberflächeneinzelheiten auch die Enckesche Teilung, die sogenannte Bleistiftlinie auf beiden Ringansen deutlich gesehen werden. Die Form des Planetenschattens auf dem Ring war normal, d. h. wie der Kugelrand gekrümmt.

E. Mädlow

### Komet Okabayasi 1940 e

wurde von Van Biesbroeck am 3. Januar 1941 ganz nahe dem Ort der Maxwellschen Vorausberechnung als nebliges Objekt 17. Größe fotografiert. Da dies wohl die letztmögliche Beobachtung war, erstreckte sich die Sicht über 92 Tage. Die Bahn dürfte von einer Parabel kaum abweichen. So

### Komet 1940 c

Cunninghams Komet besaß nach Van Biesbroeck (Pop. Astronomy 1941, S. 97) Ende Dezember 1940 einen Schweif von 15 bis 20° Länge, dessen Gestalt sehr verwickelt war. Der Hauptschweif war geradlinig, verästelte sich aber an mehreren Stellen. Da der Komet für jeden Ort nur immer kurze Zeit in den Abendstunden verfolgt werden konnte, war es nicht möglich, rasche Aenderungen im Aussehen festzuhalten, die sicherlich erfolgten. Die Gesamthelligkeit schätzte Van Biesbroeck am 4. Januar 1941 zu 3,4<sup>m</sup>. Nach der Konjunktion mit der Sonne beobachteten Bobone und Dartayet das Gestirn in Cordoba (Argentinien) am 21. Januar als 3. Größe. Sie beschreiben es als Objekt mit Kern; der Schweif war

kürzer als 1°. Beide Helligkeitsangaben passen gut zur Mitteilung im „Weltall“ 1941, S. 33.

Auf dem McDonald-Observatorium gelang es, im Ultraviolett-spektrum dieses Kometen neue Liniengruppen zu sichern, die auf das Vorkommen der Moleküle von NH und OH verweisen. Bisher waren in Kometen nur CN, C<sub>2</sub>, CH, CO + und N<sub>2</sub> + bekannt. Am 3. Januar 1941 war die D-Linie des Natriums deutlich hell, am 31. Dezember war sie nur schwach angedeutet; noch am 28. Dezember fehlte jede Spur von ihr. Der Komet durchlief sein Perihel bekanntlich am 19. Januar 1941 im Sonnenabstand 0,38 astron. Einh.

So

### DER LESER SCHREIBT

#### Verwendung einer Iris-Objektivblende für Sonnenbeobachtungen

Mit jedem kleinen Fernrohr, das mit Okulardeckelblendglas versehen ist, kann man ja Sonnenfleckenbeobachtungen anstellen, aber es fehlt hierbei die Möglichkeit zu feinen Helligkeitsabstimmungen des Sonnenbildes. Durch eine Irisblende eines alten Photoapparates, die ich vor das Objektiv setzte, erreichte ich eine Feinabstimmung der Bildhelligkeit, wie sie in dieser Form sonst nur teure Einrichtungen ermöglichen. Bei besonderer Sonnenhelligkeit wird gleichzeitig die Gefahr des Platzens eines etwa zu fest eingesetzten Blendglases herabgemindert.

H. Hieronymus

#### Berichtigung

In meinem im Märzheft erschienenen Aufsatz ist auf S. 40 beim Umbruch des Heftes ein störender Druckfehler entstanden, den ich zu berichtigen bitte. Es muß in der 16. Zeile statt  $\frac{498}{48} \cdot 180$  heißen:  $\frac{48}{498} \cdot 180$ , also Zähler mit Nenner vertauscht werden. Prof. Dr. F. Baur

### AUS DER GEMEINSCHAFT

Der Physiker Heinrich Kayser verstarb am 14. 10. 1940 im Alter von 87 Jahren in Bonn, wo er seit 1920 im Ruhestand lebte. Nach Studien in Straßburg, München und Berlin wurde K. in der Reichshauptstadt Privatdozent; von dort wurde er als ordentlicher Professor der Physik nach Hannover berufen. 1894 wurde er in Bonn der Nachfolger von Heinrich Hertz. In Hannover fand er in dem Mathematiker Runge, der für Astronomie und Physik lebhaftes Interesse besaß, den geeigneten Mitarbeiter auf seinem Spezialgebiet, der Spektralanalyse. Balmer hatte 1885 eine überraschend einfache Formel entdeckt, die die Schwingungszahlen der einzelnen Wasserstofflinien verknüpfte. Dies ließ vermuten, daß auch bei anderen Elementen ähnliche Linienserien beständen. Die Untersuchung erforderte sowohl umfangreiche Tabellen von Linien und ihre Zuordnung zu bestimmten Elementen als auch ein System von Normalwellenlängen, für das sich Eisen als günstig erwies. In Bonn schuf K. ein spektroskopisches Institut, wie es in der ganzen Welt einzig war, so daß Bonn der Mittelpunkt der spektroskopischen Forschung wurde. In einem achtbändigen, zwischen 1900 und 1932 herausgegebenen Handbuch hat K. alles spektralanalytische theoretische und praktische Wissen seit Newton zusammengefaßt.

Die bewundernswerten Fortschritte der Astrophysik, die eine immer klarere Einsicht in die Zustände der in den Fixsternen leuchtenden Materie vermitteln, wären ohne Kayzers Wirken nicht denkbar. (Forschungen u. Fortschritte, 1941 Nr. 4/5.) So

Jahresbericht 1940 der Arbeitsgruppe für Mond-Beobachtungen

Die Beobachtungsergebnisse der Arbeitsgruppe weisen gegenüber dem Jahre 1939 zahlenmäßig einen geringen Rückgang auf, der durch die Einberufung eines Teils der Mitarbeiter zu erklären ist. Ins-

gesamt wurden von den Teilnehmern im Jahre 1940 610 Einzelbeobachtungen erzielt. Diese verteilen sich in erster Linie auf die regelmäßigen Färbungs- und Helligkeitsschätzungen der Tiefebenen des Mondes. Weitere Beobachtungen bezogen sich auf die Strahlensysteme, einige schwierige Zentralberge und auf Gipfelkrater.

An den Ergebnissen waren folgende Beobachter besonders erfolgreich beteiligt: E. Gregor, Königsberg (497 Beobachtungen); P. Darnell, Kopenhagen (74 Beobachtungen), H. Felsmann, Breslau (15 Beobachtungen).

Folgende Veröffentlichungen der Arbeitsgruppe erschienen während des Berichtsjahres:

Rudolf Knisch: „Helligkeitsschätzungen am Mond im Mare Serenitatis“ („Die Sterne“, Heft 2, 1940); Hans K. Kaiser: „Die Arbeitsgruppe für Mond-Beobachtungen im Jahre 1939“ („Das Weltall“, Heft 7, 1940); Rudolf Knisch: „Anleitung zu visuellen Helligkeitsschätzungen am Mond“ („Das Weltall“, Heft 7, 1940).

Weitere Veröffentlichungen befinden sich in Vorbereitung. — Seit ihrer Gründung erzielte die Arbeitsgruppe bisher ein Material von über 5500 Mondbeobachtungen, das erst zu einem geringen Teil ausgewertet werden konnte.

Hans K. Kaiser

### WIR BESPRECHEN

Hans Israel, Dr. phil. habil.: Radioaktivität. I. Grundlagen und Meßmethoden. (Bd. 2 der Reihe „Geophysik — Meteorologie — Astronomie“.) VI, 149 Seiten, 49 Abbildungen, zwei Klapptafeln. Verlag Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1940. Broschiert 13,50 RM.

Das Buch hat das Ziel, unter Berücksichtigung der neuesten Ergebnisse den Einsatz der radioaktiven Forschung in die Probleme der Geophysik und Astrophysik klar und zusammenhängend darzustellen. Einem seit langem bestehenden Bedürfnis wird dadurch entsprochen.

Der vorliegende erste Teil des Werkes ist in zwei Hauptab-

schnitte gegliedert, deren erster die notwendigen Grundlagen enthält. Der Leser erfährt dort alles Wesentliche über die Zerfalls- und Umwandlungsgesetze, über die radioaktiven Strahlungen und ihre Wirkungen, über die Zerfallsreihen und die künstliche Radioaktivität. Der zweite, umfangreichere Abschnitt bringt eine zusammenfassende Bearbeitung der Apparate und Meßmethoden, die im Schrifttum bisher fehlte. Hier lernt der Leser die Maßeinheiten, direkte und indirekte Methoden und die praktischen Meßverfahren kennen, mit denen der Emanationsgehalt von Gesteinen und Böden, von Gewässern und Luft bestimmt wird. Von den Instrumenten werden besonders die verschiedenen Emanometertypen und Geräte zur Strahlungsmessung beschrieben, an deren Entwicklung und Vervollkommnung der Verfasser hervorragenden Anteil hat. Ein Anhang mit wichtigen Daten und Kriterien erleichtert dem Forscher die praktische Arbeit.

Das Buch wird allen, die für die Radioaktivität ein berufliches oder persönliches Interesse haben, ein wertvoller Ratgeber sein.

Dr. H. G. Hirsekorn

R. Henseling: Himmelskalender 1941. Verlag Philipp Reclam jun. Leipzig 1940. 64 Seiten mit vielen Abbildungen. Preis 1 RM.

„Schon seit vielen Jahren wünschte ich meinem ‚Sternbüchlein‘ einen Weggefährten wie diesen ‚Himmelskalender‘ zu geben. Mit mir werden — so hoffe ich — die Leser dem Verlag Philipp Reclam jun. Dank dafür wissen, daß der Wunsch nun erfüllt wird.“ So beginnt der Verfasser das Nachwort zu diesem neuen Jahrbüchlein, das „namentlich für alle jene bestimmt ist, denen Zeit oder Neigung für die systematische Darstellung des Sternbüchleins mangelt, die aber doch nach geistiger Fühlung mit dem Weltall streben“, aber auch das Sternbüchlein in mancher Hinsicht ergänzt.

Das Büchlein gliedert sich klar in zwei Teile. Der erste, der eigentliche „Kalender des Sternfreundes“, widmet jedem Monat zwei Seiten: die rechte Seite gibt die Auf- und Untergangszeiten für Sonne, Mond und Planeten in graphischer Darstellung (ähnlich wie die bekannte „Planetentafel“ im Sternbüchlein), durch verschiedene Schraffur sind Mondschein- und Dämmerungszeiten gekennzeichnet, die Mondgestalt für jeden Tag ist dargestellt und durch Beschriftung auf besondere Ereignisse, z. B. Algolminima, aufmerksam gemacht. Die linke Seite bringt eine Darstellung des südlichen Abendhimmels und eine Zeichnung der Lage des Himmelswagens in bezug auf Zenit und Pol für 23<sup>h</sup> MEZ bei Monatsanfang, ferner Skizzen schöner Himmelsanblicke und andere Abbildungen, alles mit kurzem Text erklärt. Der zweite Teil bringt interessante und leichtverständliche Aufsätze über die verschiedensten Themen: „Das strahlende Sternpaar am Abendhimmel“, „Johannes Kepler und der Stern der Weisen“, „1941 — kein gutes Venusjahr“, „Mars im Gegensein zur Sonne“, „Sonnen-, Mond- und Sternfinsternisse“, „Algol — der Teufelsstern“, „Kometen 1941“, „Dem Gedächtnis Johannes Keplers“, „Neues von den Sternen“, „Das neue amerikanische Riesenfernrohr und was es leisten soll“. Ein Fachwortspiegel erläutert die gebrauchten Fachausdrücke. Am Schluß des Büchleins finden wir auf einer herausklappbaren Tafel eine Zeichnung der Tierkreissternbilder mit dem Jahreslauf von Sonne, Mond und Planeten. Die Rückseite erläutert die Bahnen von Venus, Erde und Mars im Jahre 1941, und unter den Fragen „Wie groß?“, „Wie weit?“, „Wie schnell?“ und „Wie viel?“ sind die wichtigsten astronomischen Zahlen zusammengestellt. Möge das Büchlein eine weite Verbreitung erlangen und der Himmelskunde viele neue Freunde gewinnen; das Zeug hat es dazu.

A. Kunert

---

---

## NATURERKENNTNIS ODER NATURBESCHREIBUNG?

Von Dr. J. HOPPE

Unter dem Titel „Max Planck und die Begründung der sogenannten modernen theoretischen Physik“<sup>1)</sup> erschienen als Buchausgabe die beiden im Januar- und Maiheft der „Zeitschrift für die gesamte Naturwissenschaft“ 1939 veröffentlichten Aufsätze von H. Dingler: „Zur Entstehung der sogenannten modernen theoretischen Physik“ und „Determinismus oder Indeterminismus“. Wegen der Bedeutung des behandelten Gegenstandes für die Weiterentwicklung der physikalischen Forschung und weil die „Zeitschrift für die gesamte Naturwissenschaft“ noch zu wenig gelesen und von zünftiger Seite gern als eine Außenseiter-Angelegenheit betrachtet wird, ist es sehr zu begrüßen, daß diese beiden programmatischen Arbeiten Dinglers auf diesem Wege einem möglichst großen Leserkreise zugänglich gemacht werden.

Was Dingler in den genannten beiden Aufsätzen behandelt, kann man kurz in die beiden Fragen zusammenfassen: „Darf die Physik beim Erschließen neuer Zusammenhänge in der Natur überhaupt unanschaulich werden?“ und „Kann die Physik in irgendeinem Teilgebiet ohne das Kausalitätsprinzip aufgebaut werden?“ Die Antwort lautet bei Dingler in beiden Fällen: Nein!

Diese seit über drei Jahrzehnte vertretene Ansicht hat Dingler von Seiten einiger Fachphysiker den Vorwurf eingebracht daß er, ungeachtet der großen Erfolge der modernen Physik, den alten Stand der klassischen Physik zu erhalten trachte. Dieser öfters erhobene Einwand und Vorwurf der Rückständigkeit ist aber völlig unberechtigt; denn Dingler hat weder die wirklichen Entdeckungen und Erfolge der gegenwärtigen Physik ignoriert, noch denkt er daran, den Boden der einmal gewesenen klassischen Physik von Galilei-Newton zurückzugewinnen. Im Gegenteil: Dingler will nicht so sehr Altes festhalten, als vielmehr Neues schaffen! Er will durch eine philosophisch gewonnene, festuntermauerte methodische Grundlage der Physik den nun schon historisch gewordenen Widerstreit zwischen Philosophie und Physik beilegen und die in diesem Kampfe nutzlos vergeudete Geisteskraft für andere Aufgaben freimachen. Darin ist er ein viel größerer Revolutionär, als die sogenannten Revolutionäre der Physik während der letzten 40 Jahre. Er will ferner vor allem den Partikularismus in der theoretischen Physik beseitigen und die heute zum großen Teil auseinanderstrebenden Kräfte sammeln. Deshalb kann er uns auch nicht, wie es die Revolutionäre vor ihm taten, irgendeine neue Theorie versprechen, die eine gerade vorliegende Schwierigkeit zu beseitigen gestattet, sondern er will das verwirklichen, was den Physikern aller Zeiten mehr oder weniger bewußt, aber stets vorschwebte: das gesamte Fundament der Physik so fest gründen, daß es für alle Zeiten das gewaltige, mit Riesenschritten wachsende Gebäude unerer physikalischen Erkenntnisse in einem einheitlichen Bau zu tragen vermag.

---

<sup>1)</sup> Ahnenerbe-Stiftungs-Verlag, Berlin C 2.

Wer durch die Schule der modernen theoretischen Physik gegangen ist, wer — in Anlehnung an Planck — an das Vorhandensein einer realen, von uns unabhängigen Außenwelt glaubt, die wir unmittelbar nicht zu erkennen vermögen, wer dann folglich diejenige physikalische Theorie als richtig ansieht, die alle zu einem bestimmten Vorgangskomplex gehörenden Beobachtungstatsachen möglichst unter Vermeidung anschaulicher Begriffelemente mathematisch zu beschreiben gestattet, der wird, solange er diesen nicht angeborenen, sondern erst angelernten Standpunkt nicht aufzugeben vermag, auch nicht in der Lage sein, die von D i n g l e r angestrebte methodische Erneuerung der Physik zu verstehen und seine Gedanken deshalb ablehnen.

Jeder aber, dem die physikalische Forschung nicht nur eine Angelegenheit mathematischer Fertigkeit oder praktischer Handwerkskunst ist, sondern eine den ganzen Menschen angehende Tat, wird sich noch erinnern, wie er die Entfernung der anschaulichen Elemente aus dem Bereich der physikalischen Erkenntnisse zumindest anfangs mit Widerstreben hingenommen hat. Hier handelt es sich ja nicht um die Ersetzung unscharfer sinnlicher Elemente durch solche, die der mathematischen Behandlung zugänglicher sind, wie etwa bei der Verwendung des Begriffs der Wellen anstelle der Töne, sondern um die willkürliche, vielleicht gar bewußt und systematisch durchgeführte Zertretung der dem gesunden Menschenverstand selbstverständlichen Grundelemente der Naturerkenntnis, wie Raum, Zeit, Masse usw. (Relativitätstheorie.)

Die Physik, einst dazu geschaffen, um dem Menschen die Welt, in die er von Geburt gestellt ist, zu erschließen, wurde in der Hand dieser Begriffsjongleure schnell zu einem blutleeren Schemen, das die sogenannte reale Außenwelt zu beschreiben hat, dessen Elemente zwar noch die Namen der entsprechenden, uns von Kindheit an geläufigen anschaulichen Elemente tragen, die aber mit diesen sonst nichts mehr zu tun haben. Diese völlige Entartung der theoretischen Physik wurde zum Triumph über die menschliche Unzulänglichkeit gestempelt. Wer das alte Physiker-Ziel hochhielt und nicht aufgeben wollte, wurde als rückständig abgetan. Damit war schließlich die folgende Situation geschaffen, daß die Physik, die vor über 2000 Jahren zur Erforschung der Welt unseres wirklichen Seins ins Leben gerufen wurde, plötzlich eine ganz andere Aufgabe zugewiesen bekam, nämlich eine uns völlig fremde, überhaupt unmittelbar nicht erkennbare Welt zu beschreiben.

Die mit viel psychologischem Eifer betriebene Umwertung der physikalischen Grundlagen und Methoden hätte sich vielleicht allmählich so tief in die Gedankenwelt des Physikernachwuchses eingefressen, daß ihre Ausmerzung zur Unmöglichkeit geworden wäre, wenn nicht, durch den Anklang unter den Zeitgenossen ermutigt, die Revolutionäre der Physik den Gang dieser Entwicklung auf die Spitze getrieben hätten. Die Abschaffung der anschaulichen Elemente genügte schließlich nicht mehr; so forderte und erklärte man die Beseitigung selbst logischer Elemente aus dem Bereiche der Physik. Die Gültigkeit des Kausalgesetzes wurde in Frage gestellt und als für einen Teil der physikalischen Welt we-

nigstens nicht vorhanden erklärt. (Quantenmechanik.) Diese konsequente Durchführung der angewandten Methoden erregte heftigsten Widerspruch selbst bei Physikern, die — wie Planck — dem bisherigen Entwicklungsgang durchaus zugestimmt hatten. Doch wurde durch diese Ablehnung eines Einzelergebnisses für die Entwicklung der Physik als Ganzes nichts gewonnen. Vor allem fand sich kein Fachphysiker, der als das Grundübel dieser extremen Auffassungen die in der Physik angewandte Methode erkannte.

Von der ursprünglich erstrebten Naturerkenntnis schien eine bloße Naturbeschreibung übrig zu bleiben. Mit der Zeit wurden die Stimmen immer zahlreicher, die das alte Streben nach Erkenntnis der uns umgebenden Welt als einen eitlen Wahn hinstellten, den man sich ausreden müsse. Die Naturforschung hätte gerade gezeigt, daß man zu viel verlange, man sollte bescheidener werden und sich mit der Beschreibung der Naturvorgänge begnügen. Man fügte allerdings nicht hinzu, daß man unter der Welt, deren Erkenntnis man als unmöglich bezeichnete, ein Ding meinte, das sich der theoretisch-arbeitende Physiker im Laufe des letzten Jahrhunderts hinter die Welt, die wir unmittelbar erleben, hinzugedacht hatte. Gewiß, diese metaphysisch-mathematische Welt an sich, die es vielleicht gar nicht gibt, von der uns jedenfalls jede überzeugende Kunde fehlt, werden wir nie erkennen. Sehr richtig beschrieb einmal E d d i n g t o n, einer der bekanntesten Schriftsteller der modernen theoretischen Physik, einen Vorgang in dieser Welt mit den Worten: „Die glittigen Tops drehn und wibbeln in der Walle“. Das ist allerdings eine traurige Bilanz für den Physiker, der sich für diese „glittigen Tops“, d. h. für die sogenannte reale Außenwelt interessiert. Alle aber, die sich nicht für diese merkwürdigen, unanschaulichen und anscheinend auch ohne Logik miteinander verknüpften Dinge der realen Außenwelt interessieren, sondern nur für die Dinge der von Kindheit an vertrauten Außenwelt, können beruhigt sein; denn D i n g l e r hat, außer in verschiedenen kleineren Arbeiten, insbesondere in der „Methode der Physik“ gezeigt, daß eine wesentlich tiefergreifende Erforschung dieser wirklichen Welt mittels anschaulicher Begriffe nicht nur eindeutig möglich, sondern auch in viel höherem Maße als die moderne Naturbeschreibung befriedigend ist. Das alte Streben nach Naturerkenntnis ist also kein eitler Wahn, sondern ein klar erkennbares Ziel, dessen Erreichung fortan die Aufgabe der physikalischen Forschung in steigendem Maße sein wird.

Nach all dem wird man schließlich zu der Frage gedrängt: „Was hätte die moderne theoretische Physik tun sollen, um nach Ansicht D i n g l e r s das ihr gesteckte Ziel zu erreichen?“ Die Antwort kann nur lauten: „Als neue und schwerlich in das bisherige Weltbild passende Experimental-Ergebnisse eine Erweiterung unserer Naturerkenntnis ahnen ließen, hätte man sich, ähnlich wie Newton, auf die Prinzipien der Naturphilosophie besinnen sollen, um auf einem festen Fundament das große Werk wagen zu können.“ Statt dessen ging man umgekehrt zu Werke und suchte für irgendeinen Teilvorgang eine mathematische Formel, nach deren Aufstellung man sich immer wieder erst fragen mußte, was sie wohl bedeute. Da aber die Physiker sich seit Generationen nicht mehr



um die Philosophie gekümmert hatten, fand sich niemand, der die Fundamente fester gründen konnte. Zu welch absonderlichen Vorstellungen die nachherige Befragung fertiggelieferter mathematischer Formeln geführt hat, ist hinlänglich bekannt. Es sei hier nur an das den Astronomen besonders nahegehende „expandierende und zerplatzende Weltall“ erinnert. Man interpretierte in die mathematische Formel vielfach einen metaphysischen Sinn hinein. So wurde z. B. in die von H. A. Lorentz aufgestellten Transformationsformeln die Zauberwelt der speziellen Relativitätstheorie hineingelegt. An dem Sinn der von Schrödinger aufgestellten  $\psi$ -Funktion wurde später nicht minder herumgeraten. Kann man das noch Physik nennen?

Die tieferen Zusammenhänge werden klar, das Streben nach molluskenhafter Unbestimmtheit und Verschmiertheit in der Physik stammt aus demselben Geiste, der uns das bunte und gemeine Durcheinander von Farben als höhere Malkunst vorzusetzen gewagt hatte. Es ist der Geist, der grundsätzlich gegen alles Gesunde und Schöne mit dem Willen der Zerstörung angeht. Daß er in den Naturwissenschaften zuletzt und am schwierigsten zu erkennen war, liegt in der Natur der Sache. Hier konnte er sich hinter mathematischen Formeln den Anschein der Wissenschaftlichkeit geben, hier konnte er, die schwache philosophische Schulung der Physiker ausnutzend, den banalsten Unfug in feierlichstem Tone verkünden und konnte gewiß sein, daß man ihm Gehör und Anerkennung nicht versagen werde.

Mit diesem Spuk geht es jetzt allmählich zu Ende. Man soll nicht ungerecht sein gegen die Epigonen dieses Geistes; sie sterben aus und das Neue wächst nach. Die Geschichtsschreibung der Physik wird einmal Wert oder Unwert dieser Episode festzustellen haben.

# WIR BEOBACHTEN

## DER GESTIRNTE HIMMEL IM JULI 1941

(Mit 3 Himmelskarten)

### KALENDER

Der nullte Juli (d. i. der 30. Juni) hat ab 13 Uhr MEZ die julianische Tagesnummer 2430 541, die des x. Juli ist demnach  $(2430\ 541 + x)$ . Der 1. Juli ist ein Dienstag.

### SONNE

Die Deklination der Sonne sinkt im Verlauf des Monats von  $+23^{\circ}7'$  auf  $+18^{\circ}18'$ ; danach verkürzt sich die Tageslänge wieder, wenn auch noch nicht bedeutend. Der tägliche Südstand der Sonne verspätet sich von  $12^{\text{h}}3,6^{\text{m}}$  Ortszeit auf  $12^{\text{h}}6,3^{\text{m}}$ . Am 3. Juli 1 Uhr MEZ durchwandert die Erde den sonnenfernsten Punkt ihrer Bahn; sie ist dann 1,0167 astron. Einheiten vom Zentralgestirn entfernt gegen 0,9833 zu Anfang des Jahres. Das tägliche Fortschreiten in ihrer Bahn ist nur  $57'12''$  gegen  $61'10''$  in Sonnennähe. Der Durchmesser der Sonnenscheibe hat Anfang Juli seinen kleinsten Wert mit  $31'32''$ . Der Positionswinkel der

Drehachse der Sonnenkugel neigt sich im Juli von  $358^\circ$  auf  $10^\circ$ . Durch den Mittelpunkt der Scheibe führt zu Anfang des Monats der 3., gegen Ende der 6. nördliche Breitenkreis der Sonnenkugel. Die Mittelmeridiane sind am 1., 11., 21. bzw. 31. Juli um 12 Uhr MEZ  $167^\circ$ ,  $22^\circ$ ,  $249^\circ$  bzw.  $117^\circ$ . Die tägliche Abnahme ist  $13,23^\circ$ . Am 13. Juli 3 Uhr 10 MEZ beginnt die Rotation Nr. 1175, die bis 9. August reicht.

MOND

Erstes Viertel	2. Juli 5 Uhr 24 MEZ	Erdnähe	6. Juli 3 Uhr MEZ
Vollmond	8. Juli 21 Uhr 17		Durchmesser $32'46''$
Letztes Viertel	16. Juli 9 Uhr 7	Erdferne	18. Juli 1 Uhr
Neumond	24. Juli 8 Uhr 39		Durchmesser $29'32''$
Erstes Viertel	31. Juli 10 Uhr 19		

STERNBEDECKUNG (in MEZ)

Am 20. Juli wird der hellste Stern im Stier, Aldebaran, von der abnehmenden Mondsichel bedeckt. Der Eintritt am hellen Mondrand erfolgt im Positionswinkel  $47^\circ$ , der Austritt bei  $287^\circ$ . Beide Angaben gelten genau nur für Berlin. Die Ein- und Austrittszeiten sind in

	Berlin	Breslau	Frankfurt a. M.	Königsberg	München	Wien
E	$3^h47^m$	$3^h44^m$	$3^h42^m$	$3^h53^m$	$3^h37^m$	$3^h38^m$
A	4 43	4 45	4 37	4 52	4 37	4 41

DIE WANDELSTERNE

Merkur ist im letzten Monatsdrittel bis zu einer Viertelstunde am Morgenhimmel sichtbar. Am 2. Juli ist der Planet in unterer Konjunktion mit der Sonne, am 24. Juli erreicht er mit  $20^\circ$  seine größte westliche Ausweichung. Am 22. Juli steht Merkur  $2^\circ$  nördlich des Mondes.

Venus ist Abendstern. Die kleine,  $11''$  haltende Scheibe ist zu 92% erleuchtet.

Mars geht bereits vor Mitternacht auf. Der Durchmesser ist am Anfang Juli  $12''$ , Mitte des Monats  $13''$  und gegen Ende  $15''$  bei 15% Phase. Der Positionswinkel der Drehachse liegt nahe bei  $330^\circ$ . Die Zentralmeridiane um 1<sup>h</sup> MEZ sind

2. Juli	$72,7^\circ$	14. Juli	$316,4^\circ$	26. Juli	$200,9^\circ$
6. Juli	33,9	18. Juli	277,8	30. Juli	162,7
10. Juli	355,1	22. Juli	239,3	3. August	124,6

Die tägliche Zunahme ist  $350,3^\circ$ ; stündlich macht es  $14,6^\circ$  aus. Durch die Mitte der Scheibe führt der 21. südliche Breitenkreis des Planeten.

Kleine Planeten

	20 Massalia	198 Ampella	2 Pallas
23. Juni	$19^h30.3^m - 20^\circ47'$	— —	$16^h14.9^m + 25^\circ48'$
1. Juli	22.8 21 2	— —	10.5 25 0
9. Juli	14.7 21 16	$20^h33.0^m - 10^\circ 3'$	7.4 23 59
17. Juli	19 6.5 21 30	26.4 9 25	5.7 22 47
25. Juli	18 58.8 21 42	18.7 8 55	5.3 21 27
2. August	52.1 — 21 53	10.7 — 8 34	6.3 + 20 2
Helligkeit	9.9 <sup>m</sup>	9.9 <sup>m</sup>	9.0 <sup>m</sup>

Die Orte von Massalia und Ampella sind auf das Himmelsgradnetz von 1950.0 bezogen, die von Pallas auf 1941.0.

Jupiter kann in der zweiten Nachthälfte beobachtet werden. Der Äquatordurchmesser der Scheibe wächst langsam von 33.5" auf 35.3". Durch die Scheibenmitte führt der 3. nördliche Breitenkreis. Die Mittelmeridiane um 1 Uhr MEZ sind:

Juli	I	II	Juli	I	II	Juli	I	II	Juli	I	II
1	341°	279°	9	162°	40°	17	344°	161°	25	167°	282°
2	138	69	10	320	190	18	142	311	26	324	72
3	296	219	11	118	340	19	300	101	27	122	222
4	94	9	12	276	130	20	98	251	28	280	12
5	252	159	13	74	280	21	256	41	29	78	162
6	49	309	14	231	70	22	53	191	30	236	312
7	207	99	15	29	220	23	211	341	31	33	103
8	5	250	16	187	10	24	9	132			

Die stündliche Zunahme ist 36.6° im System I (Äquatorzone) und 36.3° im System II (mittlere Breiten).

Saturn kann in der zweiten Nachthälfte gesehen werden. Der große Ringdurchmesser beträgt 38,8", der kleine 15,6". Die innere Begrenzung hat die Maße 25,8" und 10,3". Wir blicken auf die Südseite des Ringes. Der Polardurchmesser der Saturnscheibe erreicht nur 15,0". Titan ist am 19. Juli in größter östlicher Ausweichung.

Uranus steht um die Mitte des Monats in  $3^h48.5^m + 19^\circ47'$ .

Neptun kann nicht mehr beobachtet werden.

#### VERÄNDERLICHE

von  $\delta$ -Cephei-Art haben Höchstlicht nach R. Naef:

$\eta$  Aquilae (3,7 bis 4,4<sup>m</sup> in 7.17<sup>d</sup>) am 9., 16., 24. und 31. Juli

U Aquilae (6,3 bis 7,0<sup>m</sup> in 7.02<sup>d</sup>) am 6., 13., 20. und 27. Juli

$\delta$  Cephei (3,7 bis 4,4<sup>m</sup> in 5.36<sup>d</sup>) am 13. und 23. Juli

T Vulp (5,4 bis 6,3<sup>m</sup> in 4.43<sup>d</sup>) am 16. und 25. Juli

Im Juli soll der langperiodische Stern S in der nördlichen Krone, dessen Periode 362 Tage beträgt, zur 6. Größe ansteigen. Im Minimum hat er nur 13. Größe. Sein Ort für 1925.0 ist  $15^h18,3^m + 31^\circ38'$ .

## WIR BERICHTEN

### Aufhellungen des nächtlichen

#### Himmels im Januar 1941

Wie bereits an anderer Stelle erwähnt wurde<sup>1)</sup>, traten in letzter Zeit sehr häufig stärkere Aufhellungen des nächtlichen Himmels auf. Im Monat Januar verteilen sich diese auf die folgenden Tage: Am 17. Januar wurde eine Aufhellung des N-Himmels gegen 22 Uhr MESZ wahrgenommen. Am darauffolgenden 18. Januar trat

abermals, und zwar gegen 21 Uhr, im NW eine Aufhellung ein. Am Neumondtag, dem 27. Januar, ließ sich gegen 6 Uhr 30 morgens im NW eine Aufhellung wahrnehmen. Dagegen war die Erscheinung des gleichen Tages am Abend ungewöhnlich intensiv und stand der diffusen Erhellung des Himmels bei dem letzten größeren Nordlicht vom 24. März 1940 nur wenig nach. Die Aufhellung konnte keinesfalls, auch von Laien nicht, übersehen werden. Einige Ac-Wolken hoben sich dunkel von dem hellen Hin-

<sup>1)</sup> „Weltall“ 1941, Seite 44 und 64.

tergrund ab, ähnlich wie die Wolken seinerzeit bei dem Nordlicht vom 25. Januar 1938 hervortraten. Während die frühere Erscheinung durchwegs strukturlose Aufhellungen von diffusem Charakter waren, zogen diesmal bänderartige Streifen, Cirren ähnlich, vom NW gegen SW, etwa von Cygnus bis gegen Auriga. Die Erscheinung ließ sich ab 19 Uhr sehr gut beobachten und bestand noch gegen 22 Uhr. Nachher nahm die Helligkeit zwar ab, doch war noch am 28. Januar morgens im N eine deutliche Aufhellung wahrnehmbar.

Die Sonne zeigte am 27. Januar keinerlei erwähnenswertere Vorgänge in der Nähe des Zentralmeridians. Ansonsten wäre es nahegelegen, die Erscheinung als Nordlicht anzusprechen.

Meteorologische Station Podersam  
Gerhard Schindler

### Das Nordlicht vom 1. März 1941

Noch während der hellen Dämmerung um 19 Uhr MEZ fiel mir eine starke Erhellung des O- und N-Himmels auf. Vom O her stieg ein 30° breiter heller Streifen bis über das Zenit. Er wanderte allmählich nach N hinab, wo er sich mit einem zweiten in 20° Höhe vereinigte, so daß ein 120° messender Lichtbogen, eine grüne Nordlichtkrone, entstand. Von dieser stiegen zahlreiche Streifen zum Zenit. Um 20 Uhr 15 flammte ein Purpurlicht auf, das sich schnell nach W hin ausbreitete und bald den ganzen N-Himmel einnahm. Es verblaßte um 20 Uhr 25 zuerst an der Stelle, wo es aufgetaucht war, und verfärbte sich in Rosa, Violett und Grün und wieder Rot. Um 20 Uhr 40 war die Färbung im O verschwunden; im N hielt sie sich zehn Minuten länger. Es blieb nur ein weißlicher Schein, der sich bis 35° Höhe erstreckte und die ganze Nacht über sichtbar blieb.

H. Stützer, Berlin-Pankow

Um 18 Uhr 45 MEZ zogen vom O her durch das Zenit hohe Cirratuswolken von eigentümlich

gelber Färbung, die den Himmel verschleierten. Hinterher jedoch wurde der Himmel wieder frei bis auf den N-Horizont, der um 19 Uhr 25 tief dunkelrot leuchtete wie bei einem fernen Brand. Da aber wie aus einem Vorhang hellere und dunklere Streifen wechselnder Stärke zum Zenit aufschossen, mußte es ein Nordlicht sein, zumal im N das charakteristische grüne Segment auftauchte. Um 20 Uhr stand eine Purpurwolke zwischen der Deichsel des Großen Wagens und den Jagdhunden. Um 20 Uhr 3 hatte sie sich in den Raum um  $\beta$  Uma verlagert, um 20 Uhr 6 stand sie im Kepheus, gegen 20 Uhr 10 im Perseuskopf. Um 20 Uhr 55 zeigte ein Ortsferngespräch starke Störungen in der Wiedergabe und Lautstärke der Sprache.

J. Heilmann, Berlin-Friedenau

### Eine Feuerkugel am 26. Jan. 1941

An dem oben genannten Datum beobachtete ich S Ursae majoris, als ich um 19<sup>h</sup>46<sup>m</sup> eine Feuerkugel von der Helligkeit  $-2,5$  wahrnahm. Sie bewegte sich von 18<sup>h</sup>05<sup>m</sup> + 52° nach 18<sup>h</sup>10<sup>m</sup> + 55°. Die Farbe war rötlich-gelb. Sie hatte  $\frac{1}{2}$ ° langen, sprühenden Schweifansatz. Die Dauer der Erscheinung betrug 5<sup>s</sup>. Der Himmel war vollkommen klar und der Himmels-hintergrund schwarz.

Werner Büdeler, Berlin

Zusatz der Schriftwaltung: Die scheinbare Bahn des Meteors ist auffallend kurz, die Leuchtzeit lang. Vielleicht kam es auf den Beobachter zu, der die vorstehenden Angaben sofort in die betreffende Karte des Schurig-Goetz eintrug und ausmaß. Darin besitzt er bereits trotz seines Alters von erst zwölf Jahren Uebung, da er auf der Trepptower Sternwarte seit zwei Jahren als eifriger Beobachter bekannt ist. Sein Tagebuch weist für 1940 folgende Zeichnungen und Fotos auf: Sonne mit Flecken und Fackeln 50, Mond 11, Jupiter 8, Veränderliche 29 Schätzungen, sonstig 7. Was ein Häkchen werden will, das krümmt sich schon beizeiten!

So

### Feuerkugelschweife.

E. Loreta: Correnti stratosferiche e spostamenti di scie persistenti di holidi (Stratosphärische Strömungen und die Versetzung dauernder Feuerkugelschweife) und

Turbolenza di correnti stratosferiche rivelate da scie persistenti di holidi (Turbolenz stratosphärischer Strömungen, enthüllt durch bleibende Feuerkugelschweife).

Der durch seine zahlreichen Beobachtungen veränderlicher Sterne bekannte Verfasser berichtet in den beiden in einer italienischen Zeitschrift für äronautische Meteorologie erschienenen Aufsätzen über eigene Beobachtungen an den Ueberresten von Feuerkugeln, die als rauchartige sich dauernd verändernde Streifen manchmal noch minutenlang am Himmel zu sehen sind. Diese in hohen Schichten der Lufthülle der Erde schwebenden Gebilde werden von den dort herrschenden Strömungen ergriffen, versetzt und in ihrer Gestalt verändert. Umgekehrt kann man aber aus ihren zeitlichen Gestalt- und Ortsveränderungen Schlüsse auf Richtung und Geschwindigkeit der Strömung in höheren Luftschichten ziehen. Loreta bringt Zeichnungen der Gestaltsänderung solcher Feuerkugelstreifen, die er in den Jahren 1936 bis 1939 beobachtete. So findet er aus der Beobachtung einer Feuerkugel vom 21. Oktober 1939, die einen Schweif hinterließ, der zwei Minuten mit dem bloßen Auge, gut 15 Minuten im Prismenglas sichtbar blieb, bei einer angenommenen mittleren Höhe von 90 km eine nach N gerichtete Strömung von einer stündlichen Geschwindigkeit von 150 km. Loreta weist auf die Bedeutung solcher Beobachtungen zur Erforschung der Physik der höheren Luftschichten hin. J. Heilmann

### Die Bedeckung Aldebarans am

5. März 1941

Die Beobachtung der Bedeckung schien durch eine Wolkendecke

zunächst in Frage gestellt zu sein, im Fernrohr war  $\alpha$  Tauri aber noch gut zu erkennen.

Ergebnisse für Mölkau (Kreis Leipzig) (Breite  $51^{\circ}19'39''$ , Länge  $12^{\circ}27'39''$ ): E =  $20^{\text{h}}32^{\text{m}}46^{\text{s}}$ , A =  $21^{\text{h}}42^{\text{m}}33^{\text{s}}$ . Zeitfeststellung nach einem Chronometer.

Zur Bestimmung des Positionswinkels für E und A sollten je zwei Lichtbilder vor und nach der Bedeckung gemacht werden. Leider war das vor der Bedeckung wegen der Wolken nicht möglich. Nachdem die Sicht gegen Ende der Bedeckung vorübergehend besser geworden war, konnten zwei Aufnahmen um  $21^{\text{h}}50^{\text{m}}37^{\text{s}}$  und um  $22^{\text{h}}0^{\text{m}}37^{\text{s}}$  erhalten werden. Belichtungszeit:  $\frac{1}{2}$  Sek., Fernrohr: 10 cm Öffnung, 150 cm Brennweite.

Obwohl  $\alpha$  Tauri auf der Wiedergabe nur mit Mühe zu sehen ist<sup>1)</sup>, zeigt der Versuch dennoch, daß eine solche Bedeckung bei einwandfreiem Wetter ohne weiteres durch Lichtbilder festgehalten werden kann. Walter Bartke

### Die Bewegung unserer Milchstraße im Weltraum

An der beobachteten Dopplerverschiebung der Spektrallinien eines Fixsterns sind zwei Ursachen beteiligt: einmal der in die Richtung zum Fixstern fallende Anteil der jährlichen Bewegung der Erde um die Sonne und zweitens die Aenderung des gegenseitigen Abstandes Sonne—Fixstern. Da die Bahnbewegung der Erde nach Größe und Richtung recht genau bekannt ist, macht es keine Schwierigkeit, die Bewegung eines Fixsterns gegen die Sonne zu bestimmen. Wieviel davon von einer Bewegung des Sterns selber herrührt und wieviel auf eine etwaige Bewegung der Sonne entfällt, ist aus einem Einzelfall nicht ersichtlich. Erst wenn viele gleichartige Geschwindigkeitsmessungen vorliegen, die über den ganzen Himmel verteilt sind, ist es möglich, den Einfluß

<sup>1)</sup> Die Abzüge lagen der Schrift-waltung vor.

der Sonnenbewegung herauszuschälen, vorausgesetzt, daß man die Annahme macht, die Eigenbewegungen der Fixsterne im Ganzen gesehen seien regellos, so daß sie sich im Durchschnitt aufheben. So fand man, daß unsere Sonne gegen ihre Nachbarsterne mit 19 km/sek auf das Sternbild Herkules eilt. Aber die ganze Sternwolke hat wieder eine gemeinsame Bewegung, die innerhalb der Milchstraße erfolgt. Wir reden schlechthin von einer Rotation unserer Milchstraße um einen im Schützen gelegenen Mittelpunkt. Unsere Sonne wandert danach auf einen Punkt in der galaktischen Länge  $55^\circ$  und der galaktischen Breite  $0^\circ$ . Diese Stelle liegt nicht weit von Deneb, beim Stern 60 Cygni. Die Geschwindigkeit ist von der Größenordnung 275 km/sek.

Mißt man die Dopplerverschiebung im Spektrum einer benachbarten Welteninsel, so muß man natürlich den in diese Richtung fallenden Anteil unserer Sonnenbewegung in Rechnung stellen. Was übrigbleibt, ist aber nicht nur die Aenderung des gegenseitigen Abstandes der beiden Milchstraßen, sondern es spielt da noch ein Einfluß hinein, den man kurz als Rotverschiebung bezeichnet. Alle Spektrallinien der fremden Milchstraße sind nach der langwelligeren Seite verschoben, im Rot mehr als im Gelb, dort mehr als im Grün usw.; genau so, wie sie eine Fluchtbewegung erfordern würde. Das Sonderbare ist dabei, daß diese Rotverschiebung, soweit unsere Kenntnis der Weltraumabstände reicht, proportional mit der Entfernung wächst. Für jede Million Parsek (d. h. 3,26 Millionen Lichtjahre) steigt sie um 526 km/sek. Bei geringen Lichtwegen ist der Einfluß gering, bei den weitesten bekannten erreicht er 40 000 km/sek, fast den siebenten Teil der Lichtgeschwindigkeit.

Schon früher, als nur vereinzelte Geschwindigkeitsmessungen von Spiralnebeln vorlagen, zeigte es sich, daß die Welteninseln keine besonders hohen Eigengeschwindigkeiten besitzen. Danach war

die beste Methode zu wählen, wenn man die Raumgeschwindigkeit unserer eigenen Milchstraße nach Größe und Richtung bestimmen wollte. Man darf nicht einfach alle Objekte nehmen, deren Relativbewegung gemessen wurde, sondern man muß die fernsten Objekte weglassen, weil eine geringe — sagen wir 10prozentige — Ungenauigkeit der Rotverschiebung den gesuchten Effekt schon vielfach übertrifft. Man würde irgendwelche Zahlen erhalten, denen keine wirkliche Bedeutung zukommt. Aber auch die unmittelbaren Nachbarwelten müssen außer Ansatz bleiben, weil die Frage noch ungeklärt ist, ob innerhalb unserer lokalen Gruppe die Rotverschiebung wirksam ist oder nicht. Durch diese Beschränkung wird das wenige Material noch verringert. Hubble hat seiner Rechnung folgende Messungen zu Grunde gelegt:

	Abstand	Geschw.	Hell.
Virgohaufen <sup>1)</sup>	2.3	+ 1180	—
Ursagruppe <sup>2)</sup>	1.6	+ 770	—
4725	1.34	+ 1100	10.7 <sup>m</sup>
M 64	0.73	+ 150	9.4
5005	1.76	+ 900	11.3
M 63	0.97	+ 450	10.4
M 51; 5195	0.66	+ 250	9.0
M 95, 96... <sup>3)</sup>	1.6	+ 785	—
3521	1.77	+ 730	10.1
M 65, 66	1.07	+ 725	9.8
2683	1.5	+ 400	10.6
2841	1.15	+ 600	10.1
2903	1.25	+ 350	10.1
3310	1.40	+ 960	10.7
M 81, M 82... <sup>4)</sup>	0.90	+ 45	7.9..
4236	1.12	+ 40	11.1
M 101	0.85	+ 300	8.8
M 102...	1.7	+ 650	11.2..
		bzw. 400	
5248	1.34	+ 1010	11.1
5363, 5364	1.66	+ 1050	11.1
M 83, 5323	1.13	+ 475	7.7
2775	1.95	+ 1100	11.2
3115	0.90	+ 600	9.5
2537	1.09	+ 300	11.9
2366	1.04	+ 130	12.2
2403	0.70	+ 130	9.9
7217	1.70	+ 1050	10.9

<sup>1)</sup> 42 Geschwindigkeiten.

<sup>2)</sup> 16 Geschwindigkeiten.

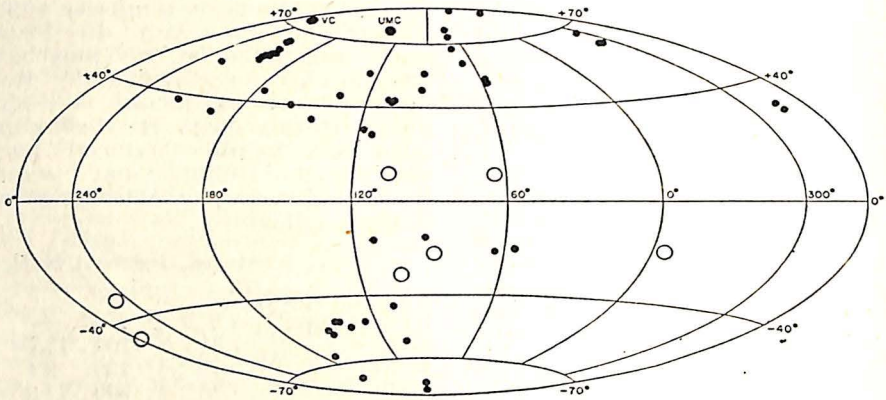
<sup>3)</sup> 12 Nebel.

	Abstand	Geschw.	Hell.
7331	0.87	+ 500	10.7
278	1.6	+ 700	10.8
1003	1.51	+ 480	12.5
428	1.6	+ 1100	12.2
M 74	1.09	+ 600	11.0
864	1.80	+ 1370	12.1
908	1.77	+ 1750	10.0
M 77... <sup>5)</sup>	1.90	+ 1410	9.9
247; 253	1.08	— 30	8.1
613	1.61	+ 1680	11.0

<sup>4)</sup> 3 Nebel.

<sup>5)</sup> 5 Nebel.

— siehe Abbildung — gelegenen Nebel zusammen, weil sie doch nahe gleiche Geschwindigkeitsanteile aufweisen sollen, und gibt dann jedem Feld denselben Einfluß, so erhält man als Zielpunkt die galaktische Länge  $73^\circ$ , die Breite zu  $+39^\circ$  und als Geschwindigkeit 285 km/sek. Aus der Verschiedenartigkeit beider Ergebnisse erkennt man ihre Unsicherheit: die Richtung in Länge ist ungenau, die in galaktischer Breite ziemlich sicher. Zusammenfassend



**Die Verteilung der Nebel, deren Radialgeschwindigkeiten benutzt wurden.** Die Mittelgerade ist die Milchstraßenebene; die Feldnebel sind durch volle, die Mitglieder der lokalen Gruppe durch leere Kreise dargestellt

Die erste Spalte gibt die Bezeichnung des Nebels (NGC oder Messier), die zweite den Abstand von uns in Millionen Parsek (Entfernung  $1 = 3,26$  Mill. Lichtjahre), die nächste endlich die spektroskopisch beobachtete Geschwindigkeit in der Gesichtslinie, die noch von der Rotverschiebung überlagert ist. Die letzte Spalte gibt die visuelle Helligkeit des Nebels.

Gibt man jeder angeführten Geschwindigkeitsmessung gleiches Gewicht (gleichen Einfluß), was zweifellos nicht ganz zutreffend ist, so erhält man als Zielpunkt der Sonnenbewegung die galaktische Länge  $53^\circ$ , Breite  $+32^\circ$  und Geschwindigkeit 314 km/sek. Faßt man aber die in gleichen Feldern

kann man als außergalaktischen Zielpunkt der Sonnenbewegung wohl die Länge  $63^\circ$ , die Breite  $+35^\circ$  ansehen und die Geschwindigkeit auf 300 km/sek. Die Stelle liegt im Sternbild Drache.

In diesen Angaben steckt noch die Bewegung der Sonne innerhalb der Milchstraße, die auf den Punkt Länge  $55^\circ$ , Breite  $0^\circ$  mit der Geschwindigkeit 275 km/sek gerichtet ist. Zieht man die in Betracht, so bleibt für die Eigenbewegung unserer Milchstraße nur ein geringer Betrag, etwa 150 km/sek in nördlicher Richtung. Eine genauere Angabe wird erst dann möglich sein, wenn die Abstände der einzelnen Nebel viel sicherer bestimmt sind als nach den vorliegenden Schätzungen, die aus der gemessenen Helligkeit der

hellsten Sterne eines Nebels (von der Größenordnung 17.6<sup>m</sup> bis 19.9<sup>m</sup>) hergeleitet wurden.

Das vorstehende Ergebnis benutzt nicht die Messungen an den der Milchstraße unmittelbar benachbarten Welteninseln, die doch zu allererst in Sterne aufgelöst werden konnten und dadurch erst ermöglichten, außergalaktische Abstände zu bestimmen. Es hat den Anschein, als bilde unsere Milchstraße mit fast einem Dutzend Nachbarwelten eine „lokale Gruppe“.

Nebel	Abstand Lichtj.	Geschw. km/sek
Große Magellanwolke	85 000	+ 276
Andromedanebel mit 2 Begleitern	680 000	— 250
Spiralnebel im Dreieck	720 000	— 250
NGC 6822	530 000	— 150
NGC 6946	1 600 000	— 150
IC 342	2 200 000	— 25

Vielleicht besteht zwischen diesen Welten ein wirklicher physischer Zusammenhang. Dann aber weiß man nicht, ob die Rotverschiebung auch zwischen ihnen wirksam ist. Deshalb ist es geboten, die vorhandenen Messungen in zweifacher Hinsicht auszuwerten, nämlich ohne und mit Rotverschiebung. Im ersten Fall erhält man als Zielpunkt der Sonnenbewegung die galaktische Länge 52°, die Breite -12° und als Geschwindigkeit 265 km/sek. Wegen der Lage aller dieser Nebel nahe der galaktischen Ebene ist der in die Richtung der Milchstraßenebene fallende Anteil der Bewegung ziemlich sicher, der Anteil senkrecht dazu unbestimmt. Dann besagt dies aber, daß die Bewegung fast ausschließlich von der Drehung der Sonne um die Mitte der Milchstraße herrührt, daß folglich die Eigenbewegung der einzelnen Glieder sehr gering ist, daß sie sich fast in gegenseitiger Ruhe befinden. Das klingt nicht gerade unwahrscheinlich.

Nimmt man aber an, daß die Rotverschiebung auch schon inner-

halb der Gruppe wirksam sei, bringt also an die beobachteten Geschwindigkeiten entsprechende „Verbesserungen“ an, so ändert dies die Richtung der Bewegung nur wenig, erhöht aber die Geschwindigkeit gleich auf 475 km/sek, da unsere Milchstraße an dem einen Ende der lokalen Gruppe schwebt. Alle Glieder der Gruppe müßten sich einander nähern, oder aber unsere Milchstraße bildet lediglich mit ihren beiden Begleitern, den Magellanwolken, eine Gruppe, während in ihrer Nähe eine fremde Gruppe von Nebeln auf uns zukommt. Zukünftige Forschungen werden die Entscheidung bringen, welche Annahme die bessere ist. Sie werden damit zugleich Aufklärung bringen, ob die Rotverschiebung im lokalen System nicht gilt oder aber eine weltumfassende Erscheinung ist. Für das Weltbild der Zukunft wird dies eine sehr folgenschwere Entscheidung bedeuten. So

### DER LESER SCHREIBT

#### Sonnenuhrsprüche

Zur Ergänzung einer vorhandenen Spruchsammlung wird um freundliche Einsendung von Einzelbeiträgen aus dem in- und ausländischen Leserkreis des „Weltall“ gebeten. Erwünscht: Wortlaut des Spruches, deutsch bzw. fremdsprachlich mit deutscher Uebersetzung, genaue Angaben über Standort und Entstehungszeit der Sonnenuhr und, wenn möglich, ein Foto des Gebäudes mit Uhr und ein Foto der Uhr allein.

Fotounkosten werden vergütet.

Dr. Friedrich Böhme,  
Dresden-A. 21, Tolkewitzer Str. 73.  
Mitglied des Dresdner Vereins  
für Himelkunde.

### WIR BESPRECHEN

A. W. Brögger: Winlandfahrten. Wikinger entdecken Amerika. (Aus dem Norwegischen übersetzt von H. Kutz-



weil.) 227 Seiten, 3 Karten und 35 Abbildungen. Hoffmann & Campe Verlag, Hamburg 1940. Ganzleinen 9,50 RM.

Es ist erfreulich, daß der bekannte norwegische Gelehrte Prof. A. W. Brögger seine ausgedehnten Untersuchungen zur Winlandfrage zu einem schönen Buch zusammengefaßt hat und darin in eingehender textkritischer Würdigung der Sagaberichte von den Winlandfahrten, wie sie im 10. und 11. Jahrhundert von Norwegen aus über Island und Grönland betrieben wurden, sowohl auf geographischer, historischer als auch prähistorischer Grundlage eine willkommene Darstellung aller hierhergehörigen Fragen vermittelt, um so mehr, als er zum Schluß noch den einwandfreien Nachweis führt, daß selbst Kolumbus, der 1477 in Island weilte, die Berichte von dem sagenumwobenen Winland nicht unbekannt geliebt sind.

Nur in einem Punkt, wo es sich um die Bestimmung der geographischen Lage Winlands mit Hilfe der von Leif Eiriksson überlieferten Sonnenstände am kürzesten Tag handelt, wird man dem Verfasser nicht ohne stichhaltige Einwände folgen können, zumal er sich die Auswertung der Untersuchungen O. S. Reuters bedauerlicherweise entgehen ließ. Brögger stützt sich im wesentlichen auf die Forschungen von Geelmuyden und Mjelde, die hinsichtlich der Bestimmung der Eyktstätte, in der die Sonne in Winland am kürzesten Tag unterging, bereits zu unterschiedlichen Auffassungen kamen. Geelmuyden nahm, gestützt auf die sogenannte Grauganseyk, für die Winlandeykt eine Azimut von  $52^{\circ},5$  an und berechnete hiernach die geographische Lage bzw. Breite Winlands mit  $49^{\circ},55$  (Neufundland). Nach Mjelde lag die

Eyktstätte dagegen  $60^{\circ}$  vom Südpunkt entfernt, so daß die Breite Winlands mit  $+37^{\circ}$  (Virginia) ermittelt werden konnte. Reuter hat diese Ergebnisse in klarer Weise widerlegt und aus der mit dem WSW-Punkt zusammenfallenden Eyktstätte ( $67^{\circ},5$ ) eine Winlandbreite von  $+31^{\circ}$  (Florida) gefunden. Diese Ergebnisse haben durch Reuters Forschungen auf Island im Sommer 1939 eine gute Bestätigung erfahren, so daß die Annahme Bröggers, Winland habe auf der Höhe Massachusetts-Connecticut gelegen, als überholt angesehen werden muß. Brögger fügt seinen Ergebnissen zwar hinzu, daß die geographische Lage Winlands „im einzelnen noch nicht ganz entschieden ist“, allein die Berücksichtigung von Reuters „Germanische Himmelskunde“ (1934) hätte ihm unbedingt sicherere Schlüsse gestattet.

Doch ganz abgesehen von diesem notwendigen Vorbehalt ist dem gut ausgestatteten Werk als einem Denkmal frühgermanischer Hochseeschifffahrt weiteste Verbreitung zu wünschen.

D. Wattenberg (z. Z. Soldat)

Paul Diesner: Das astrologische Prognostikon des Doktor Helisäus Röslin in Hagenau. Verlag G. Braun, Karlsruhe 1940. Sonderdruck.

\*Der im vorigen Jahr verstorbene Mitarbeiter des „Weltall“ behandelt in dieser Schrift das Horoskop, das von Dr. Röslin im März 1583 für den Kölner Erzbischof Gebhard von Truchseß aufgestellt wurde. Das Horoskop war mit Veranlassung zu dem mißglückten Versuch desselben, das Kölner Erzstift zu säkularisieren und dem protestantischen Bekenntnis zu öffnen.

J. Heilmann

---

---

## DER NEUE SCHLEIER AUF DEM PLANETEN JUPITER

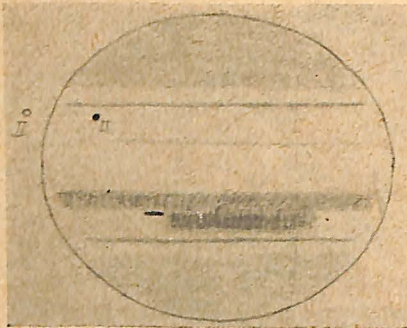
Von CARL FEDTKE, Königsberg Pr.

(Mit 2 Abbildungen)

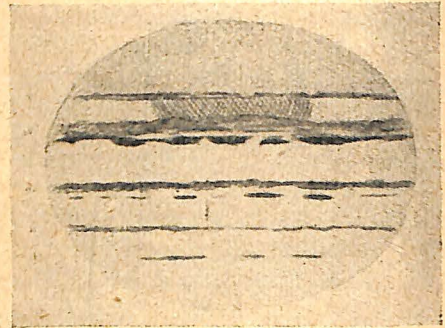
Noch kurz vor seinem Verschwinden in den Sonnenstrahlen erschien auf dem Planeten Jupiter ein neues auffallendes Gebilde, wie es in solcher Größe selten ist und nur im großen roten Fleck und dem alten, jetzt verschwundenen Schleier in der süd tropischen Zone ein ähnliches Gegenstück hat. Auf dieses Objekt wurde ich in dankenswerter Weise von Herrn Mädlow, Berlin, aufmerksam gemacht. Infolge des anhaltend wolkgigen Himmels im März und April d. J. waren zunächst alle Anstrengungen, das Objekt zu sehen, vergeblich. Wohl gelang es mir, am 2. und 4. April Jupiter am 13zölligen Refraktor der Königsberger Sternwarte einzustellen, allein ich sah das neue Gebilde nur teilweise am Westrande der Scheibe kurz vor seinem Verschwinden. Es befand sich in der hellen nord tropischen Zone zwischen dem breiten und dunklen Nordäquatorband und dem Nordtemperateband. Am 2. April sah ich mit 300facher Vergrößerung und gutem Bild am Ende des Schleiers, doch nahe dem NTB, einen dunklen Knoten, den ich am 4. April bei schlechterem Bild nicht genau erfassen konnte. Ich habe das neue Gebilde sogleich mit dem Namen Schleier benannt, weil es im Aussehen die meiste Ähnlichkeit mit dem alten Schleier hat. Da Jupiter nun in den nächsten Tagen immer näher dem Horizont rückte und die Beobachtungsmöglichkeiten immer schlechter wurden, so machte ich alle Anstrengungen, um Jupiter ins Rohr zu bekommen. Aber das überaus trübe Wetter machte zunächst diese Bemühungen zunichte. Erst am 18. April gelang es wieder, Jupiter zu beobachten und, was das Wichtigste war, auch den neuen Schleier in seiner ganzen Ausdehnung zu sehen. Die Beobachtung dauerte mit Okular 300mal von 19<sup>h</sup>50<sup>m</sup> bis 21<sup>h</sup>15<sup>m</sup> Sommerzeit. Bei der schon tiefen Stellung des Planeten am Horizont und wegen der starken Vergrößerung war das Bild nicht besonders gut. Dennoch sah ich sogleich auf den ersten Blick in der NTrZ, noch rechts vom Zentralmeridian (ZM), den neuen Schleier, der ziemlich dunkel erschien. Ihm dicht voraus, aber nahe dem Nordrand des NEB, befand sich ein etwa 3 bis 4" langes und schmales Stäbchen. Es war sehr dunkel, fast schwarz und auffälliger als der Schatten von Mond II, der sich links oben in der STRZ auf der Scheibe befand. Wegen der Kleinheit des Schattens nahm ich sogleich an, es handle sich um Mond II, welche Annahme später durch Nachrechnung bestätigt wurde, da eine Ephemeride über die Erscheinungen der Jupitermonde im Monat April fehlte. Der Mond II selbst verließ um 19<sup>h</sup>58<sup>m</sup> die Scheibe; weiter links von ihm stand noch ein anderer, aber hellerer Satellit. Während des Beobachtens hatte sich das dunkle Stäbchen dem ZM genähert und passierte ihn um 20<sup>h</sup>20<sup>m</sup>. Dichtauf folgte der Schleier; seine Mitte passierte den ZM um 20<sup>h</sup>45<sup>m</sup> und das Ende ging um 21<sup>h</sup>08<sup>m</sup> durch. Der Schleier war um die Mitte der Erscheinung das auffälligste Objekt der ganzen Scheibe. Nach Norden zu war er dünner und zwischen ihm und dem NTB befand sich noch ein ganz schmaler heller Zwischen-

raum. Mittlerweile war Jupiter so nahe dem Horizont gekommen, daß der links von der Scheibe stehende Mond II nur noch sehr schwach glomm und zeitweise ganz verlöschte. Sein Schatten war nicht mehr zu finden, und auf der Scheibe waren die schmälere Bänder verschwunden. Selbst das westliche Stück des NEB war sehr schwach geworden. Nur das dunkle Stäbchen und der Schleier blieben auch bis zuletzt leicht sichtbar.

Aus den angegebenen Zeiten ergibt sich die jovizentrische Länge des Schleiers zu etwa  $30^\circ$ ; sein Anfang hatte  $\lambda = 280^\circ$ , die Mitte  $\lambda = 295^\circ$  und das Ende  $\lambda = 309^\circ$ . Aus den Beobachtungen des Herrn Mädlow<sup>1)</sup> folgt für die Mitte des Schleiers am 18. März  $\lambda = 317^\circ$  und aus denen des Dr. Richter, Babelsberg<sup>2)</sup> vom 23. März die  $\lambda = 307^\circ$ . Hieraus läßt sich ersehen, daß das neue Gebilde der Rotation vorseilt. Der jüngst verstorbene Prof. Fauth, der Jupiter ein Menschenalter hindurch beobachtet hat, wollte Erscheinungen dieser Art auf den Einsturz von großen Meteoriten in die Eisdecke des Jupiter zurückführen. Der austretende Eisschlamm sollte sich durch die schnelle Rotation des Planeten in die Länge ziehen und die bekannten Bänder bilden. Hiergegen sprechen aber mancherlei Gründe. Auch der alte verschwundene Schleier zeigte ein Vorseilen; seine Beschleunigung betrug  $0,3$  pro Tag, d. s. etwa 300 km. Merkwürdig ist auch die besondere Bevorzugung bestimmter Zonen, die beiden Schleiern gemeinsam ist und die an manche meteorologische Erscheinungen unserer Erde erinnert. Dieser ganze Befund deutet wohl beim Schleier auf eine ähnliche Bewegungs-



**Jupiter mit dem neuen Schleier**  
Zeichnung von C. Fedtke am 18. April  
1941 um 19 Uhr 35 MEZ



**Jupiter mit dem „Schleier“ 1903**  
Zeichnung von Hermann Struve

ursache hin d. h. wir haben es hier mit gasförmigen Massen zu tun. Ob es sich aber um wirkliche Tiefs oder vielleicht eher um sogenannte Hochs handelt, läßt sich so ohne weiteres nicht sagen. Könnten wir unsere Erde von außen aus dem Weltenraum betrachten, so würden wir die irdischen Tiefs mit ihren hohen und dichten Wolken als rund-

<sup>1)</sup> Beob. Zirkular, Nr. 9, 1941.

<sup>2)</sup> Beob. Zirkular, Nr. 11, 1941.

liche helle Flecke sehen, dagegen die Hochdruckgebiete wegen Fehlens einer dichten Wolkendecke als mehr oder weniger dunkle Stellen. Hier nach müßte man die umgrenzten hellen runden Flecke auf Jupiter als Tiefs ansehen, dagegen die dunklen Stäbchen und die runden Dunkel-flecke als Hochs. Analog dieser Annahme müßten wir die dunklen Bänder als mehr oder weniger frei von Wolken ansehen. Die rötliche Färbung dieser Gebiete ließe sich dann durch tieferes Eindringen der Sonnenstrahlen und ihre stärkere Absorption bei dem längeren Hin- und Rückweg erklären. Jedenfalls zeigt obige Betrachtung, daß wir es bei der Jupiteroberfläche nicht mit festen Massen zu tun haben, sondern mit leichtbeweglichen Gas- und Wolkenschichten. Eis scheidet also aus; es verträgt sich eben nicht mit der schnellen Beweglichkeit der hellen und dunklen Jupiterflecke.

Aus den mir dankenswerterweise von Herrn Mädlow überlassenen Zeichnungen scheint auch hervorzugehen, daß der neue Schleier im Anfang kleiner war und erst später an Größe gewonnen hat. Mir erschien er auf jeden Fall größer als der große Rote Fleck. Merkwürdig ist noch die Tatsache, daß das sehr dunkle Stäbchen am Kopf des Schleiers von keinem der anderen Beobachter erwähnt wird, weder von Herrn Mädlow noch von Herrn Dr. Richter, der den Schleier unter günstigen Umständen am 16. April zuletzt beobachtet hat<sup>3)</sup>, also nur zwei Tage früher als ich. Da nicht gut anzunehmen ist, das Stäbchen sei übersehen worden, müßte man hieraus folgern, das Stäbchen sei erst im Laufe von 48 Stunden entstanden.

Leider konnten nun weitere Durchgänge dieser beiden hochinter-essanten Objekte nicht mehr beobachtet werden, da die trübe Witterung dies nicht zuließ. Wie schlecht es übrigens mit dem Wetter heuer bestellt war, läßt sich daraus ersehen, daß ich jetzt im April nur sieben mehr oder weniger klare Abende hatte, dagegen konnte ich im April 1940 nicht weniger als 23 Abende bei der Venus benutzen. So gelang es nur noch einmal, am 25. April, den neuen Schleier zu sehen; er war erst ein Stück am rechten Scheibenrand eingetreten. Der Planet stand tief am Horizont zwischen Wolken, die ihn bald verdeckten. Das Bild war deshalb noch schlechter als am 18. April, und das Stäbchen ließ sich nicht mit Sicherheit erkennen. Weitere Beobachtungen werden erst nach der Konjunktion Ende Juni möglich sein. Man wird dann sehen, wie sich das neue Gebilde verändert hat und welche Strecke es inzwischen gewandert ist.

Ueber die Entstehung des neuen Schleiers läßt sich noch nichts Sicheres sagen. Auf meiner Zeichnung vom 7. Dezember 1940 befindet sich am Nordrande des NEB in der ungefähren Länge  $\lambda = 320^\circ$  eine dunkle, stäbchenartige Anschwellung. Dieses Objekt war aber noch nahe dem rechten Scheibenrand. Da die Luft sehr schlecht war, brach ich damals die Beobachtung ab. Im Januar habe ich diese Gegend nicht wieder gesehen und im Februar war die Kuppel des Refraktors festgefroren; so konnte nicht beobachtet werden. Die trübe Witterung des

<sup>3)</sup> „Die Sterne“, 1941, Heft 5.

März gestattete nur einmal, am 17. März, den Jupiter einzustellen. So kann man nur Vermutungen über die Entstehung des Schleiers hegen, wenn nicht Beobachtungen von anderer Seite Genaueres ergeben. Nach den Berichten des Herrn Mädlow war am 6. und 11. März erst eine dunkle Ausbuchtung am Nordrand des NEB sichtbar. Ob diese mit der von mir am 7. Dezember 1940 gesehene stäbchenartige Anschwellung identisch ist, kann man nur mutmaßen, denn dies Objekt kann sich in dieser Zeit ja ein Stück weiterbewegt oder aufgelöst haben. Man ersieht hieraus immer wieder, wie wichtig eine dauernde und strenge Ueberwachung der Jupiterscheibe wie der anderen Planeten ist und wie berechtigt aber auch die Forderung des verstorbenen Prof. Fauth nach einer Planetenwarte war, die in einem günstigen Klima stehen müßte, um unsere Kenntnisse über unsere nächsten Nachbarn im Weltraum noch mehr zu vertiefen.

## JULIANISCH ODER GREGORIANISCH?

(Ein ernstes Wort in ernster Sache.)

Von J. B. BARNICKEL

Die Kalenderreform hat eine Unmenge von Vorschlägen zutage gefördert. Bei aller Anerkennung des guten Willens, der Opfer und Bemühungen muß man jedoch staunen über die Unkenntnis weitester Kreise in chronologischen Dingen, die in den meisten Projekten sich offenbart. Die erste Zusammenstellung des Genfer Kalenderkomitees vom Juli 1926 brachte 159 Anträge in neun Gruppen aus 36 Ländern. Der zweite Bericht umfaßte von Juli 1926 bis Oktober 1931 weitere 376 Vorschläge in 15 Gruppen mit je 1—13 Klassen. Die stattliche Summe von 535 Antragstellern aus aller Welt stellt das allseitige Interesse an der Kalenderreform über jeden Zweifel. Das Ziel der neuen Reform war, außer der Festlegung von Ostern, die Herstellung gleicher Monate, oder sagen wir deutlicher, gleichmäßiger Arbeitsperioden oder symmetrischer Unterabteilungen des Jahrganzen, wie bei allen anderen Maßen. Unsere mit Bruchteilen von Sekunden rechnende Zeit verlangt gerade vom Zeitmaße selbst eine größere Genauigkeit. Die allbekannte Schwierigkeit liegt in der mathematischen Unteilbarkeit der Tagessumme des Jahres (365 bzw. 366) durch die Zahl der Monate und Wochen. Das Suchen nach einem Ausweg berührte die Geheimnisse der Zeitrechnung bis auf den Grund und blieb auch vor den Grundfragen selbst nicht stehen, scheint aber in der Hast diese übersehen zu haben. Die Grundlage der ganzen Zeitrechnung ist die Woche. Der wissenschaftliche Beweis dafür sind die sieben chronologischen Buchstaben (Lettern, litterae, litt.), die in ihrer vielseitigen Verwendung als Tages-, Wochen-, Monats-, Sonntags-, Jahres- und Jahrhundertbuchstaben die Zeitrechnung zum reinen Septimalsystem stempeln. An keine Himmelserscheinung geknüpft (W. Förster) gibt die ununterbrochene Stetigkeit und

Folgeordnung, seit Jahrtausenden unantastbar, dieser Siebenheit einen eminenten Wert, der schließlich doch die Ueberlegung rechtfertigt, ob sich nicht die Daten gerade so gut nach der Woche richten könnten und sollten, wie diese seit jeher von jenen geknechtet und zerrissen wurde. Eine dahin abzielende eingehendere Würdigung dieser altährwürdigen, majestätisch durch die Geschichte der Menschheit schreitenden Einrichtung scheint umso mehr am Platze, als einige der reklamereichsten Vorschläge (amerikanischen Ursprungs) zur Kal.-Ref. die Zerstückelung der Woche geradezu auf ihre Fahne geschrieben haben: ein Vorhaben, das vor allem die edle Sache selbst in eine unheilvolle Sackgasse trieb, sodann aber auch maßgebendste wissenschaftliche Kreise, wie höchste „Autoritäten historischen Ursprunges in viele Länder umfassenden religiösen Gemeinschaften“ zu einem sachschildlichen passiven Verhalten und Zuwarten verurteilen mußte. Im nachstehenden Versuch, zu retten, was zu retten ist, werden nur die Wochenbuchstaben betont. Sie schreiten vorwärts, wie die Tagesbuchstaben (letztere ersetzt man besser durch Zahlen zwecks Tagezählung), beginnen aber mit dem Wochentage (WT) des Neujahres (Nj), weshalb man sie auch Neujahrsbuchstaben (NjB) nennen kann. Zum Unterschied von den lediglich in der Osterrechnung gebräuchlichen Sonntagsbuchstaben (SB) und um Verwechslung zu vermeiden, bezeichnet man die Nj- oder WB am besten mit kleinen, die SB mit großen Lettern. Die SB und die WB stellen reziproke Werte vor, so daß man sie gegenseitig leicht ineinander überführen kann, d. h. man erkennt an den NjB sogleich die Sonntagsdaten, und umgekehrt am SB sofort den WB des Njs. Ist also:

Tabelle I

Neujahr (WB) = A : b : c : d : e : f : g  
 d. h. = SO : mo : di : mi : do : fr : sa  
 oder feria: I : II : III : IV : V : VI : VII

dann ist:

Stgsbstb. (SB) = A : G : F : E : D : C : B

d. h. Datum des Sonntags = 1 : 7 : 6 : 5 : 4 : 3 : 2ter Januar

Der SB und WB für den Monat Januar gelten zugleich als Jahrescharakter. Für die übrigen Monate erhält man folgende Variation der Kalenden (= Monatsanfänge) nach Wochentagen (WB) und Sonntagsdaten (SB):

Mte: I · II · III	IV · V · VI	VII · VIII · IX	X · XI · XII
WB: <b>A</b> · d · d	g · b · e	g · c · f	<b>A</b> · d · f
SB: <b>A</b> · E · E	B · G · D	B · F · C	<b>A</b> · E · C
WB: b · e · e	<b>A</b> · c · f	<b>A</b> · d · g	b · e · g
SB: G · D · D	<b>A</b> · F · C	<b>A</b> · E · B	G · D · B
WB: c · f · f	b · d · g	b · e · <b>A</b>	c · f · <b>A</b>
SB: F · C · C	G · E · B	G · D · <b>A</b>	F · C · <b>A</b>
WB: d · g · g	c · e · <b>A</b>	c · f · b	d · g · b
SB: E · B · B	F · D · <b>A</b>	F · C · G	E · B · G

Mte.: I · II · III	IV · V · VI	VII · VIII · IX	X · IX · XII
WB: e · <b>A</b> · <b>A</b>	d · f · b	d · g · c	e · <b>A</b> · c
SB: D · <b>A</b> · <b>A</b>	E · C · G	E · B · F	D · <b>A</b> · F
WB: f · b · b	e · g · c	e · <b>A</b> · d	f · b · d
SB: C · G · G	D · B · F	D · <b>A</b> · E	C · G · E
WB: g · c · c	f · <b>A</b> · d	f · b · e	g · c · e
SB: B · F · F	C · <b>A</b> · E	C · G · D	B · F · D

Die A-Monate wurden mit größeren Lettern hervorgehoben, um das Sprunghafte dieser Monatsreihen deutlich zu machen. Im Schaltjahre geht jede Reihe ab März auf die nächstfolgende Linie der Buchstaben über, z. B. vom Januar und Februar 1940 = b und e (WB) auf März = f (Freitag) und C (Sonntag ist also der 3. März gewesen). Man kann diese Reihen auch (besonders den Sonntagszyklus) in Zahlen schreiben. In dem mit Gold auf purpurnen Blättern geschriebenen Kalendarium Karls des Großen (Paris, Louvre) finden sich die Monatsbuchstaben, sowie die Konkurrentes und Kalendae Jan. der Ostertafel (779—816) nebst den Jahreszahlen selbst in römischen Ziffern geschrieben. Im sog. Kalender Konstantins des Großen (Chronograph aus dem Jahre 354) finden sich dagegen alle Angaben in Buchstaben.

Die obigen Monatszeichen sind im jul. und greg. Kalender gleichwertig. Sie wurden bei der Korrektur der Jahreslänge 1582 unverändert herübergenommen, zeigen aber die Kompliziertheit des Cäsarianischen Kalenders und erweisen das Verlangen nach Reform als wohlbegründet, insofern man nicht den Gregor. Kalender mit dem Rotterdamer Chronologen W. E. van Wijk eben als „Juwel der Renaissancebaukunst“ betrachten will, dessen „Zerstörung sehr zu betrauern wäre“.

Der Unterschied zwischen den beiden Stilen greg. und jul. tritt erst nach Einführung der neuen Schaltregel hervor, nach welcher nur die durch 400 teilbaren Jahrhundertjahre zu schalten sind. Hierdurch wurde eine Unterbrechung des Sonnenzyklus bewirkt, so daß erst nach je 2800 Jahren ein Gleichlauf derselben Lettern innerhalb des Jahrhunderts für beide Stile erfolgt. Der Grund liegt darin, daß im jul. Stil die nämlichen Lettern erst nach je 700 Jahren wiederkehren, im greg. Stil jedoch schon nach 400 Jahren, für alle Jahre desselben Jahrhunderts.

Demnach lauten die jul. Jahrhundertlettern:

Jul. Jahrhunderte:

0 · 1 · 2 · 3 · 4 · 5 · 6

7 · 8 · 9 · 10 · 11 · 12 · 13

14 · 15 · 16 · 17 · 18 · 19 · 20

21 · 22 · 23 · 24 · 25 · 26 · 27

WB: e d c b A g f (Wochentag des Nj.)

SB: D E F G A B C

(Datum d. ersten Jan.-Sonntags)

## Greg. Jahrhunderte:

0 · 1 · 2 · 3  
 4 · 5 · 6 · 7  
 8 · 9 · 10 · 11  
 12 · 13 · 14 · 15  
 16 · 17 · 18 · 19  
 20 · 21 · 22 · 23

WB: gA · f · d · b (Wochentag des Nj.)

SB: BA · C · E · G (Datum d. ersten Jan.-Sonntags)

Dies sind die Lettern der Säkularjahre in den beiden Stilen. Für den jul. Stil ist nur der erste Buchstabe des Säkularschaltjahres angegeben, um die Uebersicht zu erleichtern. Im gegenwärtigen und kommenden Jahrhundert liegt das jul. Neujahr auf dem 14. Januar greg. Will man also z. B. wissen, welches das jul. Nj. 1940 dem Wochentag nach wäre, so habe ich sofort Sonntag 14. Jan. greg. = 1. Jan. jul.; damit ist zugleich der jul. Sonnenzirkel „ab“ (WB) = AG (SB) gegeben, der leichter verständlich ist, als die Zahl 17 des Cyclus solaris.

Mit obigen Angaben haben wir den ganzen jul.-greg. Kalender in seinen beiden Stilen und je 7 Arten vor uns. Diese 7 Kalender vermehren sich um das Doppelte, da jeder Kalender in ein Schaltjahr fallen kann. Die Siebenzahl erhöht sich aber um das Fünffache, auf 35 Kalendermöglichkeiten zufolge der 35 Ostertermine und da jeder derselben in ein Schaltjahr fallen kann, beträgt die Summe unserer Kalender 70 an Zahl. Selbst die hervorragendsten Chronologen kamen um der mathematischen Gründlichkeit willen nicht darüber hinaus, diese 70 Kalender nebeneinander zu reihen, um den Archäologen und Geschichtsforschern an die Hand zu gehen. Die ältesten Verdienste auf diesem Gebiete erwarb sich Chr. Gottlieb Steinbeck (1795 und 1813), späterhin Zinkernagel, und in neuerer Zeit der allbekannte Historiker und Kalendervater Prof. Hermann Grotefend.

Ueberblicken wir nun die obigen einfachen Schemen, so verstehen wir die seit etwa 100 Jahren gepflogenen (G. Pauckler, Mitau 1837: „Die Osterrechnung; oder Vorschlag zur Einführung eines kirchlichen Kalenders und Osterkanons, welche mit den Satzungen des nicaenischen Konziliums besser als die bisherigen übereinstimmen“) Bemühungen um Vereinfachung und Verbesserung des Jahrteilers; alle Kulturländer sind an dieser Arbeit beteiligt, wie heute an der Reform, namentlich auch die Astronomie, für welche besondere Bedenken nach mehrfacher Richtung erwachsen, da gewisse Forderungen sich niemals unter einen Hut bringen lassen. Schwierigkeiten, die unüberwindbar sind, lassen sich schließlich nur durch ein Uebergehen auf mögliche Methoden umgehen nach dem alten Axiom: „Allen Leuten recht getan, ist eine Kunst, die niemand kann.“ In Befolgung dieses Wahrwortes sei der Versuch einer Antwort auf die Frage: „Julianisch oder Gregorianisch?“ ohne Befürchtung des Vorwurfes einer Tollkühnheit in eine Form gebracht, die keineswegs eine Verlegenheit bedeutet, sondern eine Entscheidung und einen Ausweg, um endlich einmal aus der Sackgasse und dem Labyrinth der Unmenge von Meinungen herauszufinden. Die Antwort lautet nämlich: „Keines von



beiden“. Vielmehr eine einfache schieblich-friedliche Nebeneinanderstellung des Alten und Neuen, um den Streit zu schlichten und allen Wünschen gerecht zu werden, derart, daß jedermann nach Belieben wählen kann. Als die einfachste Lösung des ganzen verfahrenen Problems ergibt sich nämlich die Umschaltung der Jahresuhr vom Monatsrad auf das Wochenrad, d. h. vom gröberen auf das feinere Getriebe durch Einführung eines „Wochenkalenders“ neben dem bisherigen astronomischen, gregorianischen Monats- oder Zodiakkalender. Die Ausführung dieses „Neugregorianischen Kalenders“ erfordert lediglich die Nebeneinanderstellung beider Skalen, ähnlich dem Thermometer, wie man sie schon früher hatte und wie sie noch im heutigen Kalender in den kirchlichen Festtagen oder in Grenzgebieten in zwei oder drei Sprachen nebeneinander sich finden. Auch dienen Tabellen für wichtige, länger nötige Litteralien (Missalien u. a. Liturgische wertvolle Bücher) bis auf weiteres zur Erleichterung des Ueberganges. Der Neukalender hat erst die Probe zu bestehen. Bis zur Jahrtausendwende mag er genügend Frist haben. Der Wochenkalender will ein reiner Volks- und Geschäfts-, Betriebs-, Verkehrs-, Wirtschafts-, Arbeits-, Industrie- und Handelskalender sein, der die Jahressumme von Tagen in Wochenmonate (Arbeitsmonate) ohne Resttage aufteilt, so daß jede Arbeitsperiode für alle realen und ideellen Lebenszweige und -Berufe 4 Sonntage und 24 Werktage erhält, somit das Jahr 52 Wochen ohne Rest zählt; und — was den Hauptvorteil dieser Neueinrichtung ausmacht — alle Gedenktage, private und öffentliche Festtage weltlicher und kirchlicher Art, für ewige Dauer jederzeit auf denselben Wochentag treffen, an dem sie stattfanden oder in Zukunft statthaben sollen. Man kann natürlich aus diesem Kalender sofort auch für alle geschichtlichen Tage längst vergangener Jahre den wahren Wochentag herauslesen, was z. B. für den Todestag des Herrn und andere wichtige Tage von erheblichem Werte ist. Die ganze Rechnung nach Indiktions-, Sonnen- und Mondzirkeln, nach Buchstaben und Jahrhunderten bleibt erspart und damit eine Unsumme von Zeitaufwand und Aerger, von Terminversäumnissen zufolge Irrung und Verwechslung. **Alle Monate, Jahre und Jahrhunderte beginnen mit Sonntag.** Jeder Wochentag hat seinen dauernden Tages und Datumscharakter in jeder der 4 stabilen Monatswochen. Das Jahr hat 52 Wochen ohne Rest. Das Schaltjahr hat 53 Wochen, wie bisher die A- oder Sonntagsjahre 53 Sonntage zählten. Die Schaltung ergab sich nach jahrelangen, das Quinquennalsystem anstrebenden Versuchen schließlich nach dem Sonnenzirkel, der künftighin nur theoretisch-wissenschaftlichen Charakter hat als eine Oszillationswirkung (Pendelung des neugregorianischen Sonntag-Neujahres auf den drei ersten und letzten Daten des bisherigen gregorianischen Kalenders, so daß die bisherigen greg. e-Jahre (Neuj. am Donnerstag) die Schaltung aufnehmen und ein  $\frac{\text{min.}}{\text{max.}} = \pm 3$  erwächst, das aber nur wissenschaftliche Geltung besitzt und in der Praxis nicht hervortritt; außer durch die Festlegung des bisher schwankenden Weihnachtsfestes auf den letzten Sonntag des Jahres, ein Ergebnis, das aber selbstverständlich noch der kirch-

lichen Gutheißung bedarf, wenn es auch die Schwierigkeit der Osterfixierung nicht aufweist. Immerhin möchte durch Abschluß der wissenschaftlichen Gestaltung eines rationellen Jahrteilers auch der Reform des kirchlichen Kalenders, die nach W. Förster allein den „zuständigen traditionellen Mächten anvertraut“ und überlassen werden soll, die Bahn bereitwillig geöffnet sein. Die bittere Pille der Schaltung nach dem Sonnenzirkel, die leider die bisherige Regelmäßigkeit der Vierjahrsschaltung nicht teilen kann, wird dadurch geschmackvoller, daß sich die Summe der Schaltjahre von 97 auf 71 in jeder greg. 400-Jahr-Periode erniedrigt, also um 26,8% fällt. In jedem Jahrhundert sind 18 (17) Schaltjahre. Die Zahl der Arbeitsmonate wird 13; der Neumonat trifft in die Mitte des Jahres. Sein Name ist praktisch wohl am einfachsten „Mittjahr“. Dieser Mittelmonat nimmt auch die „Schaltwoche“ auf, die als Viertel- oder Kleinmonat „per se“ gilt. — Nun hat die Praxis das Wort, d. h. die Entscheidung über die Bereiiwilltgekeit einer probeweisen Annahme dieser Jahrteilung. Von wissenschaftlicher Seite wird so lange nichts einzuwenden sein, als jenen Berufen der bisherige 12teilige Zodiakalkalender, auf den sie nun einmal aufgebaut sind, zusteht. Die Zählung nach Scaligertagen wird, wie gegenüber den übrigen Kalendarien, an der Hand der Schramnschen Tabellen auch für den Wochenkalender gelten. Eine Lichtung durch den Urwald der Projekte ist damit geschlagen; schon seit 1912 (Searle) angedeutet. Die „Unlogik der Ausschaltung“ (Ginzler II/352 „Nulltage“) ist damit beseitigt, ein gangbarer Weg gezeigt. Im übrigen wird auf die einschlägige Literatur verwiesen. Hinsichtlich der Osterfrage, die zunächst ausschaltet und der eigenen Behandlung bzw. einer günstigen Zukunft harrt, sei noch empfohlen: „Feste Ostern“, Verlag Reindl, Bamberg 1932, mit zehn Tafeln. Zuschriften erbeten an „Pax“ in Sambach über Bamberg.

# WIR BEOBACHTEN

## DER GESTIRNTE HIMMEL IM AUGUST 1941

(Mit 3 Himmelskarten)

### KALENDER

Der letzte Tag des Juli hat ab 13 Uhr MEZ die julianische Tagesnummer 2430 207; entsprechend gilt für den x. August (2430 207 + x). Der 1. August ist ein Freitag.

### SONNE

Die nördliche Abweichung der Sonne vom Himmelsäquator, ihre Deklination, sinkt im Laufe des Monats von 18° auf 8°, während der tägliche Südstand sich von 12 Uhr 6 langsam auf 12 Uhr 0 mittlere Ortszeit verlagert. Der Durchmesser der Sonnenscheibe wächst von 31'34" auf 31'46"; der Positionswinkel ihrer Drehachse wandert von 11° auf 21°, während der 6. nördliche Breitenkreis der Sonnenkugel durch die Scheibenmitte führt. Die Mittelmeridiane am 1., 11., 21. bzw. 31. August

sind um 12 Uhr MEZ  $103^\circ$ ,  $330^\circ$ ,  $198^\circ$  bzw.  $66^\circ$ . Die tägliche Abnahme ist  $13,22^\circ$ ; stündlich macht es  $0,55^\circ$  aus. Am 9. August 8 Uhr 12 MEZ beginnt die Rotation Nr. 1176, die bis zum 5. September dauert.

## MOND

Vollmond	7. Aug. 6 Uhr 38 MEZ	Neumond	22. Aug. 19 Uhr 34 MEZ
Letzt. Viertel	15. Aug. 2 Uhr 40	Erst. Viertel	29. Aug. 15 Uhr 4
Erdnähe	1. Aug. 23 Uhr	Erdferne	14. Aug. 19 Uhr
	27. Aug. 2 Uhr		
Durchmesser	$32'28''$	Durchmesser	$29'34''$

## STERNBEDECKUNGEN durch die wandernde Mondscheibe (in MEZ)

Aug.	Stern	Phase	Berlin	Breslau	Frankf.	Königsb.	München	Wien
5	$18^\circ 5155$	E	—	—	$1^h17^m$	—	$1^h20^m$	—
16	48 Tauri	A	$2^h49^m$	$2^h45^m$	$2^h41^m$	—	$2^h35^m$	$2^h35^m$
16	$\gamma$ Tauri	E	—	—	$4^h15^m$	—	$4^h22^m$	—

$\gamma$  Tauri ist 4. Größe, die anderen beiden Sterne sind 6. Größe. Der Positionswinkel des Austritts von 48 Tauri liegt nahe  $214^\circ$ .

## WANDELSTERNE

Merkur kann in der ersten Augustwoche etwa eine Viertelstunde lang am Morgenhimmel gesehen werden. Am 7. August befindet sich der Planet im Perihel, am 19. August erreicht er die obere Konjunktion mit der Sonne.

Venus ist als Abendstern etwa eine halbe Stunde lang sichtbar. Ihre  $13''$  große Scheibe ist zu 85 v. H. erleuchtet.

Mars geht Anfang August gegen 22 Uhr MOZ auf, Ende August schon gegen 20 Uhr 25. Er nähert sich immer weiter der Erde, so daß sein Durchmesser von  $15''$  auf  $19''$  steigt. Die dunkle Phase nimmt dabei von 13 v. H. auf 8 v. H. ab. Der 18. südliche Breitenkreis der Marskugel geht durch die Scheibenmitte. Die Zentralmeridiane um 1 Uhr MEZ sind:

30. Juli $163^\circ$	11. Aug. $49^\circ$	23. Aug. $296^\circ$
3. Aug. $124$	15. Aug. $11$	27. Aug. $259$
7. Aug. $87$	19. Aug. $354$	31. Aug. $222$

Die tägliche Zunahme ist  $350,9^\circ$ ; stündlich macht es  $14,6^\circ$  aus.

Am 4. August 6 Uhr durchläuft der Planet sein Perihel; die Opposition fällt auf den 10. Oktober.

## Kleine Planeten

	2 Pallas	80 Sappho	29 Amphitrite
Juli 25	$16^h 5,3^m + 21^\circ 27'$	$21^h 47,7^m + 4^\circ 37'$	—
Aug. 2	6.3 20 2	43.3 4 46	$22^h 10,3^m - 17^\circ 25'$
Aug. 10	8.5 18 33	37.5 4 33	3.5 17 51
Aug. 18	11.8 17 4	31.2 3 58	21 56.0 18 14
Aug. 26	16.3 15 35	25.0 3 4	48.3 18 33
Sept. 3	21.8 14 8	19.7 -1 58	40.9 18 47
Sept. 11	28.1 +12 44	—	34.2 -18 51
Hell.	$9,3^m$	$9,3^m$	$9,1^m$

Die Oerter der Pallas (Opposition 1. Juni) sind auf das Himmelsgradnetz 1941,0 bezogen, die von Sappho (Opposition 14. August) und Amphitrite (Opposition 20. August) im Gradnetz von 1950,0

Jupiter geht zu Beginn des Monats bald nach Mitternacht auf, gegen Ende fast zwei Stunden früher. Die Stellungen der hellen Monde sind um 3 Uhr 30 MEZ:

Aug. 1	21 0 43	Aug. 11	21 0 34	Aug. 21	43 0 21
2	4 0 23	12	32 0 14	22	42 1 0
3	4 0 123	13	31 0 24	23	4 0 213
4	42 1 0 3	14	3 0 14	24	41 0 23
5	43 0 1	15	21 0 4	25	42 0 3
6	43 1 0 2	16	0 1234	26	243 0 1
7	432 0 1	17	0 243	27	31 0 42
8	42 1 0 3	18	2 0 43	28	3 0 214
9	4 0 123	19	432 0 1	29	213 0 4
10	0 423	20	43 1 0 2	30	0 134
				31	1 0 234

Verfinsterungen in MEZ (A = Anfang, E = Ende):

Aug. 5 <sup>d</sup> 3 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	II A	Aug. 22 <sup>d</sup> 1 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	III A	Aug. 25 <sup>d</sup> 23 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	I A
10 0 55	I A	22 4 14	III E	30 0 23	II A
15 0 13	III E	24 4 43	I A	30 3 1	II E
17 2 49	I A				

Bedeckungen (in MEZ):

Aug. 3 <sup>d</sup> 2 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	I E	Aug. 16 <sup>d</sup> 0 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	II E	Aug. 26 <sup>d</sup> 2 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	I E
10 4 19	I E	19 0 45	I E	30 3 3	II A
15 2 54	III A	23 3 1	II E		

Vorübergänge der Monde (in MEZ):

Aug. 2 <sup>d</sup> 3 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup>	I A	Aug. 18 <sup>d</sup> 1 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	I A	Aug. 25 <sup>d</sup> 23 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	III E
7 2 25	II E	18 3 36	I E	27 0 1	I E
11 1 39	I E	25 3 22	I A	31 23 51	II E
14 2 32	II A				

Schatten der Monde auf Jupiter (in MEZ):

Aug. 2 <sup>d</sup> 1 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	I A	Aug. 10 <sup>d</sup> 0 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	I E	Aug. 18 <sup>d</sup> 2 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	I E
2 4 5	I E	14 0 5	II A	21 2 40	II A
4 4 3	III A	14 2 40	II E	25 2 5	I A
9 3 49	I A	18 0 11	I A	25 4 15	I E

Zentralmeridiane um 1<sup>h</sup> MEZ:

Aug. I	II	Aug. I	II	Aug. I	II	Aug. I	II
1 191°	253°	9 14°	14°	17 196°	136°	25 19°	257°
2 349	43	10 171	164	18 354	286	26 176	47
3 147	193	11 329	314	19 152	76	27 334	198
4 304	343	12 127	105	20 310	226	28 132	348
5 102	133	13 285	255	21 107	16	29 290	138
6 260	284	14 83	45	22 265	167	30 88	288
7 58	74	15 240	195	23 63	317	31 246	78
8 216	224	16 38	345	24 221	107		

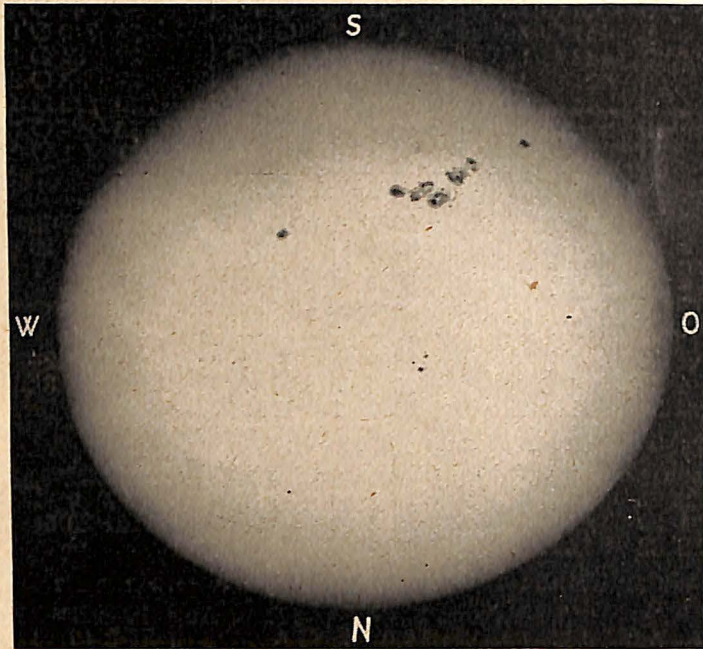
System I gibt die Drehung der Aequatorzone (360° in 9<sup>h</sup>50<sup>m</sup>, stündlich 36,6°) an, System II aber betrifft die mittleren Breiten (360° in 9<sup>h</sup>55<sup>m</sup>, stündlich 36,3°). Der Durchmesser der Planetenscheibe wächst im August von 35" auf 38" an; der 3. nördliche Breitenkreis des Jupiter führt durch die Scheibenmitte.

Saturn geht zu Anfang August schon vor Mitternacht auf, Ende des Monats bereits gegen 21 Uhr 25 MOZ. Der Ring hat die Durchmesser 41,5" und 17,0". Der Polardurchmesser der Saturnscheibe erreicht nur 16,5". Der hellste Mond, Titan, ist am 4. Aug. und wieder am 20. Aug. in größter östlicher Ausweichung.

Uranus steht am 16. August in 3<sup>h</sup>52<sup>m</sup> + 19°59'.

Neptun ist unsichtbar.

# WIR BERICHTEN

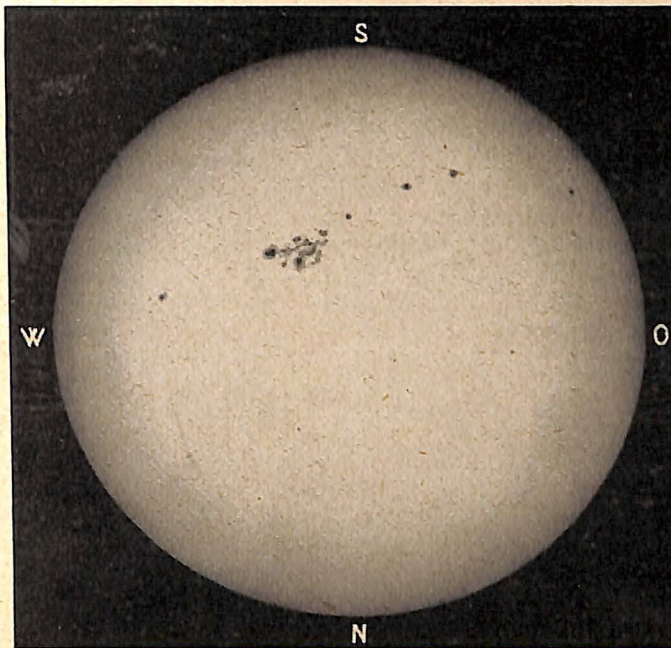


Die Sonne am 8. September 1939 (Aufnahme von W. Bartke)

## Große Sonnenfleckengruppen 1939/40

Obwohl nach den Errechnungen der Eidgenössischen Sternwarte in Zürich das diesmalige Maximum der Fleckentätigkeit auf der Sonne entschieden bereits in das Jahr 1937 fiel, traten noch in der Folgezeit immer wieder zahlreiche große Fleckengruppen auf, woraus auf einen sehr allmählichen Rückgang der Sonnentätigkeit geschlossen werden muß. Im Juli und August 1939 überwog die Anzahl und Größe der Gruppen auf der Nordhälfte der Sonne, während im September drei sehr große Gruppen auf deren Südhälfte lagerten. Herr Walter Bartke in Mölkau, ein vortrefflicher Sonnenphotograph, hat eine dieser Südgruppen im Lichtbild festgehalten, von dem hier zwei Aufnahmen vom 8. und 10. Sept. (Bild 1 und 2) wiedergegeben sind.

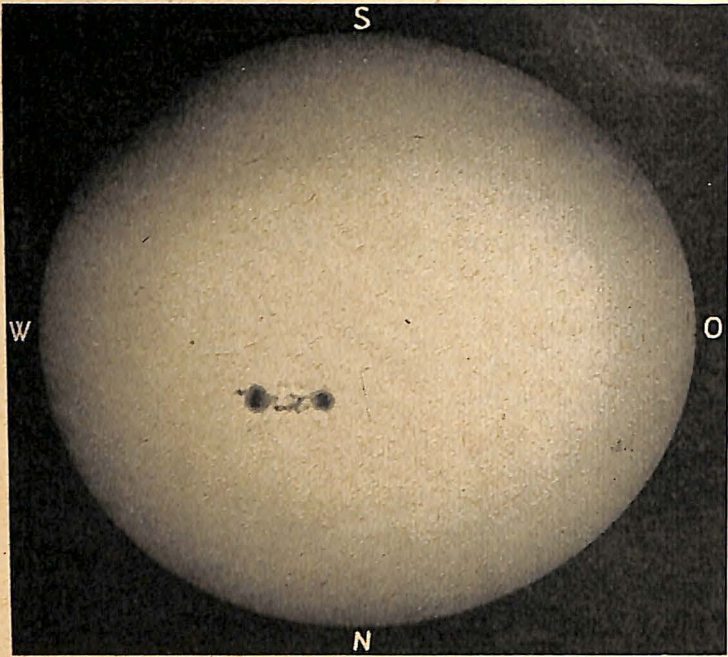
Der gewaltigen Gruppe war eine ebenfalls sehr große vorangegangene, welche sich am 4. September bereits auf dem Westteil der Sonnenscheibe befand. Am gleichen Tag trat nun die uns hier interessierende Gruppe am Ostrande der Sonne ein. Ihren zwei führenden großen Doppelflecken mit ausgedehnten Höfen folgten zahlreiche große und mittelgroße Kernflecke, in zerschlissenen Hofstücken verstreut und ihre Lage zueinander ständig wechselnd. Die Gruppe war auch dem freien geschützten Auge und bei Sonnenauf- bzw. -untergang sogar selbst ohne Blendglas sichtbar. In den beiden Lichtbildern drückt sich deutlich die Umdrehung der Sonne um ihre Achse aus, durch welche ja gerade der scheinbare Zug der Sonnengebilde von Ost nach West über die Sonnenscheibe hervorgerufen wird.



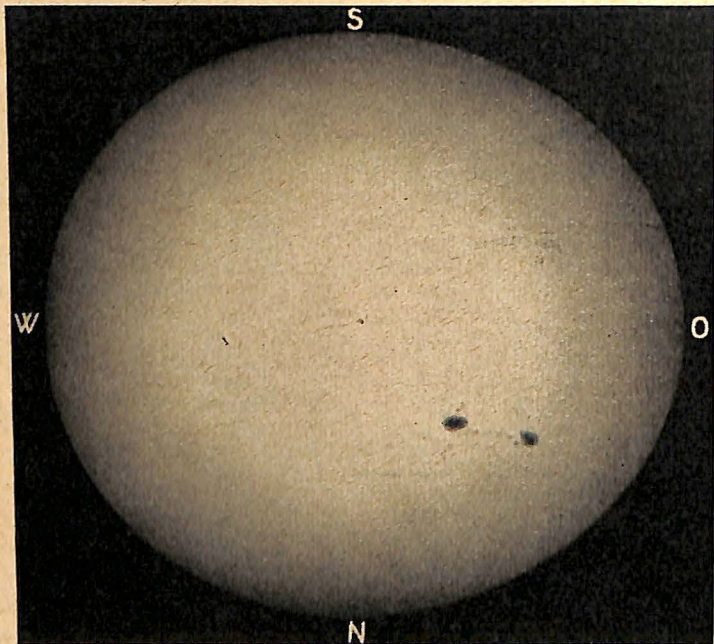
Zwei Tage später (Aufnahme am 10. September 1939 von W. Bartke)

Die beiden anderen, ebenfalls von Herrn Walter Bartke angefertigten Sonnenphotos vom 6. und 30. Januar 1940 (Bild 3 und 4) stellen eine außergewöhnlich kräftige Fleckengruppe dar, welche infolge ihrer viermaligen Wiederkehr innerhalb von drei Monaten das Hauptinteresse der Sonnenbeobachter im ganzen ersten Vierteljahr 1940 beanspruchte. Am 30. Dezember 1939 war sie zum erstenmal mit zwei mittelgroßen Flecken am Ostrande der Sonne eingetreten. Bereits am 2. Januar bildete in ihr eine größere Anzahl mittelgroßer Flecke ein nach vorn offenes Dreieck, und wieder zwei Tage später hatte sie am Gruppenschluß eine große Schar von Flecken entwickelt, welche sich schließlich zu zwei sich täglich vergrößernden und auch veränderten Hauptflecken mit mehreren Kernen zusammenballten. Mittelgroße und auch kleine Flecke bildeten, dreireihig angeordnet, die Verbindung zwischen den Hauptflecken, während zwei strahlenförmig geordnete Reihen kleiner Flecke gleich aus-

gestreckten Fühlern dem ersten Hauptfleck vorangingen. Am 11. Januar erreichten die letzten Flecke der Gruppe den Sonnenwestrand. Der Gruppendurchmesser wurde am 5. Januar mit ungefähr 40 000 geographischen Meilen festgestellt. Das helle Nordlicht am 5. Januar sowie die gleiche, ebenfalls schön verlaufene Erscheinung am 24. und 29. März 1940 (vgl. auch den Artikel im „Weltall“, Heft 5, 1940, S. 78f.) sind wohl mit großer Sicherheit auf das Konto dieser Gruppe zu buchen. Am 28. Januar erfolgte der zweite Eintritt der Gruppe am Sonnenoststrand. Diesmal bestand sie mit einem nur noch knapp 30 000 geographische Meilen betragenden Längsdurchmesser aus einem länglichen und dreikernigen Großhof-fleck, dem ein zweiter gleichfalls dreikerniger und einige kleine Verbindungsflecke folgten. Nahe dem Sonnenwestrand wurde die Gruppe schwächer, war aber in ihrer Hauptentwicklungszeit auch freizügig bequem zu erkennen. Am 22. Februar trat sie zum dritten Male ein, aber nur mit einem



Die Sonne am 6. Januar 1940 (Aufnahme von W. Bartke)



Eine Sonnenrotation später (Aufnahme am 30. Januar 1940 von W. Bartke)

beständig gebliebenen Großhauptfleck, der einen starken geschlossenen Kern und kräftig gerandeten Hof aufwies. Im Verlauf des Zuges über die Sonnenscheibe war ihr Anblick fast unverändert. Anscheinend ist diese Gruppe im Juni 1940 noch zum siebentennmal eingetreten, wobei ein großer Hofleck mit vorangegangenen mittelgroßem Begleiter seinen dreikernigen Hof nach Osten hin verlängerte. In Sonnenmitte zerrissen die bis dahin zusammengehängenen Flecke und zogen nun getrennt weiter ihre Bahn, zugleich auch den Untergang ihrer Gruppe ankündigend.

Günther v. Stempell

### Neuer Komet 1941d

Nach längerer Pause ist wieder ein Komet erschienen. Er erhält die Bezeichnung 1941d von Gent. Am 27. Mai stand er als Objekt 11. Größe mit Kern und  $1^\circ$  langem Schweif in  $18^h 2^m - 40^\circ$ . Die schnelle nach Norden gerichtete Bewegung ließ ihn nunmehr auch in Europa sichtbar werden. Nachdem er am 17. Juni in Italien mehrfach beobachtet wurde, konnte Lange am nächsten Tag in Posen als Ort  $15^h 49^m - 16^\circ$  melden (im Sternbild Waage). Er war ein verwaschenes Objekt 10. Größe. Das Beobachtungszirkular Nr. 17 der Astron. Nachr. bringt als erste Elemente: größte Sonnennähe 3. Sept. 1941 im Abstand 0,89 a. E., Neigung  $95^\circ$ . Nach Dr. Rabes Vorausberechnung soll der neue Komet am 17. Juli in  $13^h 41^m + 22^\circ 40'$  stehen. So

### Wieder ein merkwürdiger Veränderlicher

Der Stern 3. Größe gamma Bootis zeigte nach lichtelektrischen Messungen Prof. Guthnicks im Zeitraum 1914—18 einen geringen Helligkeitswechsel von 0,040 Größenklassen in 0,290313 Tagen ( $6^h 58^m 3^s$ ). Der Anstieg vom Minimum zum Maximum dauerte 0,120 Tage ( $2^h 53^m$ ) und auf dem absteigenden Ast der Lichtkurve saß ein ausgeprägtes Nebenmaximum.

Dieser Lichtwechsel war 1923 gestört: die Maxima verfrühten sich um eine halbe Stunde, und die Schwankung der Helligkeit war kleiner. 1925 bis 1929 konnte man kaum noch von einem regelmäßigen Wechsel sprechen. Dr. Güssows Messungen zeigten bei starker Streuung der Werte zuweilen ganz langsam verlaufende Aenderungen des Lichts. Um so überraschender wirkt die Nachricht (Astr. Nachr. Bd. 271, S. 81), daß nach erneuten Babelsberger Messungen von Guthnick und Fischer der Stern 1940 wieder die gleiche Lichtschwankung mit einem Nebenmaximum und derselben Periodenlänge wie früher besaß und vor allem, daß die Phase genau dieselbe ist, als wenn seit der Ausgangsepoche 1919 April 29,50 überhaupt keine Unterbrechung gewesen wäre!

Bei dem Veränderlichen 389 im Schwan hat Prof. Guthnick ein gleichartiges Verhalten gefunden.

Das Spektrum von gamma Bootis ist schwer einzuordnen, etwa A 3 bis F 6. Alle Linien sind sehr verwaschen, als wenn eine schnelle Rotation vorliegt. Der Stern besitzt einen Abstand von 50 Lichtjahren; seine absolute Helligkeit ist  $+2,0^m$ . So

### BL Herkulis

Die Veränderlichkeit des Sterns wurde 1929 von Hoffmeister entdeckt, und verschiedene Beobachter gaben nach ihren Wahrnehmungen eine Periode von 4,02 an und rechneten den Stern auf Grund seiner Lichtkurve zu den  $\delta$ -Cephei-Sternen. Eine zusammenfassende Darstellung des Lichtwechsels hat später Miczaika gegeben. In allen Angaben wurde auf die sonderbare Form der Lichtkurve hingewiesen, die das Spiegelbild der sonst bei  $\delta$ -Cephei- und RR-Lyrae-Sternen gefundenen Lichtkurven zeigt. Der Wert  $\varepsilon = \frac{M - m}{P}$ , der die

Asymmetrie der Lichtkurve kennzeichnet, ergab sich ungewöhnlich groß zu 0,6. Diese Tatsache sowie die große Streuung der Einzelbeobachtungen um die mittlere



Lichtkurve veranlaßten, daß der Stern auf das Beobachtungsprogramm des Lippert-Astrographen der Bergedorfer Sternwarte gesetzt wurde. A. A. Wachmann erhielt von Mai 1936 bis März 1939 135 Stern- und fünf Spektralaufnahmen. Die Auswertung der Beobachtungen ergab, daß es sich tatsächlich um einen  $\delta$ -Cephei-Stern, jedoch mit einer Periode von nur 1<sup>d</sup>.31, handelt. Wir haben damit in BL Herkulis einen Veränderlichen vor uns, der dazu beiträgt, die bisher zwischen den kurzperiodischen RR-Lyrae-Sternen (Per. < 1<sup>d</sup>) und den langperiodischen  $\delta$ -Cephei-Sternen (Per. > 1<sup>d</sup>) vorhandene Lücke zu schließen. Die Lücke scheint demnach vielleicht bloß durch Schwierigkeiten im Auffinden von Perioden von nahezu 1<sup>d</sup> vorgetäuscht zu sein. A. Kunert

### Ephemeriden veränderlicher Sterne

Das Höchstlicht langperiodischer Veränderlicher ist voraussichtlich:

R Leo	Juni 16
R Uma	Juli 13
S Cor bor	Aug. 28
R Boot	Aug. 29
R Aquil	Sept. 15
R Serp	Sept. 21
T Uma	Sept. 27
S Herc	Sept. 30
R Cass	Okt. 7
R Triang	Okt. 9
T Ceph	Okt. 27
x Cyg	Nov. 17

Der bekannteste Veränderliche, Mira Ceti, hat sein Maximum am 3. Juni, zu einer Zeit also, in der er nicht beobachtet werden kann.

R Scuti wird am 2. August und am 26. Dezember Hauptminima haben, am 14. Oktober ein Nebenminimum. Wie die übrigen Veränderlichen vom RV-Tauri-Typ zeigt auch R Scuti zuweilen eine Vertauschung des Haupt- und des Nebenminimums.

Z Ursae maj kommt am 30. Juli ins Hauptminimum, am 12. Sept. ins Nebenminimum, am 12. Oktober ins Nebenminimum und am 16. Dezember ins Hauptmaximum. Vertauschungen sind diesmal nicht zu erwarten. E. Loreta, Bologna

### Interferenzfilter und ihre Verwendung in der Himmelskunde

Seit geraumer Zeit sind für photographische Zwecke Polarisationsfilter im Handel, die störende Lichtreflexe abzuschwächen gestatten. Es lag nahe, die zu Grunde liegende Idee zum Bau eines Interferenzfilters zu benutzen. Die Firma Carl Zeiß hat neuerdings solche angefertigt, die aus mehreren parallelen Polarisatoren bestehen, zwischen denen einige (vier oder fünf) Quarzplatten eingelagert sind. Diese bilden mit der Polarisationsebene einen solchen Winkel, daß im Spektrum einer durch den Filter geschickten Strahlung infolge Interferenz in den beiden Hauptschwingungsrichtungen der Kristalle dunkle Streifen entstehen, deren Wellenlänge man vorher sagen kann. Läßt sich die Dicke einer 1 mm starken Quarz- oder Kalkspatplatte bis auf den 6563. Teil (d. h. auf 0,15  $\mu$ ) konstant halten, so gelingt es, ein bestimmtes Spektralgebiet — hier die rote Wasserstofflinie  $H_{\alpha}$  bei 6563 — auszuondern. Der Filter wird für „weißes“ Licht ziemlich undurchlässig, läßt aber  $H_{\alpha}$  gut durch. Damit haben Prof. Sidentopf und Dr. Wempe in Jena astronomische Beobachtungen angestellt (Mitteil. d. Universitätssternwarte zu Jena, Nr. 10, 7). Der erste Filter wurde mit einer Fassung hinter ein monozentrisches Okular von 40 mm Brennweite gesetzt. Damit konnten im Sommer 1939 an der Jenaer Sternwarte Protuberanzen am Sonnenrand beobachtet werden. Störend war nur, daß die Struktur des Filters sich bemerkbar machte. Es wurde deshalb ein anderes hergestellt, das folgenden Ansprüchen genügen sollte. Die freie Oeffnung sollte 30 mm erreichen, damit der Filter nicht zu nahe der Austrittspupille angebracht werden muß. Durch Zufügen einer weiteren doppelbrechenden Platte sollte das Durchlaßgebiet schmäler werden und durch eine größere Schichtdicke sollte eine vollständige Polarisation bis 7000 Å entstehen. Nach Ueberwindung größter Schwierigkeiten kam dieser Filter im Kristall-Labor der Firma Zeiß wirk-

lich zustande, das allen Anforderungen entsprach. Damit wurde ein Protuberanzokular gebaut, das sowohl visuellen als auch photographischen Beobachtungen dienen kann. Da es aber nur beim Durchgang paralleler Strahlen wirksam ist, konnte es nicht einfach wie das erste vor das Okular gesetzt werden. Man mußte es in eine Zwischenabteilung einbauen. Mit einer geringen Abänderung kann man auch Wasserstoffruptionen auf der Sonnenscheibe wahrnehmen.

Es bestehen aber noch andere Verwendungsmöglichkeiten. Wenn der Filter für die grüne Koronalinie 5503 gebaut wird, müßte es bei der jetzigen Empfindlichkeit möglich sein, die Korona bei einem großen Gesichtsfeld bis zu 4' Abstand vom Sonnenrand zu verfolgen, vorausgesetzt, daß alles störende Streulicht beseitigt ist. Oder man untersucht die Emissionsbanden des Nachthimmels. Für die Wahrnehmung von Polarlichtern am Taghimmel würde die Empfindlichkeit noch nicht ausreichen. Auch bestimmte interstellare Emissionslinien ließen sich auf größerer Fläche photographieren, wobei sich der Vorteil gegenüber der schmalfeldigen Zerlegung des Lichts durch starke Spektrographen zeigen würde.

P. Westphal

#### Aus den Jahresberichten 1939 der deutschen Sternwarten

Die Leser astronomischer Zeitschriften erfahren wohl von den Ergebnissen einzelner großer Arbeiten, aber wenig oder gar nichts von der täglichen Berufstätigkeit der Astronomen. Und doch erwachsen die wichtigen Probleme erst hieraus. Wenn im Nachstehenden versucht wird (nach Vierteljahrschrift der Astronomischen Gesellschaft, 75. Jahrgang, Heft 2 und 3), einen Ueberblick zu geben, so möge man im Auge behalten, daß nicht alle Arbeiten erwähnt werden können, selbst wenn sie mit recht zeitraubenden Umständen verknüpft sind.

Bamberg konnte am 24. Oktober 1939 auf ein 50jähriges Be-

stehen zurückblicken. Die Zeitverhältnisse verboten jedoch eine Feier, gerade so wie 25 Jahre zuvor. Der Schwerpunkt der wissenschaftlichen Arbeit lag in mehr als 400 Himmelsaufnahmen, meist mit der Ernestarkamera. Dazu kamen über 10 000 Beobachtungen von 130 Veränderlichen durch Dr. Zinner, Dr. Böhme und Dr. Himpel.

Berlin - Babelsberg. Am Meridiankreis von Toepfer und dem Vertikalkreis von Wanschaff beobachteten Prof. Courvoisier und Dr. Richter ein Restprogramm. Am 65-cm-Zeißrefraktor maßen Dr. Dick und Dr. Wahl Doppelsterne und Kometenorte. Mit dem 122-cm-Spiegel nahmen Dr. Hachenberg und Dr. Wellmann 244 Spektrogramme von 39 Sternen auf. Bei  $\alpha$  Andr konnte die von Miß Hofleit angezeigte Stärkeänderung der Kalziumlinie K als innerhalb weniger Tage vor sich gehend bestätigt werden. Aus den Aufnahmen von Z Andr geht hervor, daß hier vermutlich drei Spektren sich überlagern, das eines heißen F-Sterns (Stärkeverhältnis der einzelnen Farben), eines kühlen M-Sterns (Titanoxydhänder) und eines Nebels (helle Linien). Eine Ueberlagerung liegt auch bei T Cor bor vor, wo durch rotempfindliche Platten endgültig der Nachweis geführt werden konnte, daß an der Strahlung sowohl ein O-Stern als auch einer vom M-Typ beteiligt sind. Bei  $\zeta$  Aur waren die Chromosphärenlinien vor ihrem ersten Auftreten zwischen dem 9. und 14. Dezember bis zur totalen Bedeckung des Begleiters in der Nacht vom 20. zum 21. Dezember zu verfolgen. Der Zustand der Chromosphäre des K-Riesen muß danach 1939 ganz ähnlich wie während der Bedeckung von 1934 gewesen sein. Von Arktur wurden Spektren mit höchster Zerstreuung gewonnen. Die beobachtete doppelte Umkehr der Ca II-Linien gibt zur Deutung Anlaß, die höchsten, optisch sehr dünnen Schichten hätten eine höhere Temperatur als die darunterliegenden Schichten. Doch ist die Temperaturumkehr weniger stark als bei  $\zeta$  Aur.

Am großen 40-cm-Astrographen von Toepfer erhielt Prof. Stobbe 90 Platten von Sternfeldern und Kometen, am kleinen Zeißschen Astrographen weitere 47, in der Mehrzahl Rot- und Blaufilteraufnahmen der Milchstraße. Cand. Hinderer nahm mit der Prismenkamera am Mietheastrographen u. a. elf Spektren des Kometen 1939 d Hassel auf, die eine Photometrierung der Intensitätsänderungen während der Lichtabnahme des Gestirns zulassen.

Der 31-cm-Refraktor war wie bisher lichtelektrischen Messungen vorbehalten. Fräulein Dr. Güssow stellte einen Helligkeits- und Farbenindexkatalog von 94 Sternen 0. bis 6. Größe fertig. Mit Blaufilter lag der Schwerpunkt der Empfindlichkeit der Kaliumzelle bei der Wellenlänge 4203, mit Gelbfilter bei 4488. Die Skala der Farbenindices reicht von  $-0.284^m$  für B 0-Spektren bis zu  $+0.598^m$  für M 3. Diese Messungen sollen auf alle in der optischen Reichweite liegenden Sterne ausgedehnt werden. Prof. Guthnick untersuchte an zahlreichen Abenden die Helligkeit des merkwürdigen Veränderlichen V 389 im Schwan.

Prof. Brill setzte seine theoretischen Betrachtungen über die räumliche Dichteverteilung der Sterne und ihre beobachteten Eigenbewegungen fort. Dr. Biermann untersuchte die physikalischen Vorgänge, die einer Novaerscheinung zu Grunde liegen müssen. Die Betrachtung der Energiebilanz eines Ausbruchs führte ihn zu der Ueberzeugung, daß „neue“ Sterne wohl eine besondere Klasse von Veränderlichen darstellen mit einer Periode von 100 bis 10 000 Jahren. Der Wasserstoffgehalt des Sterninnern muß gering sein; die äußeren Schichten bis etwa zu der Zone, in der die Temperatur ein Zehntel der Mittelpunktstemperatur beträgt, befinden sich nahe der Grenze der Stabilität. Da ein solcher Stern seine Energie, die er ausstrahlt, überwiegend durch Zusammenziehung gewinnt, baut er von Zeit zu Zeit un stabile Schichten auf, die dann plötzlich zusammenbrechen. Dr. Schneller gab wie-

der den Katalog und die Ephemeride der Veränderlichen für 1940 heraus. Daneben widmete er sich in Zusammenarbeit mit anderen Fachleuten der Neuherausgabe der populären Astronomie von Newcomb-Engelmann, die in letzter (7.) Auflage 1921 erschien.

In der Abteilung Sonneberg wurde wieder fleißig gearbeitet, wie allein schon die Gesamtzahl der Platten (2100) beweist, die von vier Beobachtern an sieben Kameras gewonnen wurden. Am 400-mm-Vierlinser erhielt Dr. Hoffmeister 217 Aufnahmen, Dr. van Schewick am 350-mm-Ernostar und am 100-mm-Tachar je über 500! Dazu treten noch einige tausend visuelle Schätzungen von Veränderlichen an 350-mm-Spiegel von Dr. Hoffmeister, Dr. van Schewick und an anderen Instrumenten von Ahnert, der Maxima und Minima von 47 Mirasternen ableitete. R. Brandt führte an 131 Tagen Zählungen der vorhandenen Sonnenflecken aus. Die beiden hellen Kometen des Frühjahrs 1939 gaben Anlaß zu wertvollen Beobachtungen. Die Schweifmaterie des Kometen 1939a konnte bis auf  $8^\circ$  Länge nachgewiesen werden, und bei 1939d ließen sich tägliche Bewegungen von Schweifwolken feststellen. Regelmäßig wurde auf Nordlichter und hochatmosphärische Erhellungen durch Leuchtstreifen geachtet.

Berlin - Dahlem (Coppernicus-Institut). Die Bearbeitung des Berliner Astronomischen Jahrbuchs stand unter der Leitung von Prof. Kohl. Wegen des erschwerten Austausches wurden einzelne Abschnitte, die bisher von auswärtigen Instituten zur Verfügung gestellt wurden, in Dahlem gerechnet. Die Abteilung Kleine Planeten leitete Prof. Stracke unter Mitarbeit von Prof. Kahrstedt, Dr. Gondolatsch und Dr. E. Rabe. Das Planetenheft 1940 enthält für 1498 numerierte Planeten die Elemente und Oppositionsephemeriden. Die ältesten und hellsten Planeten Nr. 1 Ceres, 2 Pallas und 3 Juno wurden mit aller erreichbaren Genauigkeit berechnet; von den unsicheren weichen nur we-

nige über  $1^\circ$  von den Beobachtungen ab. Besondere Mühe verwendete Prof. Stracke unter Beihilfe von P. Hügeler auf die Störungsberechnungen für 433 Eros, dessen Bearbeitung jahrzehntelang in den Händen des Entdeckers Prof. Witt lag. Die Störungsrechnung wurde für den Zeitraum 1930 bis 1940 durchgeführt. Zehn Normalorte aus den Oppositionen 1930/31, 1933, 1935 und 1937/38 werden innerhalb  $1''$  dargestellt. Den Astronomischen Jahresbericht — es erschien Band 39 mit der Literatur des Jahres 1937 — bearbeitete Dr. Heinemann. Prof. Kopff schloß seine ausgedehnten Untersuchungen zum Fundamentalkatalog des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (FK 3) ab. Prof. Peters veröffentlichte den 1. Band seiner siebenstelligen Logarithmentafel. Der 2. Band mit den Logarithmen der trigonometrischen Funktionen mit dem Intervall  $\frac{1}{1000}$  Neugrad ist zu mehr als der Hälfte fertig. In der Abteilung Astronomische Nachrichten und Zentralstelle für Astronomische Telegramme fiel nach der Berufung des Schriftwalters Dr. Schaub an die Deutsche Universität in Prag der größte Teil der Arbeit an Fräulein Dr. H. Nowacki.

**Bonn.** Die Hauptarbeit war das Zonenunternehmen unter Leitung von Prof. A. Kohlschütter; am Meridiankreis beobachteten Dr. Sticker und Dr. Wachtl.

**Breslau.** Das Jahr 1939 stand im Zeichen der Vorbereitung einer Expedition nach Windhuk, die aber wegen des Kriegsausbruches unterblieb. Prof. Schoenberg untersuchte gemeinsam mit Fräulein Dr. Pich das Zodiaklicht in den Tropen. Es handelt sich vornehmlich um die eigentümliche Verlagerung der Achse nach N für nördliche, nach S für südliche Beobachter. Dr. Plaetschke hat aus photometrischen Vermessungen von Jupiteraufnahmen den Schluß gezogen, daß die dunklen Streifungen in einem höheren Niveau liegen müßten als die helle Aequatorgegend. Eine Bestätigung ließ sich aus Jupiterzeichnungen von

Frau Dr. Vocke-Kriebel folgern. Die Rotationsgeschwindigkeit der Dunkelmaterie war geringer als die der hellen Flecken, die beim Vorüberzug der dunklen Massen bedeckt wurden. Der leider so früh verstorbene Dr. B. Jung behandelte Blaufilteraufnahmen der südlichen Milchstraße, die durch Sternauszählungen (eine Platte enthielt 7000 Sterne bis  $13.6^m$ ) das Vorhandensein von absorbierender Materie erwiesen, die bereits bei den Vordergrundsternen einsetzt. Ähnliche Untersuchungen aber auch mit Rotfilter stellte Dr. Lambrecht mit der Dunkelwolke im Schwan zwischen  $\epsilon$  und  $\gamma$  an. Frau Dr. Vocke-Kriebel endlich untersuchte 45 Sternleeren der Milchstraße mit Durchmessern von  $10'$  bis  $70'$ , von denen nicht feststeht, ob sie durch wirkliche Sternarnut oder Absorptionswolken entstehen.

**Frankfurt a. M.** Nach dem am 6. September 1939 erfolgten Tod von Prof. M. Brendel wurde das Planeteninstitut nach Heidelberg verlegt und der dortigen Sternwarte angegliedert. Die Frankfurter Sternwarte aber wurde dem Meteorologischen Institut unterstellt.

**Göttingen.** Prof. Kienle ging am 1. Oktober 1939 nach Potsdam; mit der weiteren Leitung der Sternwarte wurde vorläufig Prof. Heckmann betraut. Das Schwerkgewicht der Arbeit lag in der Photometrie ausgedehnter Sterngruppen wie der Plejaden, der Praesepe, der Hyaden, des Comahaufens und der Perseusgruppe durch Prof. Heckmann, Dr. Behr und Dr. Haffner. Es wurden auch infrarote Helligkeiten der Sterne bestimmt. Prof. Meyermann untersuchte alte Heliometermessungen von Schur und Ambronn, die für eine winzige Pulsation der Sonne in Uebereinstimmung mit der elfjährigen Fleckenperiode sprechen.

**Grünwald.** Prof. Fauth durchmusterte Randgebiete des Mondes zur Füllung der großen Karte und erhielt am 385-mm-Medial über 100 Jupiterzeichnungen. Die auffällig hellen Flecken der Aequatorzone

des Planeten wiesen nur recht geringe Beschleunigungen auf, während der bekannte Große Fleck rückläufig war, wobei es im Dezember schwer war, ihn selber außerhalb der „Bucht“ zu erkennen.

Hamburg-Bergedorf. Am 60-cm-Refraktor untersuchte Prof. Hellerich neben Spektralaufnahmen von Veränderlichen offene galaktische Sternhaufen. Dr. Mävers schloß eine Arbeit über drei derartige Haufen ab. Am 1-m-Spiegelteleskop erhielt Dr. Dieckvoss 125 Platten von Kometen, Planeten und Fixsternen. Vergeblich gesucht wurden der Tuttle'sche Komet (1926 IV) und der XI. Jupitermond, auch acht Planetoiden. Die Bergedorfer Spektraldurchmusterung wurde von Prof. Schwaßmann und Dr. Wachmann am Lippertastrographen weitergeführt. Am Triplex K erhielt Dr. Wachmann mit einstündigen Belichtungen 150 Kleine Planeten, darunter elf neue. Ferner fand er eine Uebernova im Doppelnebel NGC 2672/73. Mit dem AG.-Astrographen nahmen Dr. Kruse und Dr. Larink elf Felder in der scheinbaren Erosbahn während der Opposition 1937/38 auf. Am Schmidtschen komafreien 36-cm-Spiegelteleskop machte Dr.-Kox 34 Aufnahmen von Kometen (Komet 1918 III Schorr wurde nicht gefunden) und Nebeln. Cand. Kopff beobachtete mit dem kleinen Astrographen offene Sternhaufen. Die Bearbeitung der Bergedorfer Erosaufnahmen während der Opposition 1930/31 führte C. Vick auf die Annahme, Eros müsse ein dreifaches Gestirn sein.

Heidelberg - Königstuhl. Am 40-cm-Bruceteleskop gewannen Dr. Reinmuth, Dr. Klauder und Fräulein Dr. Schattschneider 36 Platten, am 72-cm-Waltzreflektor Dr. Bohrmann 50 Platten und am Sechszöller Dr. Himpel 13 Platten mit Kleinen Planeten. Das Negativmaterial stiftete wiederum Herr Matter aus Mannheim. Prof. Mündler maß Sternhelligkeiten lichtelektrisch mit einer neuen Lithiumquelle. Prof. Vogt befaßte

sich mit Fragen des inneren Aufbaus der Sterne und mit Untersuchungen über Spiralnebel.

Jena. Prof. Siedentopf stellte behelfsmäßig ein Spektrohelioskop her. Zunächst wurde ein Schwingespiegel als Zerleger benutzt; es zeigte sich aber bald, daß ein rotierendes Prisma einen gedrängteren Aufbau ergab. Auch mit neuartigen Interferenzfiltern konnten Protuberanzen an kleinen Instrumenten beobachtet werden. Beim Coelostaten stellte es sich bei den von Dr. Wempe durchgeführten Aufnahmen des Sonnenspektrums zur Bestimmung des Helligkeitsabfalls am Rand heraus, daß die Quarzspiegel durch die Rhodierung verformt waren und nun nachgearbeitet werden mußten. Am komafreien Spiegel versuchte K. Brunnka eine Photometrie des Sternhaufens M 34, ohne jedoch mit dem gekrümmten Film zu befriedigenden Ergebnissen zu gelangen. Es ist daher beabsichtigt, durch Einführung einer Korrektionslinse das Gesichtsfeld zu ebnen, um mit Platten arbeiten zu können. Dr. Hoppe veröffentlichte eine Arbeit über die Temperatur der Sternschnuppen und die Dichte der hohen Atmosphäre.

Königsberg. Prof. Jost machte über 1000 Beobachtungen von langperiodischen Veränderlichen. Dr. Labitzke schloß am Meridiankreis seine Messungen der Zusatzsterne zum FK 3 ab.

Leipzig. Prof. Hopmann und Dr. Weber beschäftigten sich mit der Photometrie der hellen visuellen Doppelsterne. Ferner stellte es sich aus einem Material von 450 weit getrennten Doppelsternen heraus, daß die großen Achsen ihrer Bahnen bevorzugt nach der Mitte der Milchstraße gerichtet zu sein scheinen. Dr. Sandig beendete die Reduktion der Zodiakallichtaufnahmen aus Windhuk. Aus je 100 Punkten konnten Linien gleicher außerirdischer Helligkeit gezeichnet werden. Die Bearbeitung des Straßburger Sternkatalogs machte weitere Fortschritte. Prof. Naumann beendete die Bearbeitung

der Hartwigschen Beobachtungen des Kraters Mösting A zur Bestimmung der Konstanten der physischen Libration des Mondes.

München. Prof. W. Rabe setzte am zehnzölligen Refraktor seine Doppelsternmessungen fort. Damit erreicht die Gesamtzahl der Beobachtungen seit 1934 etwa 7400. Dr. Thuring beobachtete am Vertikalkreis polnahe Sterne, machte auch mit dem Strebelspiegel eine Reihe von Sonnenfleckaufnahmen. Am Meridiankreis setzte Dr. Jahn seine Deklinationsbeobachtungen von Zusatzsternen zum FK 3 fort. Der Hilfsrechner Korn promovierte mit einer Arbeit über die Intensität der Sonnenflecke. Dr. Rügemer beendete seine Aufnahmen zum Doppelsternprogramm am 14-m-Horizontalspiegel.

Münster. Die Hauptaufgabe des Instituts bestand in der Untersuchung und Auswertung des Koordinatenmeßapparates. Die Sternwarte Bonn stellte dazu Platten mit M 34 und M 26 zur Verfügung.

Potsdam. Am 1. Oktober 1939 übernahm Prof. Kienle die Leitung des Astrophysikalischen Observatoriums. Prof. ten Bruggencate und Dr. von Klüber werteten Sonnenfleckenspektren aus. Prof. ten Bruggencate konnte auf Grund von Aufnahmen in drei Spektralbereichen die Existenz von Fackelgranulen nachweisen und ihre mittlere Lebensdauer bestimmen. Prof. Grotrian setzte seine Untersuchungen über die zeitlichen Veränderungen der Struktur der Penumbra von Sonnenflecken fort. Zu diesem Zweck wurde am Schröderrefraktor eine Contaxkamera für Granulationserscheinungen angebaut. Die Reduktion der von Prof. Müller und Dr. Hartwig während der Erosopposition 1937/38 in zwei Wellenbereichen ( $\lambda$  4160 und 5800) durchgeführten photographisch-photometrischen Beobachtungen wurde beendet. Die Lichtkurven deuten zeitweise Farbenindexänderungen an; auch scheint eine Abhängigkeit des Phasenkoeffizienten von der Wellenlänge zu bestehen.

Dr. W. Becker führte seine Helligkeitsschätzungen am Saturn fort. Nach dem Minimum der reduzierten Helligkeit ( $1.0^m$ ) in der Opposition 1938/39 beträgt die Helligkeit jetzt wieder  $0.6^m$ , was ungefähr der üblichen Maximumhelligkeit entspricht. Dr. W. Becker begann am 80-cm-Refraktor mit einer Caesiumoxydzelle lichtelektrische Messungen von  $\delta$ -Cephei-Sternen im Infrarot. Prof. Hassenstein verfolgte am 30-cm-Grubb-Steinheilrefraktor mit einer Kaliumzelle halbregelmäßige Veränderliche. Dr. Walter hat aus Aufnahmen des Nebels um FU Ori mit dem 40-cm-Spiegel durch ein Bernotarpolarisationsfilter Andeutungen einer Polarisation des Nebels gefunden. Dr. Wurm ist den Unterschieden zwischen den N- und R-Sternen nachgegangen und deutet die Unterschiede nicht durch eine verschiedene chemische Zusammensetzung wie bei den Typen M und S. Vielmehr sind die N-Sterne wahrscheinlich Ueberriesen, die R-Sterne aber normale Riesen.

Pulsnitz. Zur Verfügung standen ein 270-mm-Refraktor, ein Zeißscher Vierlinser von 250 mm Durchmesser (1:4) und ein photographisch korrigiertes Zeißobjektiv 1:5 von 200 mm Oeffnung. Dr. Classen stellte über 200 Aufnahmen mit strengen Filtern zu Versuchszwecken her.

Wien. Am großen Refraktor der Universitätssternwarte hat Prof. Graff die Plejaden, die Sternwolke im Schwan und die südliche Milchstraße zwischen  $-11^\circ$  und  $-23^\circ$  Deklination mit einem visuellen Kolorimeter vermessen und dabei gegen 1000 verfärbte O- und B-Sterne festgestellt. Dr. Krumpholz maß an den großen Fernrohren zahlreiche Kometenorte und enge Doppelsterne. Dr. F. Schember photographierte mit einer Fliiegerkamera 1:5,  $f = 70$  cm, kleine Planeten, Kometen, Pluto und die Monde der oberen Planeten Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun. Auch Dr. Widorn und Dr. Reeger behandelten die Planeten, während Dr. Schrutka-Rechtenstamm die de-

fnitive Bahnbestimmung des ersten Tempelschen Kometen weiterführte.

Die Uraniasternwarte stand unter der Leitung von Dr. Graf Ferrari, der seine langwierigen Rechnungen für den zweiten Teil seiner Tafel zur Theorie des Bedeckungslichtwechsels bei vollständig randverdunkelten Sternscheiben zum Abschluß brachte. Mitglieder der Astronomischen Gemeinde beobachteten fleißig Sternbedeckungen durch den Mond, auch Veränderliche. Das Jahr 1939 verzeichnete 3288 Besucher der Sternwarte.

Wolfersdorf. Ernst Herzog von Sachsen-Altenburg beschäftigte sich vornehmlich mit lichtelektrischen Messungen. Ein Flächenphotometer für eine ausgedehnte Durchmusterung der Milchstraße wurde vollendet, doch verhinderte ungünstige Witterung schon abschließende Ergebnisse. So

### DER LESER SCHREIBT

#### Meine Sonnenbeobachtungen 1940

Die Anzahl der Beobachtungen, die nur bei reinstem Himmel gewonnen wurden, betrug 160. Das hierzu verwendete Instrument war ein 3" Spiegelteleskop Newtonscher Bauart, die ständig gleichbleibende Vergrößerung 25fach.

Außer der Fleckenrelativzahl  $r$  ( $r=10g+f$ ) wurden noch folgende Daten bestimmt:

- Die Anzahl der Flecken pro Gruppe  $f/g$ .

Es ist dies auf eine Anregung zurückzuführen, die Verfasser durch einen Aufsatz im „Weltall“ 1939, Heft 12, von E. Schütz bekam. Schütz betonte dort die auffallend geringe Schwankung der Werte im Verlauf des Jahres. Es hat sich dies auch bei meinen Beobachtungen ergeben, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

- Vierteljahr 3,1
- Vierteljahr 3,8
- Vierteljahr 4,4
- Vierteljahr 3,2

- Die Angabe der Fleckenintensitäten  $m$ .

Es wurde zu diesem Zweck eine Skala folgender Form aufgestellt: Kleinster Fleck ohne Hof: 0,5—1,0  
Fleck mit Hof und einem Kern: 2,0  
Fleck mit Hof und 2 Kernen: 3,0  
Fleck mit Hof und 3 Kernen: 4,0  
usw., wobei 10 als Höchstgrenze angesetzt wurde. Die jeweiligen Zwischenstufen wurden geschätzt. Der Hauptzweck dieser Bestimmung ist es, den jeweils mehr oder minder imponierenden Anblick zahlenmäßig wiederzugeben. 3. Die Angabe der Intensität pro Gruppe  $m/g$ : Auch hier schwanken die Werte nur wenig:

- Vierteljahr 3,8
- Vierteljahr 5,1
- Vierteljahr 4,6
- Vierteljahr 3,7

Im Folgenden seien nun alle diese Ergebnisse übersichtlich angeführt. Der Monat Dezember wurde ausgelassen, da zu wenig Beobachtungen vorlagen.

	$r$	$f/g$	$m$	$m/g$
Januar	29.5	3.5	9.1	5.0
Februar	45.2	2.8	9.9	2.7
März	58.8	3.2	18.0	3.7
April	53.5	2.4	13.6	3.7
Mai	60.0	4.9	26.3	6.3
Juni	64.8	4.2	24.3	5.6
Juli	53.3	4.6	15.6	4.2
August	72.4	4.6	26.4	5.4
September	49.2	4.4	17.6	4.4
Oktober	64.0	3.1	24.1	4.3
November	53.3	3.3	13.0	3.2

Demnach lag also das Maximum der Relativzahlen im August, das Minimum im Januar. Ganz analog verhalten sich diese Daten bei den Fleckenintensitäten ( $m$ ). Die meisten Flecken pro Gruppe ( $f/g$ ) wurden im Mai gesehen, die wenigsten Flecken im April. Die Gruppenintensitäten ( $m/g$ ) hatten das Max. im Mai und das Min. im Februar. Fleckenfrei war die Sonne an keinem der Beobachtungstage, was zusammen mit der Erscheinung der gewaltigen Gruppe der ersten Jahreshälfte auf eine noch immer sehr lebhaftes Tätigkeit unseres Zentralgestirnes hindeutet. J. Gürtler, Wien

### Jeden Soldaten grüßt die Heimat im Soldatenheim

Spenden mit der Bezeichnung „Soldatenheime“ an die Bank der Deutschen Arbeit, Postscheckkonto 3898 Berlin

**AUS DER GEMEINSCHAFT**

Der 10. wissenschaftliche Wettbewerb der Gesellschaft für Zeitmeßkunde und Uhrentechnik

Trotz des Krieges liefen Arbeiten ein; zwei konnten mit Preisen von je 250 RM bedacht werden.

Die eine rührt von E. Tritschler-Chemnitz her: „Stroboskopische Zeitwaage mit ortsveränderlicher Lichtblitzquelle“. Neben einer Übersicht über bisher bekannte Zeitwaagen gibt der Verfasser die Beschreibung einer neuen, die aus einem von einem Synchronmotor getriebenen Kontaktwerk besteht, das von einem stimmungsgesteuerten Röhrengenerator gespeist wird und seinerseits eine als Lichtblitzquelle dienende Glimmlampe steuert. In der Fabrikation dienen Zeitwaagen dazu, die fertig gestellten Uhren in wenigen Minuten auf ihren Gang zu prüfen. So ist es möglich, sie in einigen Stunden auf den besten mittleren Gang zu bringen, während früher Tage dazu nötig waren.

Die andere Arbeit „Ueber die gebräuchlichsten Uhrvergleiche ohne Registrierung für astronomisch-geodätische Zwecke“ hat E. Müller-Berlin zum Verfasser. Hierbei handelt es sich festzustellen, um wieviel der Stand einer Uhr in einem bestimmten Augenblick von der richtigen Zeit abweicht.

Für die jährlich laufenden Wettbewerbe stehen jeweils 2000 RM zur Verfügung. Einreichungsschluß ist immer der 1. April. Auskünfte erteilt die Gesellschaft für Zeitmeßkunde und Uhrentechnik E. V., Berlin SW 68, Neuenburger Str. 8.

So

Prof. Dr. Ludendorff †

Am 26. Juni starb nach längerem Leiden der ehemalige Direktor des Astróphysikalischen Observatoriums in Potsdam Hans Ludendorff im Alter von 68 Jahren.

**WIR BESPRECHEN**

Prof. Dr. Wilhelm H. Westphal: Physik des alltäglichsten Lebens. Societäts-Verlag, Frankfurt a. M. 1940, 158 Seiten, Ganzl. 2,80 RM.

Mehr noch als alle anderen Naturwissenschaften gilt die Physik in der Regel als eine Geheimwissenschaft, der man lieber nicht zu nahe kommt. Und doch ist sie nichts anderes als die Wissenschaft von der unbelebten Umwelt, die Naturlehre schlechthin, die uns die Vorgänge in unserer Umgebung und ihre Beziehung zum Menschen verstehen lehrt. Denn was wir auch beginnen mögen, überall kommen wir mit Dingen in Berührung, die physikalisch bedingt sind. Auch die Physik kann sich natürlich nicht damit begnügen, Vorgänge selbst in unserer alltäglichsten Umgebung einfach als Beobachtungstatsachen zur Kenntnis zu nehmen, sondern sie muß stets nach dem „Warum“ fragen, sie wird fragen, weshalb die Dinge so und nicht anders sind.

Es ist gewiß oft versucht worden, diese Zusammenhänge wie auch das gesamte Lehrgebäude der Physik, in gemeinverständlicher Form einem größeren Leserkreise zu erschließen. Oft aber muß der nicht genügend vorgebildete Leser trotz der versuchten Volkstümlichkeit dabei in Kauf nehmen, daß ihm viele Fragen der modernen Physik, die für ihn deshalb noch ihrer unmittelbaren Anschaulichkeit entbehren, weil sie dem zuschauenden Auge nicht unmittelbar zugänglich sind oder dem gewohnten Leben allzu fern liegen, noch unverständlich bleiben. Hier aber hat der bekannte Physiker Prof. Dr. W. H. Westphal von der Technischen Hochschule in Berlin ein Büchlein geschrieben, das der Physik den Nimbus des Geheimnisvollen nimmt und dem Leser mit klaren und flüssigen Worten das Tor zu einer Welt erschließt, die zwar geheimnisvoll dünkt, aber doch so einfach ist.



Von den alltäglichen Begebenheiten und Gewohnheiten des Lebens, von der Arbeit, der Trägheit, dem Radfahren, Gehen und Laufen und vielem anderen mehr ist hier die Rede. Wir hören, weshalb die eisernen Ozeanriesen schwimmen, warum die Suppe im Freien schneller abkühlt als im Zimmer, warum ferner die heiße Speise kühler wird, wenn wir sie anblasen; wir erfahren viele ungemein fesselnde Fragen über das siedende Wasser, daß der Dampf eigentlich kein Dampf, sondern Nebel ist, kurzum: Wir hören von den ganz einfachen Dingen in der Natur, in Küche, Haus und Leben.

Diese vielfältigen Dinge des Alltags, die jeder Mensch kennt, weil er mit ihnen umgeht und die er deshalb auch tiefer und damit in ihren physikalischen Zusammenhängen durchschauen möchte, hat der Verfasser für alle diejenigen beschrieben, die das Wundern noch nicht verlernt haben. Jedem Leser wird darum das preiswerte und dazu von einem berufenen Fachmann geschriebene Büchlein viel Freude bereiten, um so mehr, als schließlich die im täglichen Leben gewonenen Erfahrungsgrundsätze überleiten zur Erklärung von Fragen, die bereits jenseits der Physik des alltäglichsten Lebens liegen und die Astrophysik angehören. Wir wünschen dem hübschen Bändchen weiteste Verbreitung.

D. Wattenberg, z. Z. Soldat

Prof. Dr. Walter Lietzmann:  
Frühgeschichte d. Geometrie auf germanischem Boden. 94 Seiten mit 91 Abbildungen. Ferdinand Hirt, Breslau. In Leinen geb. 3,50 RM.

Wer die Geschichte der Mathematik in der üblichen Darstellung kennt, die ihre Entwicklung in Aegypten, Babylon und Griechenland verfolgt, wird verwundert den Titel des vorliegenden Buches lesen. Gibt es denn eine Früh-

geschichte der Geometrie bei den Germanen? Natürlich, lautet die Antwort! Selbstverständlich darf ein Mathematiker nicht sogleich an Lehrlätze mit euklidischer Beweisführung denken, und ein Nichtfachmann muß sich erst zu der Erkenntnis durchringen, wie tief eigentlich unser ganzes tägliches Tun mit Mathematik durchsetzt ist. So verraten schon die handwerklichen Erzeugnisse, die man auf germanischem Boden aus der Steinzeit, den Zeitaltern der Bronze und des Eisens fand, mit ihrem Reichtum an Ornamenten dem kritisch geschulten Beschauer ein starkes Gefühl für mannigfaltige geometrische Figuren, die sich alle ineinander durch Verschiebung, Drehung und Spiegelung überführen lassen. Mit Staunen lernt der Leser, wie alle diese ganz modernen mathematischen Begriffe in der Seele der germanischen Völker unbewußt wirkten. Es treten Fragen auf, mit welchen Instrumenten die Kreise, die Spiralen so sauber gezogen wurden, ob unsere Ahnen einen Zirkel benutzten oder nicht, ob ihnen die sogenannte Gärtnerkonstruktion der Ellipse schon bekannt war oder ob sie sich mit Korbbogen näherungen begnügten, welche Schwierigkeiten ihnen die ebene Wiedergabe räumlicher Dinge (Menschen, Tiere, Wagen) bereitete, wie Grundriß und Aufriß entdeckt wurden. Wir hören weiter von der Anwendung der Mathematik in Haus und Feld, bei Orts- und Zeitbestimmungen, von geometrischen Symbolen. Ueberall wird die Darstellung durch zahlreiche Abbildungen erläutert, die der Verfasser den hervorragendsten Sammlungen des In- und Auslandes entnommen hat. Das vom Verlag vornehm ausgestattete Werk wendet sich nicht nur an den Mathematiker, es fesselt ebenso den Vorgeschichtler wie den Kunstgewerbler. Sommer

---

---

## EINE SELENOLOGISCHE KARTE DES MONDES

Von Dr. KARL MÜLLER, Wien

Der greise Mondforscher Albert Hofmann in Mehlem, den Lesern des „Weltall“ aus manchen Beiträgen wohlbekannt, faßt sein Lebenswerk in eine selenologische Karte des Mondes zusammen, die um die Mitte des Jahres 1940 erschienen ist (Verlag Gebrüder Scheur, Universitätsbuchdruckerei in Bonn. Preis 3 RM). Er setzt der Vorbemerkung Huttens kühnen Spruch voran: „Ich hab's gewagt!“ Mit Recht, denn es gehört viel Mut dazu, bei dem gegenwärtigen Stand unseres Wissens einen solchen Versuch — so nennt der Verfasser selbst sein Werk — zu wagen.

Da die Verbindung zwischen unserer Innen- und Außenwelt nur durch unsere Sinneswerkzeuge erfolgt, sind wir über ein Ding der Außenwelt um so besser und sicherer unterrichtet, je mehr Sinneswerkzeuge wir zu seiner Untersuchung verwenden können. Bei allen Gegenständen außerhalb der Erde nun sind wir nur auf einen einzigen Sinn angewiesen, da wir nur das uns zugestrahlte Licht untersuchen können. Wird dieses Licht nicht von dem uns interessierenden Körper selbst erzeugt, strahlt er nur im erborgten Licht wie unser Mond, so wird die Untersuchung doppelt schwierig, weil festgestellt werden muß, welche der Eigenschaften, die wir in diesem Licht finden, auf den licht-erzeugenden Körper, welche auf den rückstrahlenden Körper zurückzuführen sind.

Indessen, von solchen vorsichtigen Erwägungen läßt sich der Verfasser nicht beirren; er vertraut auf andere, dem Messen und Wägen nicht unterliegenden Beziehungen. Seine langjährigen Mondbeobachtungen haben in ihm die Ueberzeugung reifen lassen, daß die Mondoberfläche fast durchgehend von einer Salzdecke überlagert ist<sup>1)</sup>, und er glaubt auch „auf die darunterliegenden Krustenmaterien schließen zu dürfen“ (Vorbemerkung). Es handelt sich bei seinen Ausführungen sohin mehr um intuitive Erkenntnisse als um solche, die durch strenge Deduktion und experimentelle Erfahrungen gewonnen werden, was aber keineswegs ausschließt, daß auch Experimente, wo immer möglich, zum Beweis herangezogen werden.

In 14 Textseiten gibt Hofmann zunächst einen Ueberblick, wie sich nach seiner Meinung die Mondkruste gebildet hat. Aus dem „dissoziierten“ Urmagma bildeten sich durch Abkühlung Krustenschollen, die durch die starke Ebbe- und Flutbewegung gegeneinandergeworfen und übereinandergeschoben, auch schiefgestellt und gekippt wurden. Aneinandergepreßt und durch das Magma wieder verkittet, bildeten sie die Wälle der großen Ringgebirge, oder auch steilgestellt die Trümmerfelder der sogenannten Gebirge. Zwischen ihnen, aber auch in dem durch das Gewicht der aufgepreßten Schollen unter die allgemeine

<sup>1)</sup> Siehe sein Büchlein „Einiges aus der Entwicklungsgeschichte des Mondes“ im Kommissionsverlag bei J. A. Barth, Leipzig 1922.

Oberfläche gedrückten Innern, das von Spalten und Rissen durchsetzt ist, entstehen in dem mitgerissenen Magma durch die stürmische Entgasung die kleinen und kleinsten Krater und unter Umständen auch die Zentralberge. Die Schollen werden mit der zunehmenden Erkalting größer und werden nach den verhältnismäßig ruhigen Polgenden getrieben. Mit Abnahme der Gezeitenwirkung festigt sich das ruhiger fließende Magma zu den verhältnismäßig ebenen großen Flächen der Mare, Lacus und Paludes. Es wird an einigen Beispielen versucht, mit Hilfe von Skizzen diesen Werdegang nachzuweisen. Infolge der sehr starken Entgasung waren die Ausscheidungen meist sehr porös, bimssteinartig. Mit sinkender Temperatur schieden sich zunächst die sauren Gesteine ab, Liparit, Obsidian, Gläser usw., die einen Schmelzpunkt um  $1800^{\circ}$  C haben. Sie sind, namentlich wenn sie stark porös sind, sehr hell und scheinen bei Sonnenbestrahlung unter der Salzgletscherdecke durch. Aus dem Magma entwichen nämlich der Wasserdampf und andere Gase. Sie nahmen Alkali- und Erdalkalichloride und -sulfate mit sich, die sich als Hydratkristalle auf den Ausscheidungen niederschlugen. Sie kletterten auch in dem porösen Gestein durch Kapillarität bis in die Gipfel hoch, so daß sich die äußere Mondrinde zum größten Teil mit einer verhältnismäßig dünnen, durchscheinenden Salzdecke überzog. Diese Niederschläge verfilzten und sinterten zusammen nach Art des Schneefirns und bildeten so eine Art von Salzgletschern, die sich ganz ähnlich wie Eisgletscher verhalten sollen.

Mit zunehmender Erkalting schieden sich aus dem Magma die schon weniger hellen Trachyte und Phonolite aus (Schmelzpunkt  $1600$  bis  $1700^{\circ}$  C), dann Andesite, Dazite (Schmelzpunkt  $1200$  bis  $1300^{\circ}$  C). Zuletzt, bei  $1000$  bis  $1100^{\circ}$  C, erstarrten die dunklen basischen Gesteine, verschiedene Basalte, auch Leuzitlava, Phonolitlava usw.

Die Bergadern in den Ebenen sind Aufquellungen des Magmas. Die Rillen sind Risse, durch Schrumpfung infolge der Abkühlung hervorgerufen oder (Kraterillen) durch Geisirwirkung entstanden, so besonders die sogenannten „Flußbetten“. Durch Hinweis auf die in einigen Rillen sich findenden „Inseln“ sucht Hofmann diese Erklärung zu stützen.

Die Ergebnisse dieser Schlüsse sind nun in der selenologischen Mondkarte niedergelegt. Als Unterlage diente die bekannte Mondkarte  $1:20\,000\,000$  von E. Debes<sup>2)</sup>. In dieser Karte sind durch Farbflecke in Hellrosa, Gelbrot, Rot, Hellgelb, Dunkelgelb, Braun und Veil die verschiedenen Gesteine gekennzeichnet. Als „Sial“ (hellrosa), worunter Gneis usw. verstanden wird, erscheinen die Gebirgsgegenden um Maginus bis zum Simpelius, Manzinus, Mutus, Vlacq, Janssen, Riccius, Gemma Frisius, Walter, Gauricus, Hainzel, Schiller einschließlich Blancanus und Moretus. Um diese Scheibe schließt sich ein im Westen und Osten breiterer, im Süden und Norden schmalerer Ring

<sup>2)</sup> Die vorzügliche und mit Rücksicht auf ihre Kleinheit auch recht reichhaltige Karte hat  $174$  mm Durchmesser. Die Erhebungen sind durch Schummerung ausgedrückt. Sie hat kein Bezugsnetz, enthält auch keine Namen.

(gelbrot), der den Uebergang zum Trachyt zeigt, bis zum Südpol, Rheita, Reichenbach, Sacrobosco, Aliacensis, Regiomontanus und, nach einer von Andesit ausgefüllten Lücke, vom Ostwall des Wurzelbauer über Cichus zum Westwall des Capuanus und von dessen Ostwall bis Schickard und Phocylides, endlich über Segner, Bettinus, Klaproth, Newton zum Südost- und Südrand des Mondes. Solches Uebergangsgestein zum Trachyt liegt aber auch in einem schmalen Gürtel um den Nordpol bis zum Endymion, Gärtner, W. C. Bond, Birmingham, Fontenelle, Horrebow, South. Ein getrennter kleiner Fleck liegt ferner am Südostrand nordöstlich Eichstädt. An diese beiden Gürtel schließt sich beiderseits gegen den Aequator hin je eine breite, aber mehr zerrissene Zone (hellrot), die als Trachyt zusammengefaßt wird, worunter die ganze Gruppe der Trachytgesteine im weitesten Sinne zu verstehen ist. Diese Trachyte beschränken sich auf die „Gebirge“ (Pyrenäen, Rhiphaeen, Cordilleren, Rook- und D'Alembert-Gebirge, Taurus, Haemus, Apenninen, Karpaten, Kaukasus, Alpen, Teneriffa-Berge, Straight Range, Jura, Herzynische Berge) und auf die Gebirgsumrandung der größeren Meere (Crisium, Serenitatis, Imbrium, Humorum), bilden aber auch die große Hochfläche südlich der Mitte (mit Sacrobosco bis Zöllner im Westen und Regiomantus bis Dembowsky im Osten) und zahlreiche Wallebenen und Ringgebirge mit ihrer Umgebung<sup>3)</sup>.

<sup>3)</sup> Solche Trachytinseln sind: 1. Im Südwestquadranten: Manzinus, Mutus; Peirex, Vega und die Gegend südöstlich; Frauenhofer, der Wall von Furnerius, Stevinus, Snellius; Rheita; Neander; Legendre; Petavius mit Hase; Aliacensis, Werner, Blanchinus, Lacaille; Apianus mit Krusenstern und Playfair; Vendelinus mit Holden und Lohse; Santbech; Colombo; Bohnenberger mit Umgebung; West- und Südostwall von Fracastor; Theophilus, Cyrillus, Katharina und Polybius; Langrenus; Mac Laurin mit Umgebung; Lubbock mit Südosten; Golenius; Gutenberg; Gegend um Lubbock M und N; Bergring um Torricelli; Isidor und Capella.

2. Im Nordwestquadranten: Schubert und Gegend südlich und nördlich samt Neper; Condorcet und Condorcet F; der West- und Ostrand des Mare Undarum und Firmicus; Azout und Südwestrand des Mare Crisium mit Promonturium Agarum, der West-Nordwest-Nord- und Oststrand dieses Mare mit Apollonius im Süden und Cleomedes und Burkhardt im Norden; Hahn und Berosus; Gauss; Taruntius; Da Vinci; Secchi mit den im Südosten angrenzenden Bergen; Lyell mit Franz; Macrobis und Tisserand; Messala mit Schuhmacher, Geminus; der ganze Westrand des Mare Serenitatis mit Maraldi D und Vitruvius, Posidonius, Hall, Newcomb, Römer, Berzelius; Zeno; Chevalier; Cepheus; Atlas und Hercules; Mason und das westlich angrenzende Bergland; Nord- und Ostrand des Lacus Mortis; Ost- und Südostrand des Lacus Somniorum; Aristoteles mit Mitchell; Eudoxus und das nordöstlich und südlich angrenzende Bergland; Sheepshanks, Chr. Mayer, W. C. Bond und Umgebung; Cassini; Theaetetus; Aristillus; Autolycus; Manilius; Auwers und das Bergland westlich daran; Plinius; Godin und Agippa; Triesnecker.

3. Im Nordostquadranten: Pallas, Bode und die Bergzüge südöstlich und nordöstlich; Archimedes und das Bergland südöstlich; Birmingham und das Bergland im Südwesten; Condamine und der nach Nordwest laufende Bergzug; der Nordrand des Mare Serenitatis; die Umrandung des Sinus Iridum mit Maupertuis bis Gruithuisen B; Sharp, Mairan und

Die nun folgenden Andesite (hellgelb) bedecken in zwei breiten Streifen die mehr ebenen Gegenden, einerseits zu beiden Seiten des Aequators und andererseits das Mare Frigoris. Sie fließen wohl teilweise mit der folgenden Gruppe den Uebergangsgesteinen zum Sima zusammen. Diese (dunkelgelb) umfaßt die mehr basischen Gesteine, Quarzandesite und dergleichen. Sie liegen ausschließlich auf der nördlichen Hälfte der Mondscheibe in breiten Gürteln um das eigentliche Sima (braun), das allerlei basische Gesteine (Basalt in allen seinen Spielarten, Leuzitlava, Phonolite, Tephrite) umfaßt. Sie schieden sich ab, als bereits etwas ruhigere Verhältnisse eingetreten waren, füllen daher die großen Senken der nördlichen Mondhälfte. Uebergangsgesteine zum Sima finden sich im nordwestlichen und südwestlichen Drittel des Mare Serenitatis, erfüllen fast den ganzen Lacus Somniorum, das ganze Mare Imbrium bis auf das innere Drittel, einen großen Teil des westlichen und mittleren Oceanus Procellarum (einerseits von den Harbinger Bergen her über Aristarch und Herodot bis Marius, andererseits vom Tob. Mayer C über Kepler, Encke, Reiner bis einschließlich Cavalerius).

Das eigentliche Sima erfüllt die Fläche des Mare Crisium, den mittleren und nordöstlichen Teil des Mare Serenitatis, den mittleren Teil des Mare Imbrium (von Spitzbergen und Pico  $\beta$  im Nordwesten bis Delisle und Diophantes im Osten und Pytheas  $\beta$  und einen Punkt halbwegs zwischen Pytheas und Erathostenes im Süden), den nordwestlichen Teil des Oceanus Procellarum (um Bessarion B, von  $\beta$  östlich Euler bis fast zum Marius, und F südlich Aristarch bis  $\epsilon$  nördlich Kepler und C nordöstlich Kepler) und den Sinus Roris (von Repsold D nordöstlich Louville bis A südwestlich Lichtenberg), ferner nahe am Ostrande des Mondes die Fastebene, die südöstlich an Grimaldi anschließt.

---

die Bergzüge zwischen ihnen; South, Oenopides, Repsold; Rümker; Eratosthenes; Copernicus; Reinhold; Tob. Mayer mit Umgebung, Tob. Mayer C; Kepler mit den südöstlich laufenden Bergzügen; Encke mit dem südlich ziehenden Hügelzug, Möstlin mit den Bergzügen südöstlich von ihm; Aristarch und Herodot mit der nördlich angrenzenden Hochfläche; die Harbinger Berge; Otto Struve; Seleucus; Cardanus und Krafft mit den nordöstlich liegenden Krafft H und A; Olbers mit der westlichen Umgebung; Hevelius; die Ringebenen am Ostrand von Vasco da Gama zum Aequator.

4. Im Südostquadranten: Herschel, Ptolemäus, Alphonsus, Alpetragius; Arzachel, Purbach, Regiomontanus; Purbach H und N; Bergzug nordöstlich Hell; Bergzug von Thebit zum Südende der langen Wand; Hügelgegend zwischen Davy und Palisa; Pitatus; Bullialdus; Guericke; Landsberg; Campanus; Mercator und die Berge südwestlich bis zur großen Rille; Capuanus; Ramsden; Dunthorne; Berge südöstlich Lubinietzki; der West-, Nord- und Südrand des Mare Humorum mit Gassendi, Merseus, Liebig; Bergzüge von Lee gegen Osten bis Fourier A; Lee und Vitello und die Berge gegen Süden bis einschließlich Hainzel; La Croix E; Schickard (Nordwall ausgenommen) mit Wargentin, Inghirami und der Bergen vor dem Westwall; die Nordhälfte von Phocylides mit C; Bouvard; Piazzzi, Lagrange, Gegend von ihm bis Darwin und zum Südoststrand; Fourier, Vieta, Cavendish und die Gegend östlich davon; Byrgius; Billy; Hansteen; Rocca bis zum Ostrand; Grimaldi mit Damoiseau und Riccioli.

Auch das Magma selbst (veil) kommt an verschiedenen Sprüngen und Verwerfungen an die Oberfläche, z. B. am Nordostfuß der Bergader, die südlich Vitruvius und südwestlich Jansen bis zum Lamont zieht, dann am Ostfuß der großen Bergader, die von F dicht nordöstlich Posidonius gegen Süden bis fast zum Plinius läuft, und der ihr im Osten benachbarten über A nordwestlich Bessel, ferner am Ostfuß zweier Bergadern im Mare Imbrium, von denen die westliche von Piton, östlich an Aristillus vorbei bis fast zum Nordwestwall von Archimedes sich erstreckt, während die östliche von Kap Laplace gegen Südwesten bis Caroline Herschel zieht.

Am Schluß geht Hofmann noch kurz auf den mutmaßlichen Zustand des Mondinneren ein. Nimmt man für die Simaschale eine Dicke von 100 km an, so bleibt für den Nifekern nur ein Halbmesser von 750 km. Bei 8,5 spezifischem Gewicht für das Nife ergibt sich 3 als spezifisches Gewicht für das Sima, ziemlich den irdischen Verhältnissen entsprechend. Wird als mittlere Temperatur der Mondoberfläche  $-100^{\circ}$  C, als Tiefenstufe 1 km angenommen, so kommt man an der Grenze des Nifekerns auf  $+900^{\circ}$  C. Auf einer besonderen Tafel werden die Maßverhältnisse im Vergleich mit der Erde wiedergegeben. Danach ist am Mond das Verhältnis der Durchmesser der Kugel zum Nife etwa 2:1, bei der Erde 4:3.

Wie bereits angedeutet, beruhen diese Ausführungen auf keiner sehr verlässlichen Grundlage. Schon die erste Voraussetzung, daß unser Mond ein Kind der Erde sei, wird ja bestritten. Möglich wäre es ja, daß er nur ein Gast, ein kleiner, eingefangener Planet aus dem Raum zum Mars hin ist; allein vorläufig ist der erste Fall der wahrscheinlichere. Von diesem Gesichtspunkt aus sind dann auch die Folgerungen Hofmanns durchaus annehmbar. Auch ist die Schwierigkeit und Unsicherheit eines Werkes durchaus kein Grund, die Hand davon zu lassen, wenn es sich um eine wichtige Sache handelt. Hier aber handelte es sich darum, einmal in möglichst gedrängter Form darzustellen, was wir denn vom Zustande der Oberfläche unseres nächsten Nachbarn im Weltenraum vermuten können. Kommende Jahre werden zeigen, was steht und was fällt von diesem kühnen Versuch. Danken wir dem Autor, daß er die Mühe nicht gescheut und ihn gewagt hat! „Nur die Lumpen sind bescheiden, Brave freuen sich der Tat!“

# WIR BEOBACHTEN

DER GESTIRNTE HIMMEL IM SEPTEMBER 1941

(Mit 3 Himmelskarten)

## KALENDER

Der letzte Tag des August hat ab 13 Uhr MEZ die julianische Tagesnummer 2430 238; entsprechend gilt für den x. September ( $2430\ 238 + x$ ). Der 1. September ist ein Montag.

## SONNE

Im Verlauf des Monats ändert sich die Abweichung der Sonne vom Himmelsgleicher, ihre Deklination, von  $8^{\circ}20'$  nördlich auf  $2^{\circ}45'$  südlich. Am 23. September 11 Uhr 33 MEZ, wenn die Mitte der Sonnenscheibe den Himmelsäquator überschreitet, beginnt der Herbst. Der Südstand der Sonne tritt am 1. September um 12 Uhr 0 MOZ ein, verfrüht sich täglich und findet am letzten Montag schon um 11 Uhr 50 statt. Der Durchmesser der Sonnenscheibe steigt von  $31'45''$  auf  $32'0''$ . Dabei ändert sich der Positionswinkel der Sonnenachse von  $21^{\circ}$  auf  $26^{\circ}$ , während der 7. nördliche Breitenkreis der Sonnenkugel durch die Mitte der Sonnenscheibe führt. Deren Mittelmeridiane sind am 1., 11. und 21. September um 12 Uhr MEZ  $53,4^{\circ}$ ,  $281,4^{\circ}$  und  $149,4^{\circ}$ . Die tägliche Abnahme ist  $13,20^{\circ}$ ; stündlich macht es  $0,55^{\circ}$  aus. Am 5. September 13 Uhr 12 MEZ beginnt die Rotation Nr. 1177, die bis 2. Oktober dauert.

Nach der ringförmigen Sonnenfinsternis vom 27. März 1941 folgt die zweite dieses Jahres am 21. September, eine totale. Das Sichtbarkeitsgebiet erstreckt sich von Osteuropa über Asien bis zum Stillen Ozean.

## MOND

Vollmond	5. Sept. 18 Uhr 36 MEZ	Neumond	21. Sept. 5 Uhr 38 MEZ
Letzt. Viert.	13. Sept. 20 Uhr 31	Erstes Viert.	27. Sept. 21 Uhr 9
in Erdferne	11. Sept. 13 Uhr	in Erdnähe	23. Sept. 10 Uhr
Monddurchmesser	$29'32''$	Monddurchmesser	$32'54''$

Teilweise Mondfinsternis am 5. September, in Mitteleuropa sichtbar. Der Mond tritt um 18 Uhr 19 MEZ in den Kernschatten und verläßt ihn wieder um 19 Uhr 15. Im Halbschatten verweilt der Mond von 16 Uhr 25 bis 21 Uhr 8. Die Größe des verfinsterten Teils ist gering: nur 5,6 v. H. des Monddurchmessers werden beschattet. Der Eintritt des Kernschattens erfolgt im Positionswinkel  $149^{\circ}$ , der Austritt bei  $177^{\circ}$ ; beides vom nördlichsten Punkt der Mondscheibe aus gemessen. Mondaufgang: 18 Uhr 28 MOZ.

## STERNBEDECKUNGEN

Am 3. September wird der Stern 5. Größe 18 Aquarii von der wandernden Mondscheibe bedeckt. Der Eintritt am dunklen Mondrand erfolgt (in MEZ):

Berlin	Breslau	Frankfurt (M.)	Königsberg	München	Wien
um $21^{\text{h}}44^{\text{m}}$	$21^{\text{h}}48^{\text{m}}$	$21^{\text{h}}36^{\text{m}}$	$21^{\text{h}}55^{\text{m}}$	$21^{\text{h}}36^{\text{m}}$	$21^{\text{h}}43^{\text{m}}$

## WANDELSTERNE

Merkur ist unsichtbar.

Venus ist in der Abenddämmerung etwa eine halbe Stunde lang zu sehen. Der Durchmesser der zu Dreiviertel erleuchteten Scheibe ist rund  $15''$ .

Mars ist fast die ganze Nacht hindurch zu beobachten. Sein Durchmesser steigt von  $19,6''$  auf  $22,8''$ . Der 18. südliche Breitenkreis der Marskugel geht durch die Scheibenmitte. Die Zentralmeridiane um 1 Uhr MEZ sind:

31. Aug.	222°	12. Sept.	113°	24. Sept.	6°
4. Sept.	186	16. Sept.	77	28. Sept.	330
8. Sept.	149	20. Sept.	41	2. Okt.	295

Die tägliche Zunahme ist 350,9°; stündlich macht es 14,6° aus.

Kleine Planeten

	68 Leto	115 Thyra	2 Pallas
26. Aug.	23 <sup>h</sup> 55.6 <sup>m</sup> — 13°42'	0 <sup>h</sup> 1.4 <sup>m</sup> + 15° 9'	16 <sup>h</sup> 16.3 <sup>m</sup> + 15°35'
3. Sept.	50.0 14 13	23 55.6 16 0	21.8 14 8
11. Sept.	43.4 14 39	48.2 16 36	28.1 12 44
19. Sept.	36.3 14 55	39.8 16 52	35.2 11 23
27. Sept.	29.5 15 0	31.3 16 51	43.0 10 7
5. Okt.	23 23.6 — 14 56	23 23.4 + 16 33	16 51.4 + 8 56
Hell.	9.3 <sup>m</sup>	9.4 <sup>m</sup>	9.7 <sup>m</sup>

Die Oerter der Pallas (Opposition 1. Juni) sind auf das Himmelsgradnetz 1941,0 bezogen, die von Leto (Opposition 17. September) und Thyra (Opposition 18. September) auf das von 1950,0.

Jupiter geht Anfang September bald nach 22 Uhr, Ende des Monats gegen 20 Uhr 30 MOZ auf. Sein Polardurchmesser wächst von 36" auf 39". Die Zentralmeridiane um 1<sup>h</sup> MEZ sind:

Sept.	I	II	Sept.	I	II	Sept.	I	II	Sept.	I	II
1	44°	229°	9	227°	351°	17	50°	113°	25	233°	235°
2	202	19	10	24	141	18	208	263	26	31	25
3	259	169	11	182	291	19	6	53	27	189	176
4	157	319	12	340	81	20	164	204	28	347	326
5	315	110	13	138	232	21	321	354	29	145	116
6	113	260	14	296	22	22	119	144	30	303	266
7	271	50	15	94	172	23	277	294			
8	69	200	16	252	322	24	75	85			

System I gibt die Drehung der Aequatorzone (360° in 9<sup>h</sup>50<sup>m</sup>, stündlich 36,6°) an, System II betrifft die mittleren Breiten (360° in 9<sup>h</sup>55<sup>m</sup>, stündlich 36,3°).

Stellungen der Jupitermonde um 3 Uhr MEZ:

Sept. 1	2 ○ 134	Sept. 11	34 ○ 12	Sept. 21	14 ○ 23
2	2 ○ 4	12	3214 ○	22	4 ○ 213
3	31 ○ 24	13	2 ○ 314	23	421 ○ 3
4	34 ○ 12	14	1 ○ 234	24	43 ○ 21
5	4231 ○	15	○ 134	25	43 ○ 2
6	4 ○ 31	16	21 ○ 34	26	4321 ○
7	41 ○ 23	17	3 ○ 124	27	423 ○ 1
8	42 ○ 13	18	3 ○ 124	28	41 ○ 23
9	42 ○ 3	19	321 ○ 4	29	4 ○ 213
10	43 ○ 2	20	2 ○ 314	30	21 ○ 34

Verfinsterungen in MEZ (A = Anfang, E = Ende):

Sept. 2 <sup>d</sup> 1 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup>	IA	Sept. 17 <sup>d</sup> 23 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	IA	Sept. 26 <sup>d</sup> 21 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>	III A
6 2 58	II A	23 21 25	II A	27 0 15	III E
9 2 59	IA	24 0 2	II E	30 23 59	II A
16 4 53	IA	25 1 15	IA		

Bedeckungen (in MEZ):

Sept. 2 <sup>d</sup> 4 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	IE	Sept. 18 <sup>d</sup> 2 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	IE	Sept. 24 <sup>d</sup> 0 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup>	II A
3 23 7	IE	19 21 23	IE	24 2 41	II E
11 1 1	IE	19 23 18	III A	26 23 15	IE
17 0 9	II E	20 1 43	III E	27 3 11	III A



## Vorübergänge der Monde (in MEZ):

Sept. 2 <sup>d</sup> 1 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> III A	Sept. 8 <sup>d</sup> 2 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> II E	Sept. 17 <sup>d</sup> 3 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> I A
2 3 46 III E	10 1 41 I A	18 22 2 I A
2 22 47 I A	10 3 51 I E	19 0 12 I E
3 1 56 I E	11 22 19 I E	25 23 55 I A
7 23 52 II A	15 2 29 II A	26 2 4 I E

## Schatten der Monde auf Jupiter (in MEZ):

Sept. 1 <sup>d</sup> 3 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> I A	Sept. 10 <sup>d</sup> 0 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> I A	Sept. 17 <sup>d</sup> 2 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> I A
3 0 37 I E	10 2 31 I E	18 22 53 I E
7 23 46 II E	14 23 46 II A	22 2 22 II A
9 0 0 III A	15 2 22 II E	25 22 37 I A
9 2 18 III E	16 4 0 III A	26 0 46 I E

Saturn ist fast die ganze Nacht über sichtbar. Der Polardurchmesser ist 17", die Ringdurchmesser 43" und 17,5". Die Erde steht 24° unter der Ringfläche. Der hellste Mond Titan ist am 4. und 20. September in größter östlicher Ausweichung. Für die anderen Monde sind die jeweils ersten ähnlichen Stellungen:

Tethys Sept. 2<sup>d</sup>20<sup>h</sup> Dione Sept. 2<sup>d</sup>6<sup>h</sup> Rhea 2<sup>d</sup>15<sup>h</sup>

Uranus steht gut sichtbar in 3<sup>h</sup>52,8<sup>m</sup> + 20°0', etwas südlich der Plejaden.

Neptun ist unsichtbar.

## VERÄNDERLICHE STERNE

Algol soll Kleinstlicht (3,5<sup>m</sup>) erreichen: am 18. Sept. 1<sup>h</sup>, 20. Sept. 2<sup>h</sup>, 23. September 19<sup>h</sup> MEZ.

δ Cephei wird nach Naef am 4. September 21<sup>h</sup> im Höchstlicht (3,7<sup>m</sup>) sein, auch am 20. September um 23<sup>h</sup>.

Langperiodische Sterne, deren Maximum im September eintreten soll, sind: R Draco (P = 246<sup>d</sup>), R Triang. (P = 266<sup>d</sup>), R Leo min (P = 376<sup>d</sup>) und R Aquil (P = 300<sup>d</sup>).

## WIR BERICHTEN

### Pulsiert die Sonne?

Es ist zweifellos von Interesse, zu erfahren, ob die Sonne für den irdischen Beobachter wenigstens in geschichtlichen Zeitläufen einen unveränderlichen Scheibendurchmesser besitzt oder ob dieser Schwankungen unterworfen ist, die nicht auf das wechselnde Abstandsverhältnis Sonne : Erde, sondern auf physische Vorgänge im Innern der Sonne zurückzuführen sind. Insbesondere handelt es sich auch darum, inwieweit eine etwa vorhandene meßbare Veränderlichkeit eine Parallele zur elfjährigen

Sonnenfleckperiode zu erkennen gibt. Leider ist das strengste Anforderungen erfüllende Beobachtungsmaterial außerordentlich spärlich. Schur und Ambrom haben in den Jahren 1890 bis 1902 mit dem Heliometer der Göttinger Sternwarte fortlaufende Messungen des Sonnendurchmessers durchgeführt. Es war ihr Ziel, eine mit der Fleckenperiode gleichlaufende Schwankung des Sonnenradius sowie eine Abplattung der Sonne festzustellen. Das Ergebnis dieser 13jährigen Bemühungen war negativ. Eine Abplattung oder eine regelmäßig verlaufende Aenderung

des Sonnendurchmessers von mehr als 0,1 war jedenfalls nicht nachweisbar.

Neuerdings hat sich aber herausgestellt, daß der Skalenwert des Göttinger Heliometers (wahrscheinlich infolge von Schrumpfungen der Maßstäbe) merkliche Veränderungen zeigt. Aus diesem Anlaß hat Prof. B. Meyermann eine Neureduzierung des damals gewonnenen Materials vorgenommen (Veröff. der Universitätssternwarte Göttingen Nr. 63). Zur Ermittlung des Skalenwertes hatten Schur und Ambronn Winkelabstände von Sternpaaren benutzt, wie Auwers sie gelegentlich der Venusexpeditionen 1874 und 1882 zur Bestimmung der Skalenwerte von den mitgenommenen Heliometern vorgeschlagen hatte. Diese Distanzen waren jedoch mit erheblichen Unsicherheiten behaftet, so daß Meyermann an Hand neuer Fixsternkataloge zunächst eine Neubearbeitung der Sternabstände vornahm. Außerdem war es den beiden Göttinger Astronomen auf dem von ihnen angewandten Meßweg damals entgangen, daß der Skalenwert des Heliometers zeitliche Veränderungen zeigte, wodurch die Resultate zwangsläufig eine Entstellung erfahren mußten. Meyermann hat dann die notwendigen Verbesserungen des Skalenwertes durchgeführt und anschließend mit Hilfe des neu gewonnenen Skalenwertes eine Neureduktion der alten Heliometermessungen von Schur und Ambronn, die den Sonnendurchmesser in Skalenteilen ausdrücken, erhalten. Schließlich ist das Material abermals „auf das Vorhandensein einer zeitlich linearen Aenderung und einer mit der Sonnenfleckenperiode von rund elf Jahren zusammenfallenden periodischen Aenderung des Sonnendurchmessers“ untersucht worden. Hierbei ergab sich für den Sonnendurchmesser dann ein Wert von 1919,87 ( $\pm 0,015$ ) für 1893,5. Darüber hinaus zeigen die Untersuchungen von Meyermann, daß der Sonnendurchmesser um 0,0064 ( $\pm 0,0034$ ) im Jahre abnimmt und die Sonne während einer Sonnenfleckenperiode mit

einer Amplitude von  $\pm 0,09$  ( $\pm 0,02$ ) pulsiert. Der größte Durchmesser wird etwa ein halbes Jahr nach dem Sonnenfleckenmaximum erreicht.

Es besteht leider keine Möglichkeit, diese Ergebnisse zunächst zu kontrollieren, da notwendige Vergleichsreihen fehlen. Aus diesem Grunde ist es wünschenswert, „daß eine objektive Beobachtungsmethode ausgearbeitet wird, die mit unveränderter Apparatur eine langandauernde Ueberwachung des Sonnendurchmessers bei beliebigem Beobachterwechsel durchzuführen gestattet“. Sollte sich die hier gekennzeichnete Pulsation als wirklich vorhanden erweisen, so wäre darin vielleicht ein Fortschritt für die Ergründung der physikalischen Ursachen der Fleckenperiode zu erblicken. Bezüglich der Verzögerung des Maximalwertes des Sonnenscheibendurchmessers um ein halbes Jahr nach dem Fleckenmaximum bleibt daran zu erinnern, daß ähnliche Verspätungen auch bei anderen solaren Erscheinungen bekannt sind.

D. Wattenberg, Soldat

### Die Relativzahlen der Sonnenflecken 1940

Nach Astron. Mitt. 61 der Züricher Sternwarte sind die endgültigen Zahlen für

Januar	50,5	Juli	67,5
Februar	59,4	August	105,5
März	83,3	September	66,5
April	60,7	Oktober	55,0
Mai	54,4	November	58,4
Juni	83,9	Dezember	68,3

Der Jahresdurchschnitt 1940 wird  $R = 67,8$ . Dank der Mitarbeit zahlreicher Sternfreunde auch in Deutschland konnten alle 366 Tage des Jahres mit Beobachtungen besetzt werden, davon in Zürich 292 Tage. Wie schon seit 1936 gab es keinen einzigen fleckenfreien Tag. Interessant ist, daß die südliche Sonnenhalbkugel ( $R_s = 38,8$ ) wieder stärker tätig war als die nördliche ( $R_n = 29,5$ ).

Der Verlauf seit dem letzten Minimum war:

	R	fl.-freie Tage
1933	5,7	240
1934	8,7	154
1935	36,1	20
1936	79,7	0
1937	114,4	0
1938	109,6	0
1939	88,8	0
1940	67,8	0

So

### Erster Komet Schwaßmann-Wachmann

Der 1927 in Bergedorf entdeckte Komet 1925 H — nach der Zeit seines letzten Periheldurchgangs so genannt —, der durch seine planetenähnliche Bahn von 16,5 Jahren Umlaufzeit ausgezeichnet ist, die vollständig in dem Raum zwischen Jupiter und Saturn verläuft, und der infolgedessen für die größten Instrumente in jeder Opposition erreichbar ist, wurde am 30. April 1941 mit dem 82zölligen McDonald-Spiegel als rundes, 10" großes Objekt 18. Größe photographiert. Der Komet zeigt oft Helligkeitsschwankungen bis zu fünf Größenklassen (d. h. im Verhältnis 1 : 100). Dabei wechselt auch unabhängig von der Entfernung sein Durchmesser von 8" bis 120".

Die Vorausberechnungen liefert alljährlich ein deutscher Sternfreund, Pfarrer Behrens. Ihm ist es zu danken, daß nur die Oppositionen 1936 und 1938, als der Komet in 30° südlicher Deklination stand, ohne Beobachtungen blieben. So

### Komet van Gent

ist nunmehr für Mitteleuropa günstig zu beobachten, wenn er auch am sommerlichen Nachthimmel für kleine Instrumente kein auffälliges Objekt ist. Am 1. Juli schätzte O. Volk in Würzburg ihn zu 9,5<sup>m</sup>, am 12. Juli Dr. Richter in Babelsberg als 8,0<sup>m</sup>. Dr. Rabe hat aus Oertern vom 17. und 27. Juni und 12. Juli neue parabolische Elemente errechnet, die von den ersten nur wenig abweichen. Am 30. Aug. soll der Komet in 12<sup>h</sup>25<sup>m</sup> + 40,5° stehen. Sein Sonnenabstand ist dann 0,88 a. E., der von der Erde 1,36 a. E. So

### Der Omeganebel

Eines von den wenigen Objekten unter den großen Nebeln unserer Milchstraßenwelt, deren Natur bekanntlich grundverschieden ist von der den „Welteninseln“ weit außerhalb des galaktischen Systems, das auch schon in einem kleineren Fernrohr etwas Struktur zeigt, ist Messier 17, der Omeganebel. Er steht im nordwestlichen Teil des Sternbildes Schütze, gerade an der Grenze zum Schild und zum östlichen Teil der Schlange, im Zuge der Milchstraße, nicht weit unterhalb der bekannten schönen Schildwolke. Man kann ihn in den Spätsommernächten leicht mit einem kleinen Instrument aufsuchen. Da er ausgedehnt ist und seine Gesamthelligkeit zwischen 7. und 8. Größe liegt, ist er in mondlosen Nächten schon in lichtstarken Feldstechern sichtbar. Im Vierzöller zeigt er längliche, dabei schon deutlich unregelmäßige Gestalt. Viel Einzelheiten werden wohl aber auch an diesem Nebel selbst in größeren



Der Omeganebel M 17  
Ort: 18<sup>h</sup>15<sup>m</sup>—16° 13'

Instrumenten bei unmittelbarer Betrachtung nicht erkennbar sein. Unter allen Nebelflecken ist das doch wohl allein beim Orionnebel der Fall. Unser Omeganebel zeigt, wie eigentlich alle großen Nebel, erst auf der photographischen Platte, daß er in Wahrheit ein gigantisch-chaotisches Gebilde sein muß. Es gibt im Sternbild Schütze bekanntlich noch eine ganze Anzahl ähnlicher Nebel. Die hellsten und größten sind der Trifidnebel M 20 und der noch gewaltigere Riesennebel M 8, der in einem ausgedehnten Sternhaufen sich findet. Beide Nebel haben aber eine geringere Flächenhelligkeit als der Omeganebel, und da sie eine 7° bzw. 8° größere südliche Deklination besitzen, sind sie visuell und auch photographisch bei uns schwieriger zu beobachten.

Der Omeganebel besitzt, wie auch die beiden anderen hellen Nebel des Schützen, ein Gasspektrum mit hellen Linien auf einem schwachen, kontinuierlichen Untergrund. Das zeigt, daß neben ausgedehnten unvorstellbar dünnen Gasmassen auch feste Teilchen in ihm vorhanden sein müssen, die das Licht heller Sterne reflektieren. Die hellen Linien kommen dadurch zustande, daß Atome des Wasserstoffs, des Sauerstoffs und des Stickstoffs durch benachbarte Riesensterne sehr hoher Oberflächentemperatur zum Leuchten angeregt werden, ähnlich wie es für die planetarischen Nebel ihre Zentralsterne und für den Orionnebel vornehmlich die Sterne des Trapezes bewirken.

Da aber der Omeganebel offensichtlich noch weiter von uns entfernt ist als z. B. der Orionnebel und das Licht der in Frage kommenden Sterne durch allgemeine und lokale Absorption zwischen ihnen und uns befindlicher „Dunkelwolken“ geschwächt wird, ist es schwer, mit Sicherheit unter ihnen die Schuldigen am Nebelleuchten herauszufinden. Deshalb sind auch alle Entfernungsangaben nur unsichere Schätzungen, und man darf sich nicht wundern, wenn sie einander widersprechen. Meist wird eine Entfernung von rund 3000

Lichtjahren angenommen, und dieser Wert dürfte wenigstens der Größenordnung nach stimmen.

Wolfgang Büttner

### Wieder eine Uebernova

Beob.-Zirk. 15 der Astron. Nachrichten 1941 meldet, daß eine Aufnahme mit dem 18zölligen Schmidtspiegel auf Mt. Palomar vom 25. März 1941 im Spiralnebel 3254 (Ort 1940:  $10^h26^m + 29^\circ48'$ ) dicht südlich vom Kern ein Stern 15. Größe aufleuchtete, dessen Vorhandensein durch eine Aufnahme vom nächsten Tag bestätigt werden konnte. Eine Harvardphotographie vom 27. März zeigt die Helligkeit des Sterns als  $15,8^m$  und die Gesamthelligkeit des Nebels  $12,6^m$ . Demnach besaß der Stern den 13. Teil der Helligkeit des ganzen Sternsystems. Man stelle sich eine ähnliche Erscheinung in unserer Milchstraße vor! So

## DER LESER SCHREIBT

Sirius

am sommerlichen Nachthimmel!

Heft 7/8 des Jahrgangs 1941 der Zeitschrift „Die deutsche höhere Schule“ bringt einen lesenswerten Aufsatz von Studienrätin A. Müller über „Sternenkunde in der Schule“. Für unsere schöne Wissenschaft gibt es leider kein besonderes Unterrichtsfach. Im Lande eines Copernicus, Kepler oder Bessel verteilt man nur Bruchstücke auf Erdkunde, Physik und Mathematik. Von Ausnahmefällen abgesehen kommt es wohl nirgends zu wirklichen Beobachtungen der einfachsten Erscheinungen an Sonne, Mond und Sternen. Und doch handelt es sich um Dinge, die jeder Seemann oder Flieger, die jeder Soldat im Felde kennen sollte. Wie wenig diese Kenntnisse verbreitet sind selbst bei Menschen, die andere darüber belehren wollen, zeigt ein Beispiel, das im genannten Aufsatz herangezogen wird. Im „Lehrbuch der Lebenskunde“ von Meyer-Zimmermann, Band I, Seite 48, steht zu lesen: „In der Zeit vom 23. Juli

bis 23. August, wenn der Hundstern, der Sirius, am nächtlichen Himmel leuchtet, sind die blühenden Hecken der Hundsrose Tummelplätze für allerlei Insekten.“

Jeder Sternfreund wird die armen Schulkinder bedauern, die solche „Kunde vom Leben“ lernen sollen!

### AUS DER GEMEINSCHAFT

#### Personalien

Professor P. ten Bruggencate vom Astrophysikalischen Institut in Potsdam ist zum Leiter der Universitätssternwarte Göttingen berufen worden.

### WIR BESPRECHEN

Dr. H. Werner: Orientierung im Gelände nach Gestirnen. 39 Seiten mit 37 Abbildungen. Jena 1941, Verlag Gustav Fischer. Preis brosch. 3 RM.

Der große Krieg, der so viele deutsche Soldaten in fremde Gegenden stellte vom Nordkap bis nach Afrika, zeigte wieder, wie wertvoll eine Orientierung im Gelände nach den Gestirnen ist. Darum sollten auch in jeder deutschen Schule die elementaren Himmelserscheinungen recht gründlich behandelt werden. Seit bald zwei Jahrzehnten konnten die Zeißplanetarien in den Dienst dieser Sache gestellt werden. Der Verfasser des vorliegenden Führers am Sternhimmel ist der durch den fortschrittlichen Ausbau des Zeißinstruments verdiente, rühmlichst bekannte Leiter des Jenaer Planetariums. Aus dem reichen Schatz seiner Erfahrungen hat er dieses Büchlein zusammengestellt, das je-

dem zu empfehlen ist, der in der Schule oder auf dem Kasernenhof, bei Wanderfahrten oder zur eigenen Belehrung von astronomischer Orientierung Gebrauch machen will. Sommer

Robert Naef: Der Sternhimmel 1941. 112 Seiten mit Abbildungen. Aarau 1940, Verlag Sauerländer & Co. Preis 5,50 Schweizer Franken.

Von der Züricher Urania geht ein neues und neuartiges Kleines astronomisches Jahrbuch für Sternfreunde aus, das dem Beobachter die Arbeit der Auswahl abnehmen will, indem es tageweise verzeichnet, was es gerade zu sehen gibt, und zugleich hinzufügt, ob das bloße Auge oder ein Feldstecher ausreicht oder ob ein Fernrohr erforderlich ist. Da findet man Angaben über den Mond, die Planeten und ihre Monde, Veränderliche, die heller als siebente Größe werden. Wenn aber langperiodische Veränderliche — z. B. R Leo min (Periode 376 Tage) am 22. Sept. — nur am Tage ihres Maximums aufgeführt werden, während doch gerade ihr Lichtanstieg und -abfall reizvoll ist, so sollte man wünschen, derartige Angaben lieber in der vorangestellten Monatsübersicht zu finden.

Das Büchlein enthält manches, das (wie die unsichtbaren Konjunktionen von Merkur und Mond) wegbleiben könnte. Dafür fehlt anderes, das gerade der tätig sein wollende Sternfreund vermisst. Im ganzen aber ist es ein recht brauchbares Werk. Da aber der deutsche Sternfreund schon ein Sternbüchlein, ein Himmelsjahr, einen Himmelskalender und die Monatsübersichten der astronomischen Zeitschriften zur Verfügung hat, muß bezweifelt werden, daß der Absatz in der Schweiz allein den Fortbestand dieses Jahrbuches sichern kann. Sommer

## Soldatenheime / Gruß der Heimat an die Soldaten!

Spenden mit der Bezeichnung „Soldatenheime“ an die Bank der Deutschen Arbeit, Postscheckkonto 3898 Berlin

Schriftwalter: RICHARD SOMMER, Studienrat, Berlin-Lankwitz / Anzeigenleiter: HEINZ RÖHRE, Berlin-Lichterfelde / Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 2 / Druck: WILLY ISZDONAT, Berlin SO 36, Köpenicker Str. 152, Ruf: 68 53 02 / Verlag: G. SCHÖNFELD'S VERLAGSBUCHHANDLUNG Berlin W 62.

---

---

## PHILIPP FAUTH UND DIE DEUTSCHE MONDKUNDE

Von Dr. KARL MÜLLER, Wien

(Mit 1 Abbildung)

Im Märzheft des Jahrgangs 1937 brachte das „Weltall“ anlässlich des 70. Geburtstags von Professor Philipp Fauth eine Würdigung seines Wirkens aus der Feder von Dr.-Ing. A. Stauß. Der Aufsatz schloß mit dem Wunsch: *ad multos annos!* Dem Wunsch ward die Gewähr versagt; am 4. Eismond d. J. ging der Jubilar ins Schattenreich hinüber. Unter ein reiches, buntes, langes, arbeits- und mühevolltes Leben hat das Schicksal den Schlußstrich gezogen; ein reger, reichbegabter, origineller Geist hat sich durch mehr als ein halbes Jahrhundert mit unstillbarem Forscherdrang, mit alle Hemmnisse überwindendem, unermüdlichem Fleiß, mit leidenschaftlicher Hingabe auf einem verhältnismäßig engen Wissensgebiet betätigt. Was ist das Ergebnis dieser Mühe? Was wird noch leben in 100 Jahren von dem Wirken Fauths?

Könnte der Tote selbst diese Frage beantworten, so würde er wohl behaupten, daß ihn die Nachwelt als Propheten einer neuen, alle bisherigen Versuche weit übertreffenden Weltentstehungslehre, der Welteislehre, feiern werde; er hatte ja 1913 in Zusammenarbeit mit Hans Hoerbiger das grundlegende Werk für diese Lehre „Hoerbigers Glazialkosmogonie“ erscheinen lassen. Allein schon mancher bedeutende Mann hat sich über den Wert seiner Lebensarbeit getäuscht, und der kühl abwägende Kritiker kommt zu dem Schluß, daß das Hauptverdienst des Verbliebenen auf dem Gebiete der beobachtenden Astronomie, vor allem auf dem Gebiete der Mondtopographie zu suchen ist. In den Publikationen III (1898), IV (1916) und IX (1940) seiner Sternwarte hat er einen Teil seiner meisterlichen Zeichnungen der Jupiter- und Marsoberfläche veröffentlicht, und für den richtigen Schatzgräber mag da noch mancher Hort zu finden sein. Aber die meiste Zeit und die größte Mühe hat er doch dem Mond gewidmet; mit ihm hat er 1884, 17jährig, seine Beobachtungen begonnen und 1940, 73jährig, beschlossen.

Als er 1890 und 1895 seine ersten Arbeiten in der Mondtopographie herausbrachte, stand es nicht sehr erfreulich um die deutsche Mondkunde. Auf diesem Wissensgebiet hatten die Deutschen seit beinahe 200 Jahren die unbestrittene Führung, aber nach den Spitzenleistungen eines G. W. Lohrmann (1824), J. H. Maedler (1836) und Julius Schmidt (1878), deren Mondkarten heute noch allgemein gebraucht werden, hatte man auf den Lorbeeren ausgeruht und nichts von Bedeutung mehr geschaffen. Man zeichnete massenhaft recht nette Ansichten von einzelnen Mondlandschaften, die aber geringen wissenschaftlichen Wert hatten. Es sei nur an die vielen kleinen Mondbilder von Ladislaus Weinek erinnert. Dieser Neigung zur ästhetischen Betrachtung des Mondes wurde durch das Eindringen der Mondphotographie noch Vorschub geleistet. Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts war der große Mondatlas der

Licksternwarte bereits erschienen; jener der Pariser Sternwarte war im Erscheinen begriffen. Beide zeigten Mondbilder von einem ästhetischen Reiz, mit denen sich kein Zeichner messen konnte. Aber es waren eben nur „Bilder“, d. h. Darstellungen der augenblicklichen Erscheinung eines Gegenstandes, nicht des Gegenstandes selbst. Erst wenn man möglichst viele solche Bilder in einer Darstellung zusammenfassen konnte, dann kam man zum „Wesen“ des Dinges. Eine solche Darstellung war nicht mehr ein „Bild“, sondern war eine „Karte“, die ja auch nicht mit den gewöhnlichen Bildmitteln arbeitete, sondern mit Symbolen, denn nur mit solchen läßt sich ein maßanschauliches Sachbild, eine Karte, herstellen. Auch wenn man gewöhnliche Bilder „verbesserte“, indem man in Lichtbilder weitere Einzelheiten einzeichnete, die spätere Beobachtungen ergaben, wie dies z. B. J. N. Krieger in seinem Mondatlas versuchte (1898 und 1912), machte man die Sache nicht besser, ebensowenig durch die maßlosen Vergrößerungen der Mondlichtbilder, wie sie Ladislaus Weinek zuwege brachte. Solchen Versuchen gegenüber hat Fauth durch sein ganzes Leben den richtigen Weg verfolgt; er hat nur „Karten“ gezeichnet. Meines Wissens ist kein einziges Mondbild von seiner Hand bekannt, und daß er ein Zeichner von ungewöhnlicher Geschicklichkeit war, das beweisen wohl seine Jupiterzeichnungen. Aber er verbesserte auch die Darstellungsart der Mondkarten ganz bedeutend. Nicht nur, daß er die übliche Benutzung der Lehmannschraffen zur größeren Feinheit brachte, indem er sich bemühte, auch ganz geringe Neigungen, kleinste Eintiefungen und Erhebungen mit möglichster Treue wiederzugeben, so daß seine Karten weit an Detailreichtum über das bisher Erzielte hinausgehen, er wandte, meines Wissens als erster, auch ein neues Darstellungsmittel an: die für Landkarten allgemein gebräuchliche Isohypse in der Form der Gefühlsisohypse. Noch haben wir ja trotz eifriger Bestrebungen keine allgemeine Bezugsfläche auf dem Mond, können daher noch keine eigentlichen Isohypsen, Linien gleicher absoluter Höhe, zeichnen, aber Erfahrungen in der Photogrammetrie zeigen, daß bei entsprechender Uebung das menschliche Gefühl in gewisser Weise die strenge Messung ersetzen kann. Fauth wandte diese Darstellungsart zum ersten Male in seinem Buch „Was wir vom Monde wissen“ (1906) an, auch da nur tastend, hat sie aber in der Folgezeit mehr und mehr bevorzugt. Seine letzte Publikation IX (1940) bringt alle 20 dort dargestellten Mondlandschaften nur in dieser Manier. Auch seine Kleine Mondkarte 1 : 4 000 000 (1936) und sein kostbares Erbe, die große Generalkarte 1 : 1 000 000, sind in Gefühlsisohypsen; von den 16 Karten des „Mondatlas“ (1932) fast die Hälfte.

An den Bemühungen zur Herstellung eines verlässlichen Netzes für Mondkarten durch Vermessung von Mondlichtbildern (Saunders, Franz, König) hat er keinen unmittelbaren Anteil genommen, hat aber das Ergebnis dieser Bemühungen, wie sie in den Named Lunar Formations und der zugehörigen Mondkarte vorliegen (1934), seiner eben erwähnten Kleinen Mondkarte von 1936 zu Grunde gelegt, eine Anerkennung dieser Bemühungen, die um so schwerer wiegt, als Fauth, der mit Recht seine

eigene Arbeit hoch einschätzte, gewohnt war, an fremde Arbeit einen strengen Maßstab anzulegen. Als weiteres hohes Verdienst muß Fauth der unerschütterliche Widerstand angerechnet werden, den er der Sucht, Veränderungen auf dem Mond zu entdecken, entgegengesetzt hat. Namentlich seit H. Klein in Köln die Entdeckung eines neuen „Kraters“ nahe nordwestlich des Kraters Hyginus (nordwestlich der Mondmitte) angekündigt hatte (1877) und diese Entdeckung von fast allen namhaften Selenographen dieser Zeit bestätigt worden war, folgten solche Entdeckungen rasch aufeinander.

Auch Fauth hat anfänglich an die Neubildung von Hyginus N geglaubt und sich an der Suche nach ähnlichen Fällen beteiligt, als er aber dadurch in einen recht unerquicklichen Streit mit H. Klein und N. Krieger geriet und nun die vorliegenden Fälle nochmals kritisch prüfte, kam er zu der Ueberzeugung, daß noch kein Menschenauge bisher eine wirkliche physische Aenderung auf der Mondoberfläche gesehen habe; diese Ueberzeugung hielt er auch in den später auftauchenden Fällen, z. B. in dem Streit mit Professor Weinek aufrecht. Natürlich ist damit nicht gesagt, daß nicht wirkliche solche Veränderungen tatsächlich vorkommen können, ja sogar vorkommen müssen; nur zweifellos nachgewiesen ist bisher noch keine. In der Publikation IV seiner Sternwarte „25 Jahre Planetenforschung“ (1916) hat er im Rückblick auf seine Tätigkeit u. a. auch diesen Standpunkt neuerlich unterstrichen.

Aber nicht nur mit dem Zeichenstift hat Fauth die deutsche Mondkunde gefördert. Schon 1895 gab er seinem Atlas von 25 Spezialkarten eine ausführliche und aufschlußreiche Beschreibung der einzelnen Gegenden bei. Von seinem weitverbreiteten Buch „Was wir vom Monde wissen“, worin er sich zu den Aufgaben und Problemen der Mondkunde am Anfang unseres Jahrhunderts äußert, war schon die Rede, soeben auch von seinem Rechenschaftsbericht über „25 Jahre Planetenforschung“. 1925 kam das interessante Büchlein „Mondesschicksal“ heraus, das sich bemüht, den Mond als Muster für die Lehrsätze der Welteislehre aufzuzeigen (1938 neu aufgelegt unter dem Titel „Der Mond und Hoerbigers Welteislehre“). Eine Spitzenleistung der Mondbeschreibung ist dann das 1936 erschienene Handbuch für Forscher „Unser Mond, wie man ihn lesen sollte“. Es enthält neben zahlreichen aufschlußreichen selenologischen Darlegungen und vielen Winken für die praktische Beobachtung eine umfassende und eingehende Beschreibung der gesamten sichtbaren Mondoberfläche, die erste in deutscher Sprache nach dem klassischen Werk J. H. Mädlers, nach fast 100 Jahren, durchaus selbständig und eigenartig, viel eingehender und genauer, dem Fortschritt der Forschung voll Rechnung tragend, ebenbürtig dem großen Vorgänger; nur dem Wunsch Raum lassend, daß statt der Kleinen Mondkarte (1:4 000 000) die große Generalkarte (1:1 000 000), die heute noch, halbvollendet, im Tresor des Ahnenerbes zu München schlummert, recht bald ihre Vollendung finden möchte, denn zu ihrer Ausdeutung und Erläuterung ist ja das Handbuch geschrieben. Noch in der letzten seiner Publikationen (IX, 1940) widmet Fauth den „Mondarbeiten“ einen breiten Raum und weist in den „Angelpunkten in



Mondfragen“ der künftigen Mondtopographie und Selenologie den Weg. Alle Erzeugnisse der Feder Fauths, auch die zahlreichen kleineren und größeren Aufsätze in den verschiedenen wissenschaftlichen Zeitschriften, tragen den Stempel seiner eigenartigen, besondere Wege gehenden Persönlichkeit, die immer danach suchte, vom Kleinen zum Großen und Größten, vom Einzelnen zum Allgemeinen zu gelangen.

Die deutsche Mondkunde und mit ihr die deutsche Wissenschaft hat wahrlich allen Grund, der ruhelosen Arbeit eines Mannes dankbar zu sein, der, einem inneren Rufe folgend, gegen alle äußeren Hindernisse sich siegreich betätigt und ihr auf dem von ihm bearbeiteten Gebiete den unbestrittenen Vorrang in der ganzen Welt gewahrt und gesichert hat. Ueber seinem Grab steht der Spruch, der den höchsten Ruhm jedes deutschen Forschers kündigt: „Germaniae auxit gloriam!“



**Fauths Sternwarte in Grünwald**

Wohl die letzte Aufnahme des Mondforschers, von Eduard Blau, München

# WIR BEOBACHTEN

## DER GESTIRNTE HIMMEL IM OKTOBER 1941

(Mit 3 Himmelskarten)

### KALENDER

Der letzte Septembertag hat ab 13 Uhr MEZ die julianische Tagesnummer 2430268; entsprechend gilt für den x. Oktober ( $2430268 + x$ ). Der 1. Oktober ist ein Mittwoch. Herr R. Malle in B. macht frdl. darauf aufmerksam, daß die in Heft 5, Seite 78, und Heft 6, Seite 88, angegebenen Zahlen lauten müssen: 2430146 und 2430176. Wir bitten unsere Leser, diese Aenderungen an den angegebenen Orten zu vermerken.

SONNE

Anfang Oktober steht die Sonne 3° südlich vom Himmelsgleicher, Ende Monat schon 14°. Damit verkürzt sich die Tagesdauer im Norden Deutschlands (55°) um 2 Std. 12 Min., im Süden (47°) um 1 Std. 37 Min. Der Südstand der Sonne verfrüht sich von 11 Uhr 50 Ortszeit auf 11 Uhr 44. Der Durchmesser der Sonnenscheibe steigt von 32'3" auf 32'17". Der Positionswinkel der Sonnenachse liegt bei 26°. Der 6. nördliche Breitenkreis der Sonnenkugel geht durch die Scheibenmitte. Die Mittelmeridiane sind um 13 Uhr MEZ am 1., 11., 21. und 31. Oktober 17°, 245°, 113° und 341°. Die tägliche Abnahme ist 13,19°. Stündlich macht es 0,55° aus. Am 2. Oktober 20 Uhr 41 MEZ beginnt Rotation Nr. 1178, die bis zum 30. Oktober 3 Uhr 38 dauert.

MOND

Vollmond	5. Okt. 9 Uhr 32 MEZ	Neumond	20. Okt. 15 Uhr 20 MEZ
Letztes Viert.	13. Okt. 13 Uhr 52	Erstes Viertel	27. Okt. 6 Uhr 4
Erdferne	9. Okt. 7 Uhr	Erdnähe	21. Okt. 15 Uhr
Monddurchmesser	29'26"	Monddurchmesser	33'20"

STERNBEDECKUNGEN durch die wandernde Mondscheibe (in MEZ):

In den Morgenstunden des 10. Oktober bedeckt der Mond einige helle Hyadensterne, von denen hier neben  $\alpha$  (Aldebaran 1. Größe) noch  $\vartheta_1$  und  $\vartheta_2$  Tauri (beides 4. Größe) genannt seien. Die Austrittsstellen liegen (für Berlin) in den Positionswinkeln 294°, 213° bzw. 238°.

	$\alpha$ Tau	$\vartheta_1$ Tau	$\vartheta_2$ Tau
in Berlin	5 <sup>h</sup> 37—6 <sup>h</sup> 47	0 <sup>h</sup> 39—1 <sup>h</sup> 49	0 <sup>h</sup> 46—1 <sup>h</sup> 40
Breslau	5 42—6 55	0 41—1 50	0 51—1 38
Frankfurt (M.)	5 28—6 45	0 32—1 40	0 40—1 31
Königsberg	5 50—6 50	0 49—2 1	5 57—1 52
München	5 32—6 53	0 32—1 38	0 43—1 25
Wien	5 40—6 59	0 37—1 42	0 51—1 26

Ferner werden noch Sterne 5. bzw. 6. Größe bedeckt (alles Eintritte):

Okt.		Berlin	Breslau	Frankf.	Königsb.	München	Wien
25	—18° 5134	17 <sup>h</sup> 43	17 <sup>h</sup> 48	—	17 <sup>h</sup> 51	17 <sup>h</sup> 40	17 <sup>h</sup> 47
25	—18° 5155	19 29	—	19 <sup>h</sup> 26	—	19 29	19 33
28	$\lambda$ Capr	—	20 47	—	—	20 39	20 40
29	—8° 5912	21 10	21 15	21 3	21 18	21 6	21 14
30	—5° 5973	17 28	17 29	—	—	—	17 23

WANDELSTERNE

Merkur erreicht am 3. Oktober seinen größten östlichen Abstand (26°) von der Sonne, bleibt dem Horizont wegen seiner südlichen Deklination zu nahe, um mit bloßem Auge gesehen werden zu können. Am 27. Oktober ist er in unterer Konjunktion mit der Sonne.

Venus ist abends eine gute Stunde lang zu sehen. Der Durchmesser steigt von 16" auf 20". Die Phase (Mitte Oktober 66% hell) nimmt ab.

Mars kommt am 10. Oktober in Opposition zur Sonne. Wegen der Exzentrizitäten der Bahnellipsen von Mars und Erde fällt der geringste Abstand (0,41 astron. Einheiten = 61,5 Mill. km) schon auf den 3. Okt. Durchmesser und Zentralmeridiane um 1<sup>h</sup> MEZ:

Okt.	D	Z	Okt.	D	Z
2	22.8"	295°	18	21.9"	154°
6	22.8	260	22	21.4	119
10	22.6	224	26	20.7	83
14	22.3	189	30	20.0	47

Der Positionswinkel der Drehachse des Planeten liegt nahe 328°. Durch die Scheibenmitte führt der 21. südliche Breitenkreis der Marskugel.

### Kleine Planeten

Nr. 39 Laetitia		
11. Sept.	0 <sup>h</sup> 51,5 <sup>m</sup> —2°	7'
19. Sept.	0 46,8	3 22
27. Sept.	0 41,5	4 39
5. Okt.	0 35,8	5 51
13. Okt.	0 30,2	6 53
21. Okt.	0 25,3	—7 46
Oppos.	4. Okt.	
Hell.	8,8 <sup>m</sup>	

Nr. 22 Kalliope		
13. Okt.	2 <sup>h</sup> 35,6 <sup>m</sup> +1°	33'
21. Okt.	2 28,8	1 24
29. Okt.	2 21,6	1 22
6. Nov.	2 14,1	1 27
14. Nov.	2 7,1	1 41
22. Nov.	2 1,0	+2 5
Oppos.	30. Okt.	
Hell.	9,3 <sup>m</sup>	

Am 25. Oktober kommt Nr. 1221 Amor in Opposition, der Planetoid, der der Erde ähnlich wie Eros unter Umständen recht nahe kommen kann. Diesmal ist er freilich nur 20. Größe und wird unbeobachtet vorüberziehen. Bei seiner Entdeckung im März 1932 durch Delporte in Ukkel war er 12. Größe. 1940 wurde er in ähnlicher Stellung wiedergefunden.

Jupiter. Der Durchmesser der Planetenscheibe wächst im Verlauf des Monats von 42,1" auf 45,8". Durch ihren Mittelpunkt führt der 3. nördliche Breitenkreis des Jupiter. Um 1 Uhr MEZ sind die Zentralmeridiane:

Okt.	I	I	Okt.	I	II	Okt.	I	I	Okt.	I	II
1	101°	57°	9	284°	179°	17	108°	302°	25	292°	65°
2	259	207	10	82	330	18	266	92	26	90	215
3	56	357	11	240	120	19	64	243	27	248	6
4	214	148	12	38	270	20	222	33	28	46	156
5	12	298	13	196	61	21	20	183	29	204	306
6	170	88	14	354	211	22	178	334	30	2	97
7	328	239	15	152	1	23	336	124	31	160	247
8	126	29	16	310	152	24	134	274			

Die Äquatorzone — System I — vollführt eine Umdrehung (360°) in 9<sup>h</sup>50<sup>m</sup>, stündlich um 36,6°. Die mittleren Breiten — System II — drehen sich um 360° in 9<sup>h</sup>55<sup>m</sup>, stündlich um 36,3°.

Stellungen der hellen Jupitermonde um 2<sup>h</sup>15<sup>m</sup> MEZ:

Okt.	1	3 ○ 14	Okt.	11	423 ○	Okt.	21	21 ○ 34
	2	31 ○ 24		12	41 ○ 23		22	2 ○ 314
	3	32 ○ 4		13	4 ○ 123		23	31 ○ 24
	4	2 ○ 14		14	421 ○ 3		24	3 ○ 421
	5	1 ○ 234		15	42 ○ 1		25	2431 ○
	6	○ 1234		16	31 ○ 42		26	4 ○ 23
	7	21 ○ 43		17	3 ○ 14		27	4 ○ 123
	8	432 ○ 1		18	23 ○ 4		28	421 ○ 3
	9	431 ○ 2		19	1 ○ 234		29	42 ○ 31
	10	432 ○ 1		20	○ 1234		30	431 ○ 2
							31	34 ○ 21

Verfinsterungen in MEZ (A = Anfang, E = Ende):

Okt. 2 <sup>d</sup> 3 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> IA	Okt. 8 <sup>d</sup> 2 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> IIA	Okt. 18 <sup>d</sup> 1 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> IA
3 21 38 IA	9 5 3 IA	25 3 20 IA
4 1 51 IIIA	10 23 32 IA	25 20 59 IIA
4 4 15 IIIE	15 5 8 IIA	26 21 49 IA

Bedeckungen in MEZ:

Okt. 4 <sup>d</sup> 1 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> IE	Okt. 12 <sup>d</sup> 21 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> IE	Okt. 25 <sup>d</sup> 20 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> IIIE
11 2 57 IE	18 23 14 IIE	26 1 36 IIE
11 20 51 IIE	19 23 13 IE	27 1 0 IE

Vorübergänge der Monde in MEZ:

Okt. 2 <sup>d</sup> 20 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> IIA	Okt. 10 <sup>d</sup> 3 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> IA	Okt. 19 <sup>d</sup> 2 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> IE
2 23 28 IIE	10 5 35 IE	20 20 28 IE
3 1 45 IA	11 22 2 IA	22 4 14 IIIA
3 3 55 IE	12 0 12 IE	24 4 11 IIA
4 22 23 IE	15 0 38 IIIA	26 1 38 IA
7 20 57 IIIA	15 3 1 IIIE	26 3 48 IE
7 23 20 IIIE	17 1 47 IIA	27 20 1 IIE
9 23 2 IIA	17 4 24 IIE	27 20 5 IA
10 1 57 IIE	18 23 51 IA	27 22 15 IE

Schatten der Monde auf Jupiter in MEZ:

Okt. 2 <sup>d</sup> 20 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> IIE	Okt. 11 <sup>d</sup> 23 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> IE	Okt. 24 <sup>d</sup> 2 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> IIA
3 0 30 IA	14 22 20 IIIE	24 4 43 IIE
3 2 40 IE	16 23 28 IIA	26 0 39 IA
4 21 8 IE	17 2 6 IIE	26 2 49 IE
9 20 52 IIA	17 4 17 IA	27 19 7 IA
9 23 30 IIE	18 22 45 IA	27 21 18 IE
10 2 24 IA	19 0 56 IE	29 3 53 IIIA
10 4 34 IE	21 23 55 IIIA	31 4 41 IIA
11 20 52 IA	22 2 20 IIIE	

Saturn kann von Mitte Oktober die ganze Nacht über beobachtet werden. Am 8. bzw. 28. Oktober hat der Ring die Achsen 44,8" und 18,0" bzw. 45,7" und 18,3". An den gleichen Tagen mißt die Planetenscheibe 19,9" und 18,2" bzw. 20,3" und 18,5". Der hellste Saturnmond Titan ist am 6. und 22. Oktober in größter östlicher Ausweichung.

Uranus steht am 1. Okt. in 3<sup>h</sup> 51,9<sup>m</sup> + 19° 57', also dicht über Saturn.

Neptun ist nach seiner Konjunktion (20. Sept.) noch nicht wieder zu sehen.

VERÄNDERLICHE nach Naef:

Algolminima treten ein: 5. Okt. 6<sup>h</sup>, 8. Okt. 3<sup>h</sup>, 10. Okt. 23<sup>h</sup>, 13. Okt. 20<sup>h</sup>, 28. Okt. 4<sup>h</sup> und 31. Okt. 1<sup>h</sup>.

λ Tauri ist im Kleinstlicht: 1. Okt. 0<sup>h</sup>, 4. Okt. 23<sup>h</sup> und 8. Okt. 22<sup>h</sup>.

δ Cephei erreicht Maxima: 7. Okt. 1<sup>h</sup>, 17. Okt. 19<sup>h</sup> und 23. Okt. 3<sup>h</sup>.

η Aquilae hat Höchstlicht: 3. Okt. 22<sup>h</sup>, 11. Okt. 2<sup>h</sup> und 18. Okt. 6<sup>h</sup>.

## WIR BERICHTEN

### Helles Meteor

Am Freitag, dem 30. Mai 1941, um 23 Uhr 21 Min., nahm ich in Ingolstadt bei klarem Himmel ein außergewöhnlich helles Meteor wahr. Seine Gestalt war schmal

kegelförmig, die Farbe weiß-gelblich. Das Meteor erschien bei dem Doppelstern 24 im Haar der Berenice und flog langsam auf das Sternbild Bootes zu, wo sich bei Arktur mehrere Teile unter Funkenprühen ablösten und das Me-

teur verschwand. Die Dauer der Erscheinung schätzte ich auf 5 bis 6 Sekunden. Die Helligkeit erreichte ungefähr die der Venus in der Zeit ihres größten Glanzes.

Hans Fontaine

### Zodiakallichtbeobachtung im Kriegsjahr 1940

Die Zodiakallichtbeobachtungen gehören zu den wenigen astronomischen Arbeiten, die der Unterfertigte auch im Heeresdienst fortführen konnte. Der folgende Bericht umfaßt die Beobachtungen des vergangenen Jahres und schließt sich an den im Jahrgang 40, Heft 2, des „Weltall“ abgedruckten über das Jahr 1939 an.

Die Verfolgung des Abendzodiakallichtes begann am 30. Januar und wurde bis zum 9. April fortgesetzt. Sie wurde von verschiedenen Orten in West- und Mitteldeutschland aus angestellt. Für die Beobachtung des Morgenzodiakallichtes im Herbst war der durch den Krieg bedingte Aufenthalt des Verfassers in Südwestfrankreich (Gegend von Bordeaux) günstig.

Im Berichtsjahr erschien das Tierkreislicht nicht so auffällig wie 1939. Bei den Frühjahrsbeobachtungen wurde das Licht der Venus als sehr störend vermerkt. Die Niederschriften aus den Monaten Januar und Februar bezeichnen das Tierkreislicht teils als schwach, teils als sehr schwach, und erst im April wurde es als deutlich sichtbar beschrieben. Im Herbst erschien es als zwar nicht besonders auffällig, doch als deutlich sichtbar und wurde leicht erkannt.

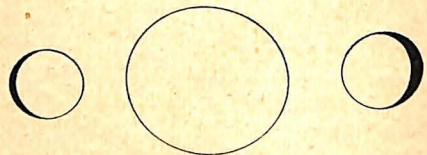
Ziel der Beobachtungen war es stets, die Lage des Lichtkegels unter den Fixsternen festzulegen, was durch Schätzung der Lichtachse, des Ortes der Spitze des Lichtkegels und der seitlichen Begrenzung des letzteren geschah. Im Frühjahr gelangen zuverlässige Bestimmungen allerdings nur an zwei Tagen im April.

Dr. Werner Sandner

### Die Marsopposition 1941

Rund alle zwei Jahre zwei Monate überholt die Erde bei ihrem Lauf um die Sonne ihren Nachbarwandler, den Mars. Dann stehen Mars und Sonne auf entgegengesetzten Seiten der Erde. Die letzte Opposition fand am 23. Juli 1939 statt. Die bevorstehende fällt auf den 10. Oktober 1941. Damals stand Mars im Tierkreisbild des Steinbocks bei fast  $27^\circ$  südlicher Deklination. Selbst in Kulmination erreichte er für Berlin nur  $11^\circ$  Höhe. Für deutsche Sternfreunde waren die Beobachtungsverhältnisse wenig versprechend. Diesmal steht Mars in den Fischen und kulminiert in  $41^\circ$  Höhe.

Die Marsbahn um die Sonne ist ziemlich exzentrisch. Deshalb sind die Erdabstände in den einzelnen Oppositionen recht verschieden. Die diesjährige Erscheinung ist sehr günstig. Am 4. August 1941 durchlief Mars sein Perihel. Da war sein Sonnenabstand 1,38 a. E. Bis Anfang Oktober vergrößert er sich auf 1,41 a. E., also nur unwesentlich.



Wie groß Mars im Fernrohr erscheint:  
am 1. Juli, 3. Oktober und 1. Dezember 1941  
(nach Naef, Sternenhimmel)

Wegen der exzentrischen Form der Planetenbahnen fällt der geringste gegenseitige Abstand nicht mit der Opposition zusammen, sondern findet schon am 3. Oktober 8 Uhr MEZ statt. Er beträgt 0,410 a. E. oder 61 Mill. km. Der Durchmesser der Planetenscheibe erreicht dann  $22,8''$ , während er am 1. Juli noch  $11,7''$  betrug und am 1. Dezember auf  $10,3''$  gesunken sein wird. Außerhalb der Oppositionsstellung zeigt Mars deutliche Phase. Diesmal ist die Südhalbkugel des Mars der Erde zu-

gekehrt: Anfang Juli geht der 22. südliche Breitengrad der Marskugel durch die Scheibenmitte, zur Oppositionszeit der 20. und am 1. Dezember der 24. So

### Der Stern $\nu$ im Schützen

Erst in allerneuester Zeit ist eine Untersuchung möglich geworden, wie häufig die einzelnen Elemente in der Sonnen- und in Sternatmosphären sind. Die Arbeiten von Unsöld, ten Bruggencate u. a. haben das höchst wichtige Ergebnis gezeitigt, daß die Atmosphären der Sonne und damit auch aller Sterne der „Hauptreihe“ überwiegend aus Wasserstoff bestehen. Auf 8000 Wasserstoffatome kommt erst ein Metallatom! Man hat allen Grund zu der Annahme, daß auch das Innere der sonnenähnlichen Sterne nicht, wie man bisher meinte, zu einem Drittel, sondern zu einem sehr viel höheren Prozentsatz aus Wasserstoff besteht. Die Frage, wie häufig die leichteren Nichtmetalle, wie Kohle, Sauerstoff, Stickstoff und vor allem Helium in den Sternatmosphären und damit wahrscheinlich auch im Sterninnern vertreten sind, ist leider bei Sternen von verhältnismäßig niedriger Temperatur wie der Sonne sehr schwer zu prüfen. Deshalb hat man die Untersuchung dieses wichtigen Problems zunächst bei den sehr viel heißeren O- und B-Sternen in Angriff genommen. O. Struve und Unsöld haben gemeinsam am McDonald-Observatorium eine große Anzahl von Spektren heller und sehr heißer Sterne aufgenommen und die eingehende Untersuchung des Spektrums von  $\tau$  Scorpii, einem B 0-Stern 3. Größe etwa  $2^\circ$  südöstlich von Antares, bereits abgeschlossen. Sie ergab, daß auch in den Atmosphären der B-Sterne der Wasserstoff das weitaus häufigste Element ist. Das Häufigkeitsverhältnis des Wasserstoffes zum Helium aber ergab sich als 5:1. Helium ist damit zumindestens in den Atmosphären der sehr heißen Sonnen nächst dem Wasserstoff das bei weitem häufigste Element. Sauerstoff, Kohle, Stickstoff und Neon folgen in weitem Abstand. Die Häufigkeit der Metalle ist grö-

Benordnungsmäßig dieselbe wie in der Sonnenatmosphäre.

Es gibt nun aber offensichtlich Sterne, die in ihrer chemischen Zusammensetzung ganz stark von der Norm abweichen. Ein besonders interessantes Beispiel dafür ist  $\nu$  Sagr, dessen Spektrum Greenstein im letzten Jahr eingehend untersucht hat. Es ist ein dem freien Auge gut sichtbarer Stern im nordöstlichen Teil des Schützen, am Ostrande der Milchstraße. Die scheinbare Helligkeit ist  $4,5^m$ . Das Spektrum läßt sich in keine der bekannten Spektralklassen einreihen. Die Metalllinien sind etwa von derselben Stärke, wie sie in den Spektren der G-Sterne auftreten, zu denen ja auch die Sonne gehört. Daneben sind aber auch die Linien des Heliums vorhanden, die sonst nur in den O- und B-Sternen zu finden sind, und zwar in beachtlicher Stärke. Die Linien des Wasserstoffes sind sehr schwach. Man glaubte zunächst, daß das Spektrum von  $\nu$  Sagr zusammengesetzt sei, daß wir also die Spektren zweier Doppelsternkomponenten vor uns hätten, von denen die eine ein G-Stern, die andere ein B-Stern sei. Allerdings blieb auch unter dieser Annahme das Spektrum in mancher Hinsicht anomal, besonders im Hinblick auf die geringe Intensität der Balmerreihe des Wasserstoffes. Da aber, wie aus den Messungen der Radialgeschwindigkeit hervorgeht,  $\nu$  Sagr wirklich ein spektroskopischer Doppelstern ist, war diese Deutung immerhin naheliegend. Die nähere Untersuchung hat aber gezeigt, daß in Wahrheit nur ein Spektrum sichtbar ist, alle Eigentümlichkeiten desselben mithin auf das Konto allein der helleren Komponente kommen. Es zeigte sich nun, daß das Spektrum des merkwürdigen Sterns am besten als ein  $eA2$ -Spektrum mit überdurchschnittlich starken Metalllinien, abnorm starken Heliumlinien und auffallend schwacher Wasserstoffabsorption darzustellen ist. Die Temperatur der Photosphäre wird bei  $10\,000^\circ$  liegen. Da die vorhandenen Linien ebenso scharf sind wie die im Spektrum des gleich heißen Ueber-

giganten Deneb, so ist offenbar auch  $\nu$  Sagr ein Ueberriese. Ja, die genaue Untersuchung hat sogar ergeben, daß der Stern absolut noch bedeutend heller sein muß als Deneb, der die Sonne schon rund 10 000 mal an Leuchtkraft übertrifft.  $\nu$  Sagr strahlt mehr als 50 000 mal soviel Licht in das All hinaus wie die Sonne. Es ist wahrscheinlich einer der absolut hellsten Sterne des ganzen Milchstraßensystems. Die Entfernung von uns dürfte über 4000 Lichtjahre betragen.

Die Schwäche der Wasserstofflinien bei einer Temperatur, die für ihre Anregung am günstigsten ist, kann nur so gedeutet werden, daß der Stern unverhältnismäßig wenig Wasserstoff in seiner Atmosphäre haben kann. Die Stärke der Heliumlinien, die bei der Temperatur von 10 000° entweder gar nicht oder nur äußerst schwach hervorzutreten pflegen, spricht eindeutig für einen ungewöhnlich großen Heliumgehalt der Atmosphäre. Die genaue Untersuchung hat ergeben, daß in der Atmosphäre von  $\nu$  Sagr Helium etwa 100 mal häufiger als Wasserstoff ist.  $\nu$  Sagr verdient also in Wahrheit den Namen „Heliumstern“. Das ist in der Tat für den Astrophysiker ein erstaunliches Resultat! Auch die Metalle sind sicher stärker vertreten als in den Sternen der Hauptreihe. Doch ist diese Abweichung von der Norm nicht annähernd so bedeutend wie der geringe Wasserstoff- und der hohe Heliumgehalt. Dagegen ist es sehr merkwürdig, daß keine Spur Sauerstoff nachweisbar ist, obwohl entsprechende Linien sich in den Spektren anderer Sterne gleicher Temperatur einschließlich der Uebergiganten deutlich zeigen.  $\nu$  Sagr enthält also entweder gar keinen Sauerstoff oder doch nur in verschwindend geringen Mengen.

Das Interessante an diesen neuen Forschungen ist zunächst darin zu sehen, daß gezeigt werden konnte, wie verschieden auch die chemische Zusammensetzung der Sterne sein kann. Dann aber wirft das

Ergebnis ein neues Licht auf das Problem der Energieerzeugung im Innern der Sterne.

Bekanntlich ist man heute mit gutem Grunde der Ansicht, daß die Umwandlung von Wasserstoff in Helium im Sterninnern eine wichtige, vielleicht die entscheidend wichtige Energiequelle der Sonne und der Sterne ist. Wenn nun aber in einem Stern wie  $\nu$  Sagr schon der größte Teil des Wasserstoffes ungewandelt ist, wo nimmt er dann die nötige Energie her? Oder hat er nie den gleichen Wasserstoffgehalt wie die übrigen Sonnen besessen? Wie hat er sich aber dann zu einem Stern von so ungewöhnlich großer Leuchtkraft entwickeln können? Es sieht doch also zum mindesten so aus, als ob zum wenigsten den Ueberriesen noch andere, uns unbekanntere Energiequellen zur Verfügung stünden. So gewinnt die Betrachtung des Lichtes von einem so fernen Stern Bedeutung auch für die irdische Physik, ja vielleicht sogar einmal für die Erforschung der kleinsten Bausteine der Materie.

Wolfgang Büttner

### Beteigeuze lichtschwach!

Ueber Beteigeuze, den wohlbekanntesten roten Schulterstern des Orion, haben wir den Lesern schon wiederholt berichtet. Er ist der hellste unter den roten unregelmäßigen Veränderlichen vom Typ  $\mu$  Cephei. Ja, man kann mit Recht behaupten, daß bei keinem Veränderlichen dieser Klasse der Lichtwechsel so auffällig ist wie bei ihm. Dafür zeugt das Verhalten des Sterns gerade in diesen Monaten. Man glaubt, trotz der starken Unregelmäßigkeit in dem Lichtwechsel, dessen Amplitude bis zu einer vollen Größenklasse ansteigen kann, eine Periode von 2070 Tagen gefunden zu haben. Dieser Hauptperiode überlagern sich Schwankungen, die in viel kürzeren Zeiträumen verlaufen und deren Periodizität zum mindesten fraglich ist. Man kann sogar im Zweifel sein, ob die Hauptperiode wirklich existiert. Vielleicht ist

auch eine solche Periode nur zeitweilig vorhanden. Sieht man in den von Schneller herausgegebenen Katalog der veränderlichen Sterne, so ergibt sich, daß Beteigeuze gegenwärtig dem Maximum seiner Helligkeit nahe sein müßte. Im Minimum soll sie die Größe  $1,2^m$  besitzen, im Maximum manchmal, keineswegs immer, bis  $0,1^m$  ansteigen, also sogar Rigel, den hellsten Stern des Orion, ein wenig übertreffen. Das Minimum war nach der Vorausberechnung gegen Ende des Jahres 1938. Damals war Beteigeuze in der Tat verhältnismäßig schwach, bisweilen deutlich schwächer als Aldebaran ( $1,06^m$ ). Seitdem ist der Stern wiederholt heller geworden, jedoch nur bis höchstens  $0,8^m$  gekommen und dann immer wieder auf  $1,1^m$  oder  $1,2^m$  abgesunken. Im Spätherbst 1940 schien nun endlich die Leuchtkraft merklich zuzunehmen; sie lag vielleicht bei  $0,7^m$  bis  $0,8^m$ , war also noch immer geringer als die des Prokyon ( $0,5^m$ ). Seit Dezember hat aber die Helligkeit wider Erwarten ständig bis jetzt abgenommen. Sie ist bei der äußersten Minimumsgrenze angelangt; vielleicht ist diese schon ein klein wenig unterschritten. Beteigeuze ist jetzt\*) schwächer als Aldebaran, ja sogar ein wenig schwächer als Pollux ( $1,21^m$ ). Die Helligkeit liegt sehr nahe bei  $1,3^m$ .

Es ist für den Sternfreund lohnend, Beteigeuze zu verfolgen. In Zeiten, in denen sie der Minimumshelligkeit nahekommt, ist der Vergleich mit Aldebaran und Pollux sehr leicht, zumal es sich ja bei beiden um Sterne handelt, deren Farbe von der Beteigeuze nicht allzu verschieden ist. Wenn der Stern viel heller leuchtet, muß man ihn mit Prokyon vergleichen, dessen Farbe allerdings fast weiß ist. Ich kann mich nicht entsinnen, Beteigeuze je heller als Prokyon gesehen zu haben, bestimmt aber war sie immer merklich schwächer als Rigel ( $0,34^m$ , bläulichweiß). Die Helligkeit liegt wahrscheinlich

\*) März 1941. Eine ähnliche Meldung sandte damals Herr G. Schindler, Podersam, ein.

meistens der unteren Grenze näher als der oberen, die offenbar nur selten erreicht wird.

Wolfgang Büttner

### Neuer Komet 1941e

Der fünfte Komet des Jahres trägt die Namen Dutoit-Neujmin-Delporte. Die erste Bahnbestimmung ergab eine sehr geringe Neigung gegen die Ekliptik. Der Verdacht auf Periodizität bestätigte sich, denn das Objekt gehört zur Jupiterfamilie. Bei der Entdeckung war es 9. bis 10. Größe. Jetzt entfernt es sich wieder von Sonne und Erde. Nach Dr. E. Rabes Ephemeride wird der Ort am

23. Sept.  $21^h 36,7^m - 6^\circ 1'$

5. Okt.  $21^h 55,4 - 5^\circ 59'$

sein. Nach Prof. Stobbes Beobachtung am 31. August in Posen war der Komet  $12,5^m$ . Er wird als verschwommen mit schwacher Kernverdichtung beschrieben. So

### DER LESER SCHREIBT

#### Wieder ein Jahr Meteorbeobachtung

Wieder liegt ein Jahr der Meteorbeobachtung hinter mir. Obwohl das Wetter und andere Umstände weit ungünstiger waren als im Vorjahr, so war es doch von Erfolg gekrönt. Mir ist es vergönnt gewesen, eine bedeutende Feuerkugel zu beobachten und deren Bahn so festzulegen, daß Dr. Hoffmeister ihre Bahn berechnen konnte. Dies ist ein Zeichen, daß auch der Liebhaber an der Aufklärung gewisser Rätsel beitragen kann (siehe Weltall 1940, Heft 2, 3, 5 und 10). Warum gibt es nur so wenige Liebhaber der Meteorkunde? Gewiß, man muß manche Stunde Schlaf opfern. Aber hat man nicht auch Lohn dafür? Wir haben in Dessau einen bedeutenden Sonnenforscher gehabt, Heinrich Schwabe, den Entdecker der Sonnenfleckenperiode. Dieser Mann ist mein Vorbild; er arbeitete mit der Sonne, ich mit den Sternschnuppen. Dies wird meine Lebensaufgabe bleiben.



Im Jahre 1940 hatte ich 78 mondlose, klare Beobachtungsstunden. Alle Sternschnuppen heller als erste Größe habe ich in das Himmelsgradnetz eingetragen. Die anderen habe ich nur gezählt, und zwar die Zunahme in den einzelnen Stunden, z. B. von 9 bis 10 Uhr, von 11 bis 12 Uhr usw. Man wundere sich nicht über die Zeit 9 Uhr, 10 Uhr usw. Bei Meteorbeobachtungen zähle ich die Uhrzeit in alter Weise ab Mittag. Es ist nur, um nicht das Datum in einer Beobachtungsnacht ändern zu müssen. Hellere Meteore als erste Größe habe ich 7, erster Größe 85, zweiter Größe 140, dritter Größe 350, vierter Größe 168, fünfter Größe 51, sechster Größe 40; im ganzen waren es 841 Stück. Es sind weniger Beobachtungsstunden als im Vorjahr, und doch habe ich etwas mehr Sternschnuppen beobachten können. Das rührt daher, daß ich nicht alle eingezeichnet habe. Die scheinbaren Geschwindigkeiten waren verschieden. Zum großen Teil lagen sie in meiner Skala bei 3. Die Feuerkugel vom 9. Januar hatte eine auffallend langsame Bewegung.

O. Ernst Berwig, Dessau

### AUS DER GEMEINSCHAFT

#### Treffen der deutschen Sternforscher

Als Ersatz der wegen des Krieges aufgeschobenen Versammlung der Astronomischen Gesellschaft wird ein allgemeines Kolloquium der deutschen Astronomen am 3. und 4. Oktober 1941 in Würzburg abgehalten, wozu Prof. Dr. Volk alle Vorbereitungen getroffen hat. Als Treffpunkt ist am Abend des 2. Oktober das Hotel „Weißes Lamm“ vorgesehen. Am 3. Oktober vormittags 9 Uhr spricht Prof. ten Bruggencate über die Physik der Sonne, am nächsten Vormittag behandeln Prof. Kienle und Prof. Unsöld Sternspektren. Die beiden Vormittage werden mit

Besichtigungen der Würzburger Sternwarte, der Stadt und der neu instandgesetzten Marienfeste ausgefüllt. So

### WIR BESPRECHEN

Zehn Jahre Elektronenmikroskopie, ein Selbstbericht des AEG-Forschungsinstituts. Herausgegeben von Prof. Dr. Carl Ramsauer. 123 S. mit 150 Abbildungen. Berlin 1941, Verlag von Julius Springer.

In einem mit zahlreichen Abbildungen reich geschmückten Buch von 127 Seiten legt das von Prof. Ramsauer geleitete Forschungsinstitut der AEG einen Bericht über seine Pioniertätigkeit auf dem Gebiete der Elektronenmikroskopie der Allgemeinheit vor. Die auf diesem neuen Forschungsgebiet üblichen Definitionen und Apparate, die zum großen Teil im Forschungsinstitut entstanden und entwickelt wurden, werden in ihrem geschichtlichen Werdegang dargestellt. Dann erfreut sich der Leser an den auf 80 Tafeln zusammengestellten Bildern, die ihn in die neue Welt des Ueberkleinen führen, die das Elektronenmikroskop erschlossen hat: aus dem Leben der Bakterien, vom Feinbau der Diatomeen. Das Studium von Metalloberflächen nimmt einen besonders großen Raum ein; wie gewaltige Steinbrüche erscheinen in 13000facher Vergrößerung die Oberflächen angeätzten Aluminiums. Solche Bilder sind nicht nur aufschlußreich für den Werkstoffingenieur, sondern ergötzen auch das Auge jedes Naturfreundes. Wer über die Methoden und Ergebnisse dieses neuen Wissensgebietes nähere Einzelheiten erfahren will, greife zu diesem Forschungsbericht der AEG, denn hier spricht der fachkundige Forscher und Ingenieur. J. Heilmann

---

---

## DIE RADIALGESCHWINDIGKEITEN DER STERNE

Von PAUL HÜGELER

Unter der Ueberschrift „Der Weg der Sonne innerhalb des Milchstraßensystems“ brachten wir im Maiheft 1941 des „Weltall“ eine ausführlichere Besprechung einer Untersuchung von W. Gliese, die die Eigenbewegungen der Sterne des Dritten Fundamentalkatalogs (FK 3) des Berliner Astronomischen Jahrbuchs behandelt. Gewissermaßen als Ergänzung hierzu ist nun eine Arbeit von G. Hagemann erschienen: „Die Radialgeschwindigkeiten der Sterne des FK 3“ (AN. 271, Heft 1, 1940).

Von den 1535 Sternen des FK 3 liegen für 198 Sterne überhaupt keine Radialgeschwindigkeiten vor. 113 weitere wurden ausgeschlossen, da sie stark veränderliche Radialgeschwindigkeiten zeigten oder der wahrscheinliche Fehler ihrer Radialgeschwindigkeiten  $\pm 3$  km/sek überstieg. Ferner wurden zwei Sterne wegen stark abweichender Werte in verschiedenen Katalogen und zwei Doppelsterne ausgeschlossen. Es verblieben somit für die Untersuchung 1220 Sterne, die sich wie folgt auf die verschiedenen Spektralklassen verteilen:

B- und O-Sterne . . . . .	197
A-Sterne . . . . .	227
F-Sterne . . . . .	198
G-Sterne . . . . .	128
K-Sterne . . . . .	401
M- und N-Sterne . . . . .	69
	<hr/>
	1220

Vor Befreiung der relativen Radialgeschwindigkeiten von der Sonnenbewegung wurde zunächst festgestellt, ob die hier zu bearbeitenden Sterne ein normales Verhalten zeigen. Zu diesem Zweck wurde mit dem gesamten Material (nur Radialgeschwindigkeiten größer als 60 km/sek wurden ausgeschlossen) eine vorläufige Bestimmung des Apex und der Sonnengeschwindigkeit ausgeführt. Hierbei wurde die schon von Gliese in seiner Arbeit vorgenommene Arealeinteilung benutzt und mit gleichen Gewichten und Arealmitten gerechnet. Das Ergebnis ist: Apex  $A = 269^{\circ}.9$ ,  $D = +27^{\circ}.8$ , Sonnengeschwindigkeit 18,8 km/sek. Nach dieser befriedigenden Feststellung wurden die Radialgeschwindigkeiten von der Komponente der Sonnengeschwindigkeit befreit und so absolute Radialgeschwindigkeiten erhalten, die nun der weiteren Bearbeitung zugrunde gelegt wurden.

Graphische Darstellungen der Verteilung der absoluten Radialgeschwindigkeiten für die einzelnen Spektralklassen zeigen deutlich die Zunahme der Streuung mit dem Fortschreiten des Spektraltyps. Um einseitigen Einfluß von Sternen, die einem der bekannten Sternströme (Taurus-Strom, Orion-Strom usw.) angehören, zu vermeiden, wurden sie in angegebener Weise zu Gruppen zusammengefaßt, die dann als ein Stern behandelt wurden. So blieben für die endgültige Ableitung der Sonnenbewegung und der galaktischen Rotation 1080 Geschwindigkeiten übrig, etwa 70 v. H. der Sterne des FK 3. Ergebnisse:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	175	23° 0	+ 16° 2	275° 7	+ 27° 6	20,6	+ 2,4	333 <sup>a</sup> 5
A	210	11 5	+ 23 8	263 2	+ 20 5	16,8	—	—
F/G	288	23 4	+ 16 3	275 5	+ 27 7	18,5	+ 4,1	339 5
K	353	21 3	+ 18 3	272 6	+ 26 9	18,3	—	—
B—M	1080	23 6	+ 18 7	273 1	+ 29 1	18,6	+ 1,7	346

Bedeutung der Spalten: 1 Spektralklasse, 2 Anzahl der Sterne, 3 und 4 galaktische Länge und Breite des Apex, 5 und 6 Rektaszension und Deklination des Apex, 7 Sonnengeschwindigkeit in km/sek, 8 galaktische Rotation in km/sek, 9 Länge des galaktischen Zentrums.

Hagemann bemerkt zu diesen Ergebnissen:

**B-Sterne.** Unter dieser Gruppe werden alle Sterne der Charakteristik B zusammengefaßt, obwohl bei statistischen Arbeiten die B8- und B9-Sterne meist dem A-Typus zugeteilt werden. Das habe ich deshalb getan, weil die Anzahl der verwendeten Sterne sonst sehr gering geworden wäre und weil sich bei Prüfung der Parallaxen ergab, daß die B8- und B9-Sterne des FK 3 nicht sehr aus dem einheitlichen System der B-Sterne herausfallen . . .

**A-Sterne.** Die geringe Sonnengeschwindigkeit und kleine galaktische Länge sind bekannt. Für die Rotationskonstante kam ein brauchbarer Wert aus der Rechnung nicht heraus. Die Parallaxen streuen auch zu sehr, um eine geeignete mittlere Parallaxe anzugeben . . .

**F/G-Sterne.** Die Apexlage ist normal. Die niedrige galaktische Breite findet auch Nordström. Bei Smart wird sie nicht bestätigt . . .

**K-Sterne.** Diese im FK 3 sehr zahlreich vertretene Gruppe hat erstaunlicherweise die größten Fehler in den Bestimmungen, was auf ein inhomogenes Material hindeutet. Daß ein geeigneter Wert  $A_r$  sich aus der Rechnung nicht ergibt, bestärkt nur diese Vermutung. Bei dieser und der vorigen Gruppe hätte eine Unterteilung in Riesen und Zwerge stattfinden müssen. Das geringe Material steht dem entgegen . . .

Bemerkenswert ist noch bei allen Lösungen, daß die Fehler der Nordströmschen Lösungen trotz des dreifach größeren Materials nur wenig geringer als die meinigen sind. Das dürfte auf die sorgfältige Prüfung des vorliegenden Materials zurückgehen. Nach dieser Bestätigung der Nordströmschen Lösungen können diese wohl als charakteristisch für die aus Radialgeschwindigkeiten sich ergebenden Werte angesehen werden . . .

Hagemann vergleicht dann noch seine Ergebnisse mit denen von Gliese und bemerkt dann:

Bei dem Vergleich der Lösungen aus Radialgeschwindigkeiten und Eigenbewegungen muß man beachten, daß vollkommen andere Sterne den größten Einfluß auf die Lösung haben. Bei den Radialgeschwindigkeiten spiegelt sich die Sonnenbewegung am stärksten in den Sternen um den Apex und Antapex, bei den Eigenbewegungen in den Sternen mit 90° Abstand von diesen Punkten. Bei einem ausgeglichenen Material mit regelloser Verteilung darf dieser Umstand keine außerhalb der

Fehlergrenze liegenden verschiedenen Werte erzeugen. Wenn aber noch Strömungen im Sternfeld verborgen sind, so können sie sich auf diese Weise schon bemerkbar machen. Für die A-Sterne haben Strömberg und Wilson die Vermutung ausgesprochen, daß die Verschiebung des Apex nach kleinen galaktischen Längen hin durch den Einfluß eines erweiterten Taurus-Stroms bewirkt ist. Auf jeden Fall deuten die Abweichungen zwischen den Lösungen auf noch unbekannte systematische Bewegungen hin, deren Aufklärung die Raumgeschwindigkeiten ergeben müssen.

Wie wir hören, wird eine Untersuchung über die Raumgeschwindigkeiten durch W. Gliese demnächst erscheinen.

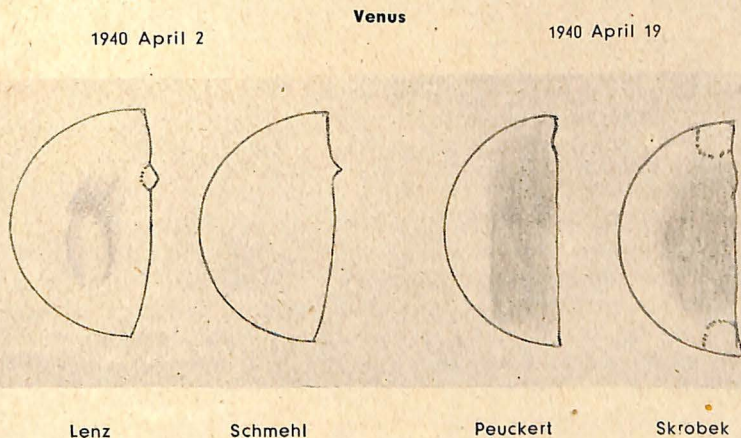
## TREPTOWER VENUSBEOBACHTUNGEN 1940

Von EDGAR MÄDLow, Berlin

(Mit 4 Abbildungen)

Für das Frühjahr 1940 hatte die Himmelskundliche Arbeitsgemeinschaft an der Sternwarte Berlin-Treptow eine umfassende Beobachtung des Planeten Venus geplant in der Hoffnung, durch genaue Kontrolle von Außenrand und Schattengrenze auf das Auftreten von hellen oder dunklen Aus- oder Einbuchtungen hin etwas über die Rotationsdauer dieses Himmelskörpers finden zu können. Anlaß hierzu gaben die Beobachtungen von Dr. Spangenberg (Schwerin) („Weltall“, Heft 12, 1939). Ein Aufruf in dieser Zeitschrift sollte ernsthaft arbeitende Sternfreunde zum Mitbeobachten auffordern („Weltall“, Heft 3, 1940).

Das Ergebnis war fast völlig negativ; nicht nur, daß in Treptow nur wenige Zeichnungen entstanden, auch von außerhalb fanden wir nur wenig Unterstützung. Einzig C. Fedtke in Königsberg konnte eine größere und geschlossene Reihe von Beobachtungen erzielen („Weltall“, Heft 1 und 2, 1941). Auf meinen Aufruf trat ferner F. Lenz, ein Sternfreund im Sudetenland, mit uns in Briefwechsel und sandte uns drei



Zeichnungen, die an zwei Abenden gewonnen waren. In Treptow erhielten wir nur sechs einwandfreie Zeichnungen, ebenfalls an zwei Abenden. Diese geringe Ausbeute hat ihre durch den Krieg bedingten Gründe: verkürzte Beobachtungszeit, Einberufung mehrerer Mitarbeiter, berufliche Mehrarbeit der anderen usw.

Was geht nun aus den Zeichnungen hervor? Nun, es sind tatsächlich Ausbuchtungen gesehen worden. Wert haben aber wohl nur die Beobachtungen von je einem Abend in Treptow und Jägerndorf, wo jedesmal eine Ausbuchtung von zwei Beobachtern, die zwar kurz hintereinander an dem gleichen Instrument, sonst jedoch völlig unabhängig voneinander zeichneten, an der gleichen Stelle vermerkt worden ist. Daß sich daraus irgendwelche Schlüsse auf die Rotation ziehen lassen, ist selbstverständlich ausgeschlossen; die Beobachtungen sind nur insofern interessant, als sie eben das durch zwei Beobachter bestätigte Vorhandensein einer Ausbuchtung überhaupt zeigen. Rätselhaft wird dies nur wieder durch die Tatsache, daß Fedtke niemals, auch an unseren Abenden nicht, etwas Derartiges bemerkt hat. Interessant ist die Gegenüberstellung der Aufzeichnungen an beiden Orten:

## 1940 April 2

Beobachter: Lenz u. Schmehl  
Ort: Jägerndorf  
Instrument: Spiegel, Durchmesser = 190 mm,  $f = 1800$  mm, Vergr. =  $180\times$   
Zeit:  $18^h15^m$ — $18^h30^m$  MEZ  
Befund: Bei einigermaßen guter Luft helle Ausbuchtung an der Schattengrenze, etwa ein Drittel vom Südhorn entfernt

Beobachter: Fedtke  
Ort: Königsberg (Pr.)  
Instrument: Refraktor, Durchmesser = 35 cm,  $f = 5$  m, Vergr.  $300, 410, 1000\times$   
Zeit:  $17^h45^m$ — $18^h20^m$  MEZ  
Befund: Keine Vorsprünge, keine Ausbuchtung an der Lichtgrenze

## 1940 April 19

Beobachter: Skrobek und Peuckert  
Ort: Berlin-Treptow  
Instrument: Refraktor, Durchmesser = 16 cm,  $f = 2,4$  m, Vergr. =  $315\times$   
Zeit:  $19^h45^m$ — $20^h45^m$  MEZ  
Befund: Bei unruhiger Luft eine Störung dicht unter dem Südhorn; vom ersten Beobachter als dunkle Ein-, vom zweiten als helle Ausbuchtung gezeichnet. Veränderung?

Beobachter: Fedtke  
Ort: Königsberg (Pr.)  
Instrument: vgl. oben  
Zeit:  $18^h$ — $18^h30^m$  MEZ  
Befund: Unruhige Luft, kein Detail sichtbar

Woher kommt diese offenbare Unstimmigkeit? Ist der geringe Zeitunterschied schon daran schuld? Oder handelt es sich um einen physiologisch bedingten Fehler am Beobachter? Eigentlich müßte man der bestätigten Beobachtung den größeren Wert beimessen; bedenkt man jedoch, daß Fedtke schon seit Jahrzehnten beobachtet, wir dagegen jedoch, wenigstens am Planeten Venus, noch Anfänger waren, so wird auch dies unsicher. Des Rätsels Lösung kann nur durch eins erbracht werden: fleißige Weiterarbeit!

Zum Schluß noch etwas über beobachtete Oberflächendetails: diesen wollten wir prinzipiell keinen Wert beimessen. Wir haben zwar bisweilen etwas gesehen, meist jedoch nur aufgehellte Hörnerspitzen und einen schmalen Helligkeitssaum längs des Außenrandes. Vielleicht bieten kommende Zeiten guter Sichtbarkeit eine Möglichkeit zur genaueren Untersuchung hierüber. Ueberhaupt hoffe ich, daß Sternfreunde diesem und den hierin erwähnten Aufsätzen entnommen haben, daß die Venus ein reiches Betätigungsfeld für sie ist, sofern sie nur genügend große Instrumente haben. Liebhaberarbeit ist notwendig!

# WIR BEOBACHTEN

## DER GESTIRNTE HIMMEL IM NOVEMBER 1941

(Mit 3 Himmelskarten)

### KALENDER

Der x. November hat ab 13 Uhr MEZ die julianische Tagesnummer (2430 299 + x). Der 1. November ist ein Sonnabend.

### SONNE

Während des Monats ändert sich die Deklination der Sonne von  $-14,4^\circ$  auf  $-21,6^\circ$ . Damit nehmen die Nächte schon winterliche Länge an. Der Südstand des Tagesgestirns liegt im ganzen November beträchtlich vor 12 Uhr mittlerer Ortszeit; am 1. November tritt er um 11 Uhr 44 Min. ein, am 30. November um 11 Uhr 49. Den größten Wert hat die Zeitgleichung am 3. November mit + 16 Min. 23 Sek. Der Durchmesser der Sonnenscheibe steigt von  $32'17''$  auf  $32'30''$ , während der Positionswinkel der Sonnenachse von  $24^\circ$  auf  $17^\circ$  zurückgeht. Zu Beginn des Monats führt der vierte nördliche Breitenkreis durch die Scheibenmitte, am Schluß der erste. Die Mittelmeridiane sind am 1., 11. und 21. Nov. um 12 Uhr MEZ  $329^\circ$ ,  $197^\circ$  und  $65^\circ$ . Die tägliche Abnahme ist  $13,18^\circ$ . Stündlich macht es  $0,55^\circ$  aus. Am 26. November 11 Uhr 5 MEZ beginnt die 1180. Rotation, die bis zum 23. Dezember dauert.

### MOND

Vollmond	4. Nov. 3 Uhr 0 MEZ	Neumond	19. Nov. 1 Uhr 4 MEZ
Letzt. Viertel	12. Nov. 5 Uhr 53	Erstes Viert.	25. Nov. 18 Uhr 52
Erdferne	5. Nov. 18 Uhr	Erdnähe	19. Nov. 3 Uhr
Monddurchmesser	29'24"	Monddurchmesser	33'30"

### STERNBEDECKUNGEN durch die wandernde Mondscheibe (in MEZ):

Nov.	Stern	Phase	Berlin	Breslau	Frankf.	Königsb.	München	Wien
7	130 Tau	A	21 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup>	— —	21 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup>
8	26 Gem	A	23 32	23 33	23 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	23 41	23 24	23 27
21	+19° 5047	E	— —	— —	17 24	— —	17 27	17 31

Die Positionswinkel des Austritts am 7. und 8. November sind für Berlin  $283^\circ$  bzw.  $269^\circ$ .

Am 1. November 15 Uhr 35 geht der Mond nahe an Mars vorüber. Vom Erdmittelpunkt aus gesehen steht der Planet nur 6' südlich der Mondmitte. Leider ist die Bedeckung von Europa aus nicht zu verfolgen.

WANDELSTERNE

Merkur ist am 3. November im Perihel, am 12. November mit 19° in größter westlicher Ausweichung von der Sonne. In der Zeit vom 10. bis 15. November ist er morgens in der Dämmerung etwa 50 Minuten lang zu sehen.

Venus erreicht am 23. November mit 47° ihre größte östliche Ausweichung, wegen ihrer stark südlichen Deklination aber geht sie am 1. November schon um 18 Uhr 15 Ortszeit und am 30. November um 18 Uhr 55 unter. Sie nähert sich der Erde von 0,84 auf 0,61 astron. Einh. Entsprechend wächst ihr Scheibendurchmesser von 20" auf 28", während der helle Teil von 60 v. H. auf 45 v. H. zurückgeht.

Mars kann von der Abenddämmerung an gesehen werden. Er entfernt sich bereits wieder von der Erde, und zwar im Laufe des Monats von 0,48 auf 0,66 astron. Einheiten. Durchmesser und Zentralmeridiane sind um 22 Uhr MEZ:

2. Nov.	D = 19,3"	Z = 328°	18. Nov.	D = 16,3"	Z = 181°
6. Nov.	18,6	291	22. Nov.	15,6	144
10. Nov.	17,8	255	26. Nov.	14,9	107
14. Nov.	17,0	218	30. Nov.	14,2	70

Kleine Planeten

	13 Egeria	386 Siegena	173 Ino
13. Okt.	2h38,7m + 9°50'	2h45,1m — 8° 3'	
21. Okt.	2 30,7 10 1	40,3 9 44	3h17,6m — 5° 52'
29. Okt.	2 21,9 10 11	34,8 11 11	3 12,2 6 57
6. Nov.	2 12,9 10 23	29,1 12 19	3 5,9 7 46
14. Nov.	2 4,3 10 37	23,7 13 5	2 59,6 8 15
22. Nov.	1 56,6 + 10 55	2 19,2 — 13 28	2 53,5 8 22
30. Nov.			2 48,7 — 8 8
Opp.	31. Okt.	3. Nov.	10. Nov.
Hell.	9,7m	9,6m	9,9m

Jupiter. Im Verlauf des Monats steigt der Durchmesser der Scheibe von 46" auf 48", während die Lichtzeit von 35,6 Min. auf 34,1 Min. sinkt. Die Zentralmeridiane sind um 1 Uhr MEZ:

Nov.	I	II	Nov.	I	II	Nov.	I	II
1	318°	38°	9	142°	161°	16	168°	133°
2	116	188	10	300	311	17	326	284
3	274	338	11	98	101	18	124	74
4	72	129	12	256	252	19	282	225
5	230	279	13	54	42	20	80	15
6	28	69	14	212	193	21	238	166
7	186	220	15	10	343	22	36	316
8	344	10				23	195	106
							24	353°
							25	151 47
							26	309 198
							27	107 348
							28	265 138
							29	63 289
							30	221 79

System I — die Aequatorzone — vollführt eine volle Umdrehung in 9h50m (stündlich 36,6°), während System II — die mittleren Breiten — sich in 9h55m (stündlich 36,3°) einmal herumdreht.

Stellungen der hellen Jupitermonde um 1<sup>h</sup>45<sup>m</sup> MEZ:

Nov. 1	3241 ○	Nov. 11	42 ○ 3	Nov. 21	3 ○ 124
2	○ 314	12	42 ○ 13	22	321 ○ 4
3	○ 234	13	431 ○ 2	23	23 ○ 14
4	21 ○ 34	14	43 ○ 12	24	1 ○ 234
5	2 ○ 134	15	4321 ○	25	○ 2143
6	31 ○ 24	16	423 ○ 1	26	2 ○ 43
7	3 ○ 214	17	41 ○ 23	27	431 ○ 2
8	321 ○ 4	18	4 ○ 3	28	43 ○ 12
9	2 ○ 14	19	2 ○ 134	29	4321 ○
10	4 ○ 23	20	13 ○ 24	30	423 ○ 1

Verfinsterungen in MEZ (A = Anfang, E = Ende):

Nov. 1 <sup>d</sup> 20 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	III E	Nov. 9 <sup>d</sup> 0 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	III E	Nov. 25 <sup>d</sup> 23 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	I A
1 23 34	II A	11 20 6	I A	26 20 34	II A
2 23 43	I A	18 22 0	I A	27 18 24	I A
8 21 48	III A	19 17 59	II A		

Bedeckungen (in MEZ):

Nov. 1 <sup>d</sup> 21 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>	III A	Nov. 11 <sup>d</sup> 22 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	I E	Nov. 20 <sup>d</sup> 19 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	I E
1 23 50	III E	12 19 20	II E	26 23 48	II E
4 21 13	I E	19 0 43	I E	27 20 53	I E
9 0 50	III A	19 21 35	II E		

Vorübergänge der Monde in MEZ:

Nov. 3 <sup>d</sup> 19 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	II A	Nov. 11 <sup>d</sup> 0 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	II E	Nov. 19 <sup>d</sup> 21 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	I E
3 21 51	I A	12 18 2	I A	26 21 11	III A
3 22 22	II E	12 20 12	I E	26 21 29	I A
4 0 1	I E	18 0 20	II A	26 23 34	III E
5 18 27	I E	19 17 55	III A	26 23 40	I E
10 22 3	II A	19 19 46	I A	28 18 6	I E
10 23 36	I A	19 20 18	III E	28 18 22	II E

Schatten der Monde auf Jupiter in MEZ:

Nov. 3 <sup>d</sup> 20 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	II E	Nov. 12 <sup>d</sup> 19 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	I E	Nov. 26 <sup>d</sup> 19 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	III A
3 21 1	I A	17 23 14	II A	26 21 10	I A
3 23 11	I E	18 0 48	I A	26 22 22	III E
10 20 37	II A	19 18 22	III E	26 23 22	I E
10 22 54	I A	19 19 17	I A	28 17 50	I E
10 23 17	I E	19 21 28	I E	28 17 51	II E

Saturn kommt am 17. Nov. in Opposition. An diesem Tag sind die Durchmesser der Planetenscheibe 20,5" und 18,7", während die Ringellipse 46,1" und 18,2" mißt. Die Sonne steht 23,5°, die Erde 23,2° unter der Ringebene. Der hellste Saturnmond Titan steht am 7. und 23. Nov. in größter östlicher Ausweichung vom Planeten. Für die anderen sei nur die erste ähnliche Stellung des Monats gegeben: Tethys am 2. Nov. 6<sup>h</sup>, Dione am 1. Nov. 10<sup>h</sup>, Rhea am 4. Nov. 20<sup>h</sup>. Die übrigen Elongationen erhält man durch Hinzufügen der jeweiligen synodischen Umlaufzeiten. Japetus ist am 10. November in größter westlicher Entfernung.

Uranus gelangt am 21. November in Opposition. Sein Ort ist dann 3<sup>h</sup>44<sup>m</sup>24<sup>s</sup> (tägliche Aenderung -10,4<sup>s</sup>) und +19°34'23" (tägliche Aenderung -33"). Man findet den Planeten leicht in der Nähe der beiden mit ihm gleichhellen Sterne 13 und 14 Tauri, deren Orte 3<sup>h</sup>38<sup>m</sup>54<sup>s</sup> + 19°30'51" bzw. 3<sup>h</sup>40<sup>m</sup>21<sup>s</sup> + 19°28'51" sind.



Neptun taucht am Morgenhimmel auf. Sein Ort ist  $11^{\text{h}}59,4^{\text{m}} + 1^{\circ}27'$ .  
 VERÄNDERLICHE

Algolminima treten am 2. Nov. 22<sup>h</sup>, 5. Nov. 19<sup>h</sup>, 23. Nov. 0<sup>h</sup>, 25. Nov. 20<sup>h</sup> und 28. Nov. 17<sup>h</sup> MEZ ein. Die stärkste Helligkeitsänderung ist etwa 1 Stunde vorher und nachher.

## WIR BERICHTEN

### Das Tierkreislicht 1939—1941

Beobachtungen des Zodiakallichtes sind eine dankbare Aufgabe für Sternfreunde, deren Wohnort eine klare Sicht bietet. Meine letzten Aufzeichnungen lauten:

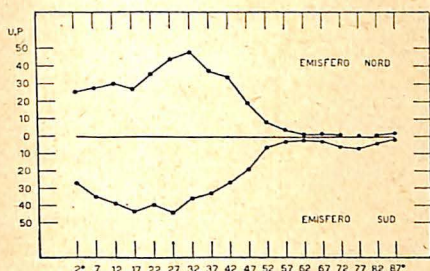
12. Sept. 1939 3<sup>h</sup>10<sup>m</sup> WZ Spitze 80° westl. der Sonne, 1° nördl. der Ekliptik, Breite der Grundlinie 15°, deren Mitte 2° nördl. der Ekliptik, Helligk. = Milchstraße;
21. Sept. 1939 3<sup>h</sup>0<sup>m</sup> Spitze 3° nördl. der Ekliptik, Grundlinie 22° br., Helligkeit = 2. Milchstraße;
21. Okt. 1939 3<sup>h</sup>45<sup>m</sup> Helligkeit und Breite der Grundlinie wie am 21. Sept., Mitte der Grundlinie 2° nördl. der Ekliptik;
24. Okt. 1939 3<sup>h</sup>45<sup>m</sup> Spitze 88° westl. der Sonne, 2° nördl. der Ekliptik, Grundlinie 20° breit, deren Mitte 2° nördl. der Ekliptik, Helligkeit = 2. Milchstraße;
18. Nov. 1939 4<sup>h</sup>15<sup>m</sup> Spitze 94° westl. der Sonne, 2° nördl. der Ekliptik, Mitte der Grundlinie 2° nördlich der Ekliptik;
8. Dez. 1939 4<sup>h</sup>30<sup>m</sup> Spitze bei 90° westl., 2° nördl., Grundlinie 18° breit, deren Mitte 4° nördl.;
29. Jan. 1940 17<sup>h</sup>45<sup>m</sup> Spitze 83° östl. der Sonne, 1° nördl. d. Ekliptik;
9. Nov. 1940 4<sup>h</sup>30<sup>m</sup> Spitze 90° westl., 1° nördl., Grundlinie 20° breit, deren Mitte 4° nördl., Helligkeit = Milchstraße;
1. Dez. 1940 5<sup>h</sup>15<sup>m</sup> Spitze 98° westl., 3° nördl., Mitte der Grundlinie 3° nördl.;
17. Dez. 1940 17<sup>h</sup>30<sup>m</sup> Spitze 90° östl., 2° nördl., Helligkeit = 2. Milchstraße;
27. Dez. 1940 17<sup>h</sup>30<sup>m</sup> Spitze 86° östl., 2° nördl., Grundlinie 14° breit, deren Mitte 2° nördl.;
29. Dez. 1940 17<sup>h</sup>30<sup>m</sup> Spitze 95° östl., 1° nördl., Grundlinie 14° breit, Mitte 3° nördlich, Helligkeit = 2. Milchstraße;
15. Febr. 1941 18<sup>h</sup>30<sup>m</sup> Spitze 88° östl., auf der Ekliptik, auch die Mitte der Grundlinie auf der Ekliptik, Helligkeit = 2. Milchstraße.  
 E. Loreta, Bologna

### Die Protuberanzenhäufigkeit im Jahre 1939

Der bekannte italienische Sonnenforscher Prof. G. Abetti berichtet in den Veröffentlichungen des Astrophysikalischen Observatoriums in Arcetri über die Beobachtungen von Protuberanzen der Sonne im Jahre 1939, die in Arcetri, Catania, Taschkent und Zürich ausgeführt wurden. Als Mittelwert ergeben sich folgende in der Tabelle zusammengestellten täglichen Protuberanzenareale für die nördliche und südliche Sonnenhalbkugel:

Heliogr. Breite	Nord	Süd
0—4°	25.0	27.6
5—9	27.7	34.8
10—14	29.9	38.9
15—19	27.7	43.6
20—24	35.3	40.2
25—29	44.0	44.6
30—34	47.5	36.1
35—39	37.0	33.5
40—44	34.0	27.2
45—49	19.0	19.1
50—54	8.0	6.3
55—59	4.2	2.7
60—64	1.3	0.3
65—69	1.7	0.4

Heliogr. Breite	Nord	Süd
70—74	0.5	0.6
75—79	0.5	0.7
80—84	0.4	0.4
85—89	1.9	0.2



Die Verteilung der Protuberanzen 1939  
am Sonnenrand

Die beiden Maxima in  $32^\circ$  Nord und  $27^\circ$  Süd befanden sich nahezu an derselben Stelle wie im Jahre 1938, während die mittlere totale Protuberanzenarealsumme von 747 um 435 gegenüber dem Werte des Vorjahres zurückbleibt. Die Verteilung der Protuberanzen über die Sonnenoberfläche ist aus der beigefügten Zeichnung deutlich zu erkennen.

An 88 Tagen wurde in Arcetri die Höhe der Sonnenchromosphäre vermessen. Sie war im Mittel in allen heliographischen Breiten  $10,42''$  hoch,  $0,11''$  mehr als im Jahr 1938. J. Heilmann

### Der helle Ring um die Sonnenflecken

In einer Untersuchung über den Bau der Sonnenflecken befaßt sich M. Waldmeier (Astron. Mitt. Zürich, Nr. 138, 1939) mit einer seltsamen Erscheinung an den Sonnenflecken, der wohl noch nirgends Erwähnung getan wurde. Waldmeier beschränkt sich im großen und ganzen auf die sogenannten stationären Flecken, die als die letzte Entwicklungsphase einer Fleckengruppe anzusehen sind. Eine Gruppe entwickelt sich innerhalb weniger Tage aus sehr kleinen, z. T. zur Veränderlichkeit oder gar zum Verschwinden nei-

genden Flecken. Nach kurzer Zeit tauchen aber größere Flecken auf, und in ein bis zwei Tagen zeigen die Hauptflecken bereits einen Hof. Die fortschreitende Entwicklung einer solchen Gruppe, die nach sechs Tagen ihre größte Ausdehnung annimmt, dann unregelmäßig geformtes Aussehen und zahlreiche Einzelflecken zeigt, kennzeichnet sich durch eine auffällige Anordnung der Hauptflecken am vorderen und hinteren Ende, während der Zwischenraum von vielen kleineren Flecken ausgefüllt wird. Kurz hernach sind die kleineren Flecken aber restlos verschwunden und die übrigbleibenden Hauptflecke beginnen eine regelmäßiger Gestalt aufzuweisen. Bald löst sich der hintere Hauptfleck auf und nur der im Sinne der Sonnenumdrehung vorschreitende Fleck bleibt noch sichtbar. Dieser Hauptfleck nimmt nun eine dauerhafte Gestalt an, in der er Tage und gar Wochen hindurch ohne bedeutsame Veränderung verharren kann, bis er schließlich langsam kleiner wird und allmählich der Auflösung verfällt.

Ein derartiger stationärer Sonnenfleck wird gewöhnlich als aus den beiden einander umschließenden Teilen Umbra (Kern) und Penumbra (Hof) bestehend beschrieben. Waldmeier weist aber wohl als erster darauf hin, daß in demselben Sinne, wie die zentrale Umbra (U) von der ringförmigen Penumbra (P) umgeben wird, letztere nochmals von einem hellen Ring (HR) umsäumt erscheint

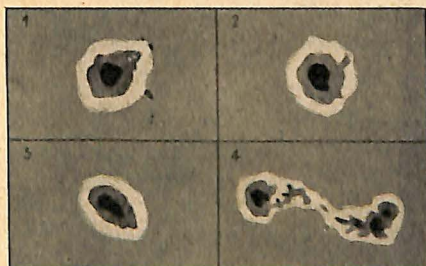


Abb. 1  
Fleck mit Kern, Hof und hellem Ring

(Abb. 1), der nicht nur visuell wahrnehmbar ist, sondern auch photographiert werden kann. Bei den täglich durchgeführten Sonnenbeobachtungen auf der Trep-tower Sternwarte ist der HR wiederholt mühelos erkannt worden. „Dieser helle Ring ist nicht nur eine gelegentlich auftretende Begleiterscheinung eines Flecks, sondern tritt bei allen Flecken im stationären Stadium auf, wenn auch nicht bei allen gleich ausgeprägt.“

Außerlich gesehen kann man den HR für eine den Fackeln verwandte Erscheinung halten, von denen er sich aber seinem Wesen nach dadurch unterscheidet, daß er in der Mitte der Sonnenscheibe am deutlichsten wahrnehmbar ist, wogegen die Fackeln in einem Abstandsbereich von mehr als  $30^\circ$  vom Sonnenmittelpunkt fehlen. Auf den Mount-Wilson-Aufnahmen der Sonne umfaßt die fackelleere Zone sogar  $37^\circ$  vom Zentrum der Sonnenscheibe aus. Aber nicht nur die stationären Einzelflecke sind von jenem Ring umrahmt, sondern, wie aus Abb. 1, Nr. 4, ersichtlich, zeigen auch Flecken-gruppen, die noch in der Entwicklung stehen, einen hellen Untergrund, der somit als „eine normale Begleiterscheinung aller Fleckengruppen“ angesehen werden muß.

Waldmeier hat ferner die Durchmesser-verhältnisse von Hof : Kern ( $P : U$ ) und Hof : Ring ( $P : HR$ ) untersucht. Seiner Arbeit lagen photographische Aufnahmen aus den Jahren 1896, 1897, 1907, 1917 und 1928 zugrunde, auf denen 82 Flecke vermessen wurden. Einige Flecke, die an verschiedenen Tagen mehrmals aufgenommen wurden, sind öfter verwertet worden. Die Durchmesser von  $U$  und  $P$  sind, um perspektivische Verkürzungen zu vermeiden, stets senkrecht zur Verbindungslinie Fleck—Sonnenmitte bestimmt und in Einheiten des Sonnendurchmessers ausgedrückt worden. Berücksichtigt wurden nur solche Flecke, deren Durchmesser sich zwischen  $18''$  und  $63''$  hielt. Es ergibt sich hiernach aus Waldmeiers Mes-

sungen ein Durchmesser-verhältnis von Hof : Kern mit

$$P : U = 3,26 - 1,14 \cdot d,$$

wobei  $d$  den Fleckdurchmesser in Minuten angibt. Man ersieht hieraus, daß das Verhältnis  $P : U$  abnimmt, wenn der Hofdurchmesser wächst. Als Mittelwert konnte Waldmeier aus seinem (durch andere Messungen auf 121 Flecke erweiterten) Material  $P : U = 2,42$  ableiten. Die größte Häufigkeit entfällt auf  $P : U = 2,3$ . Im allgemeinen streuen die  $P : U$ -Werte erheblich. Das gefundene Mittel ist aber in naher Übereinstimmung mit Messungen von Nicholson (1933), der das Flächenverhältnis  $U : P$  im Mittel zu 0,175 fand, woraus sich ein Durchmesser-verhältnis von  $P : U = 2,39$  herleitet.

Ältere von A. Wolfer 1882/83 ausgeführte mikrometrische Messungen schmiegen sich den vorstehenden Ergebnissen gut an. Allerdings zeigt sich auch hier, daß bei Flecken mit einem größeren Hofdurchmesser als  $0,030 \odot$  der Kerndurchmesser kleiner wird, als nach der oben angeführten Formel zu erwarten wäre, während Flecke mit kleinerer  $P$  als  $0,008 \odot$  infolge ihrer geringen Ausdehnung schwierig zu vermessen sind.

Das Verhältnis  $HR : P$  konnte Waldmeier durch Messungen an 28 Sonnenflecken bestimmen, bei denen der äußere Rand des Ringes der Photosphäre ( $Ph$ ) gegenüber scharf genug abgegrenzt erschien. Als Mittelwert ergab sich  $P : HR = 0,716$ , und zwar in dem Sinne, daß das Verhältnis mit zunehmendem Hofdurchmesser deutlich ansteigt.

Darüber hinaus wurden vier Aufnahmen von Wolfer aus den Jahren 1896, 1892 und 1907, die außerordentlich gute Bildbeschaffenheit auswiesen, zur Photometrierung des HR benutzt. Das Ergebnis veranschaulicht Abb. 2, die das Mikrophotogramm eines Hof-flecks vom 30. Mai 1897 wiedergibt. Als Abszisse sind die Abstände vom Fleckzentrum in Einheiten des Sonnendurchmessers und als Ordinate die Helligkeiten auf-

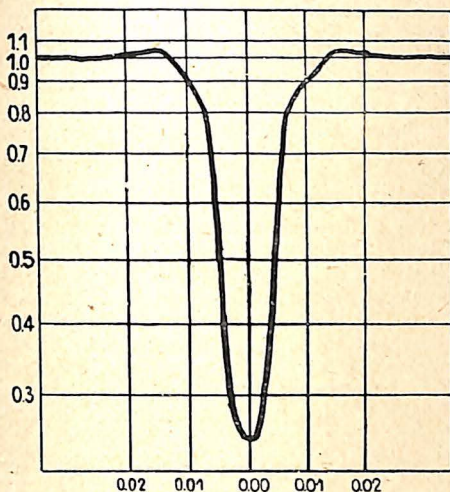


Abb. 2. Verlauf der Helligkeit längs eines Fleckdurchmessers

getragen, wobei die Leuchtkraft der Photosphäre in unmittelbarer Flecknähe mit 1 angenommen ist. Der Verlauf der Kurve verdeutlicht, daß der HR außerhalb des Hofs am hellsten ist und nach außen hin allmählich abnimmt. Das Helligkeitsverhältnis von HR : P ist in der Sonnenmitte = 1,03; der HR ist an seiner hellsten Stelle also um 3 v. H. heller als die Photosphäre.

Für die Deutung des hellen Ringes ist die Winkelabhängigkeit des Intensitätsverhältnisses HR : Ph von Wichtigkeit, zumal in größeren Abständen von der Sonnenmitte die auftretenden Fackeln den HR schwerer erkennbar machen. Aus Untersuchungen der Züricher Sonnenaufnahmen folgert Waldmeier ganz allgemein, daß der Kontrast HR : Ph in  $60^\circ$  Mittelpunktsabstand nur noch die Hälfte des Wertes der Sonnenmitte erreicht. Bei Anwendung der Formeln des Strahlungsgleichgewichts ergibt sich dann weiter, daß schon bei  $77^\circ$  der HR ganz verschwinden, das Verhältnis HR : Ph = 1 werden muß. In noch größerer Distanz müßte der HR folglich dunkel erscheinen, was aber der Fackeln wegen nicht wahrnehmbar ist. Möglicherweise wird HR : Ph auch erst am Son-

nenrand = 1. Doch sei dem wie es wolle: die vorliegenden Ergebnisse scheinen darzutun, „daß im Gebiet der hellen Ringe eine ungewöhnliche Temperaturschichtung herrscht, und zwar ist in größeren optischen Tiefen die Temperatur höher als in derselben optischen Tiefe des ungestörten Strahlungsgleichgewichtes“. Der HR muß deshalb trotz seiner äußerlichen Verwandtschaft von dem inneren Wesen der Fackeln grundsätzlich verschieden sein, denn während bei den Fackeln eine Ueberhitzung der oberen Schichten der Photosphäre vorliegt, sind beim HR starke Ueberhitzungen der tieferen Schichten anzunehmen, wodurch sich die Erscheinungsweise den Fackeln gegenüber umkehrt. Aus diesem Grunde hält Waldmeier es für möglich, daß der helle Ring den eigentlichen „Untergrund“ der Sonnenflecken darstellt, eine Folgerung von weittragender Bedeutung, die noch durch eingehendere Untersuchungen nachzuprüfen wäre.

D. Wattenberg

### Was folgt aus den Beobachtungen des großen roten Fleckes auf Jupiter?

Im Heft 2 des „Weltalls“ 1941 hatte ich Gelegenheit, einen Aufsatz von Werner Voigt über eine Methode und Auswertung von Beobachtungen der Bänder- und Zonenintensitäten auf dem Planeten Jupiter zu besprechen, der einem Heft der Mitteilungen des Hoerbiger-Institutes entnommen war. Das gleiche Heft bringt auch noch eine Untersuchung über die Bewegung des großen roten Fleckes (GRF).

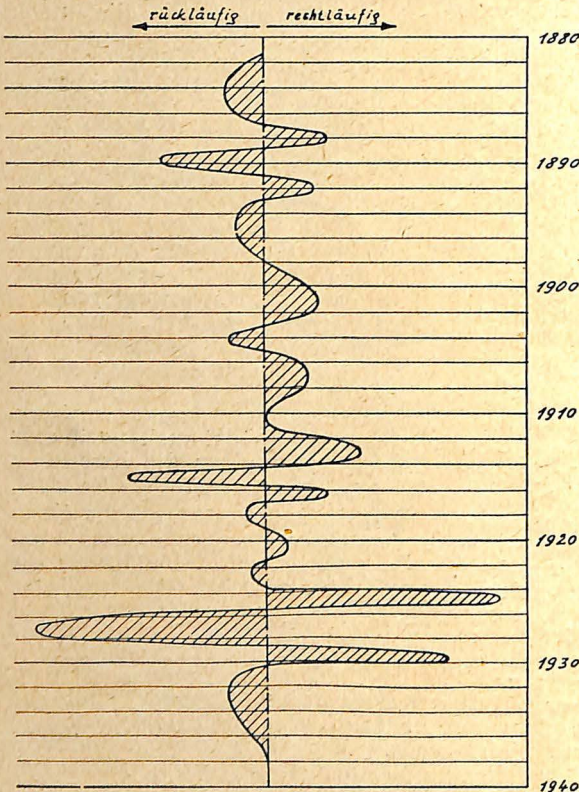
Wir betrachten zuerst die linke Kurve einer am obengenannten Ort wiedergegebenen Abbildung. Sie zeigt die Lage des GRF für jedes Jahr, über einen Zeitraum von 1880 bis 1940. Die Beobachtungen stammen zumeist von Fauth; wir finden aber auch Namen wie Löbering, Brenner und die British Astronomical Association. Aus der Kurve geht hervor, daß der Fleck nach 1880 etwa 30 Jahre lang ziemlich stillgelegen

hat und um eine mittlere Lage ungefähr auf dem Nullmeridian herumgependelt ist. Zwischen den Jahren 1890 und 1901 hat eine Rückläufigkeit stattgefunden. Von da an beginnt, zuerst langsam, dann mit immer steigender Geschwindigkeit, eine Wanderung in positiver Richtung, d. h. die Gradzahl des Meridians oder, anders ausgedrückt, der „jovigraphische Längengrad“, auf dem der Fleck liegt, nimmt zu. Diese Wanderung führte den Fleck in der Zeit von knapp 40 Jahren fast dreimal um den Jupiter.

Diese erste, die Lagekurve, geht direkt aus den Beobachtungen hervor. Eine ähnliche Kurve bringt schon der alte „Newcomb-Engelmann“. Eine zweite Kurve veranschaulicht die jeweilige Geschwindigkeit des GRF. Der mathematisch Bewanderte wird wissen, daß

die zweite Kurve durch Differentiation aus der ersten hervorgegangen ist. Für den Laien wird es etwas schwieriger sein, hier die Zusammenhänge herauszufinden. Wenn der GRF stillliegt, also im Augenblick keine Eigengeschwindigkeit hat, muß sich die Geschwindigkeitskurve bei der Nulllinie aufhalten. Einem Stillliegen des Fleckes entspricht also ein senkrechter Verlauf der Kurve I. Dies ist der Fall im Jahre 1887, ferner 1903. Außerdem verläuft die erste Kurve ja auch an solchen Stellen senkrecht, wo sie gerade den weitesten Ausschlag nach links oder rechts hat und wieder nach der anderen Richtung umbiegt, also in den Jahren 1890 und 1901.

Wenn sich die Lage des GRF schnell verändert, dann ist seine Geschwindigkeit selbstverständlich



Die Beschleunigungen des roten Flecks von 1880 bis 1940 nach M. Reiffenstein

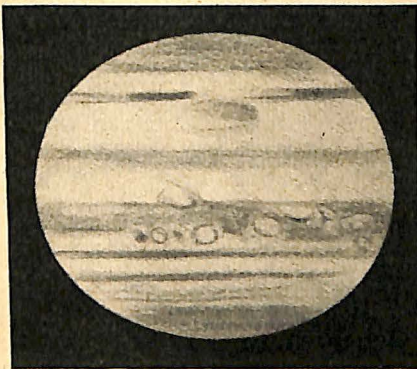
groß. Daher verläuft für die Zeit von 1914 bis 1926 die Geschwindigkeitskurve weit rechts. Für diesen Zeitraum zeigt die Lagekurve eine größtmögliche Neigung gegen die Senkrechte, die ja eine Ruhelage bedeutet. Verändert sich die Lage weniger schnell, nimmt also die Geschwindigkeit ab, dann läßt die Neigung der Lagekurve nach und die Geschwindigkeitskurve läuft nach links zurück. Wird gar der Fleck selbst rückläufig, so wird die Geschwindigkeit negativ, kleiner als Null. Ihre Kurve verläuft dann links von der Nulllinie.

Es ist wichtig, daß diese Auseinandersetzungen genau verstanden werden, damit auch das Folgende klar wird. Ich will noch darauf

hinweisen, daß die zweite Kurve schon wesentlich interessanter ist als die erste, aus der sie gewonnen wurde. Zeigt sie doch, daß die Geschwindigkeit des GRF einem dauernden Wechsel unterworfen war.

Eine dritte Kurve stellt nun die Beschleunigungen dar. Sie ist aus der zweiten Kurve ebenso entstanden wie diese aus der ersten. Deshalb sind hier die Zusammenhänge auch die gleichen. Daher ist auch die Beschleunigung immer dann gleich Null, wenn die Geschwindigkeit gleichbleibt; in der Zeichnung also, wenn die Geschwindigkeitskurve immer einen weitesten Ausschlag nach links oder rechts beschreibt und damit für einen Augenblick senkrecht verläuft.

Erscheinungsformen des roten Flecks auf Jupiter zwischen 1927 und 1939 nach Zeichnungen von W. Löbering



1927 Nov. 26: dunkel auf hellem Grund



1929 Dez. 27: hell auf dunklem Grund



1934 Mai 10: voller Umriß



1939 August 26: halber Umriß

Ebenso wächst die Beschleunigung, wenn die Geschwindigkeit schneller wird, und läßt nach, wenn sie sich langsamer vergrößert. Wird die Geschwindigkeit geringer, läuft ihre Kurve also nach links, so wird die Beschleunigung negativ. Sie wird zur Bremsung; ihre Kurve verläuft links von der Nulllinie (vgl. Abbildung S. 156).

Überdenkt man jetzt das Ganze noch einmal im Zusammenhang, so findet man folgendes: einer verlangsamen Lageänderung des GRF entspricht eine Geschwindigkeitsabnahme und damit eine negative Beschleunigung oder eine Bremsung. Verändert sich dagegen die Lage schneller, so ist die Geschwindigkeit größer und die Beschleunigung positiv. Läuft der Fleck endlich gleichmäßig schnell, so bedeutet dies gleichbleibende Geschwindigkeit und damit Beschleunigung gleich Null.

Was offenbart nun letzten Endes diese Beschleunigungskurve? Wir finden, daß positive und negative Beschleunigung fast fortwährend gewechselt haben. Antriebe, Stöße in recht- und rückläufiger Richtung haben einander mit geringen Ausnahmen ununterbrochen abgewechselt und den Fleck als träge Masse in seiner Bewegung beeinflußt, etwa so, wie die Schläge eines Boxers den schweren Sandsack in unregelmäßige Schwingungen versetzen. Wir können auch feststellen, daß, um den Fleck zu Anfang der Kurve rückwärtszutreiben, nicht so viel Bremsung oder negative Beschleunigung notwendig war, als um ihn in seiner großen Geschwindigkeit, die er im Jahre 1926 erreicht hatte, abzubremsten. Der Antrieb zu dieser großen Geschwindigkeit ist der Wirkung der drei starken positiven Stöße zwischen 1898 und 1914 zuzuschreiben, denen nur die kleine dazwischenliegende Bremsung im Jahre 1904 entgegensteht; wie überhaupt im großen Ganzen die Größen und Summen der schraffierten Flächen rechts bzw. links der Nulllinie letzten Endes für Lage und Lageänderung des Fleckes verantwortlich sind.

Die Untersuchung der Bewegungen des großen roten Fleckes auf Jupiter durch Aufstellung der drei Kurven hat gezeigt, daß hier irgendwelche Kräfte am Werk sind, die durch einzelne Stöße in verschiedenen Richtungen auf seine Lage einwirken, wie das vielleicht auch bei den anderen zeitweilig auftauchenden Flecken der Fall sein wird. Welcher Art diese Kräfte sind, muß die dauernde Verfolgung des Planeten erweisen.

Edgar Mädlow

### Der Mädlowsche Fleck

auf Jupiter, über den bereits im „Weltall“ 1941, S. 81, berichtet wurde, konnte nach der Konjunktion des Planeten am 6. August 4<sup>h</sup>10<sup>m</sup> MEZ am Sechszöller der Treptower Sternwarte von E. Mädlow und G. Skrobek wiedergefunden werden. Da er den Zentralmeridian bereits weit überschritten hatte, wurde seine jovizentrische Länge nur geschätzt, und zwar zu 9° im System II. Der Fleck erschien recht dunkel und schmal, etwas in das NEB eingerückt. Weitere Nachforschungen blieben ohne Erfolg. So

### Vom Kometen Neujmin III (1929 III)

hat Itaru Imai von der wissenschaftlichen Hochschule in Schanghai eine definitive Bahn berechnet. Es liegen nur 30 Beobachtungen aus der Zeit vom 2. August bis zum 3. Oktober 1929 vor. Der Komet stand zur Zeit seiner Entdeckung nahe in Opposition bei wachsender Entfernung von Sonne und Erde. Infolgedessen nahm seine Helligkeit, die anfangs 13,5<sup>m</sup> betrug, schnell ab. Er war ein verschwommenes Wolkenfleckchen von 40" Ausdehnung und einem scharfen Kern 15. Größe. Die definitiven Elemente lauten (hier abgekürzt):

Sonnennähe 1929 Juni 28,742 WZ

Perihel vom Knoten 140°47'

Knotenlänge 188°13'

Neigung 3°41'

Exzentrizität 0,5845

große Halbachse 4,916 a. E.

Umlaufzeit 10 Jahre 329 Tage

Danach war der Komet erneut 1940 Mai 23 im Perihel. Da er auch in Sonnennähe weit außerhalb der Maßbahn bleibt, ist er immer nur lichtschwach, und es ist nicht verwunderlich, wenn er 1940 un-  
 merkt vorüberging. So

### Komet 1941e,

dessen Entdeckung das Beobachtungszirkular der Astronomischen Nachrichten unter dem 30. August meldete, ist zu recht verschiedenen Zeiten an weit auseinanderliegenden Gegenden der Erde gefunden worden: am 18. Juli von Dutoit in Südafrika, am 25. Juli von Neujmin in Rußland und am 19. August von Delporte in Belgien. Nachträglich fand P. Ahnert ihn auf Sonneberger Ueberwachungsplatten vom 22. und 25. Juli sowie vom 17. August. Von Thernöe berechnete Elemente lauten (hier gekürzt):

Sonnennähe 1941 Juli 21,129 WZ  
 Perihel vom Knoten  $69^{\circ}9'$   
 Knotenlänge  $229^{\circ}36'$   
 Neigung  $3^{\circ}16'$   
 Exzentrizität 0,5842  
 große Halbachse 3,139 astr. Einh.  
 Umlaufszeit 5,56 Jahre

So

### Der kleinste Fixstern

Immer mehr erkennt man, daß die Zahl der weißen Zwerge, jener seltsamen Gestirne, die mehrtausendfach dichter sind als alle irdischen Stoffe, durchaus keine Seltenheiten im Weltall sind. Man ist dazu übergegangen, systematisch nach solchen Gestirnen zu suchen. Das kann nur so geschehen, daß man alle schwachen Sterne, für die eine verhältnismäßig große Eigenbewegung gefunden wurde, aufs Korn nimmt und ihr Spektrum näher betrachtet. Sterne mit relativ großer Eigenbewegung sind uns in den meisten Fällen auch verhältnismäßig nahe. Daraus folgt aber dann bei sehr geringer scheinbarer Helligkeit eine sehr geringe absolute Leuchtkraft. Es kommt nun darauf an, festzustellen, ob der Stern einen „frühen“ oder einen „späten“ Spektraltyp besitzt. Ist das letztere der Fall, so ist die

geringe Leuchtkraft nicht weiter verwunderlich und nur eine Folge der niedrigen Temperatur seiner Photosphäre. Handelt es sich aber um einen weißglühenden Stern, dessen Oberfläche also stark strahlt, so ist sein schwaches Leuchten nur als Folge einer kleinen Oberfläche zu deuten. Es muß also ein sehr kleiner Stern sein. Kennt man nun noch die Masse eines solchen Zwergsterns, wie das beim Siriusbegleiter und einigen wenigen anderen weißen Zwergen der Fall ist, die Komponenten eines Doppelsternsystems sind, so ergibt sich dann unmittelbar eine phantastisch hohe Dichte, wenn etwa die Masse wie die des Siriusbegleiters der Masse unserer Sonne größenordnungsmäßig gleichkommt. Die Dichte des Siriusbegleiters hat sich bekanntlich als fast 3000mal so groß wie die des Platins oder 60 000 mal so groß wie die des Wassers herausgestellt.

Der Siriusbegleiter stellt aber offenbar noch keinen extremen Fall in der Klasse der weißen Zwerge dar. Er besitzt ein Volumen, das zwischen dem der Erde und dem des nächstgrößeren Planeten, Uranus, liegt. Jetzt berichtet aber Luyten von einem Stern, der so klein ist, daß der Siriusbegleiter sich neben ihm wie ein Riese ausnimmt! Es handelt sich um ein Sternchen 13. Größe im Großen Hund, etwa  $13^{\circ}$  östlich vom Sirius ( $7^{\text{h}}35^{\text{m}} + 17^{\circ}.2$ , 1900,0), das die verhältnismäßig sehr bedeutende Eigenbewegung  $1''.29$  im Jahre hat. Es gelang, aus Aufnahmen mit dem 36-Zöller der Sternwarte zu Minnesota eine vorläufige Parallaxe zu ermitteln. Sie ergab sich zu  $0''.125$ .

Auf Grund der so bestimmten Parallaxe beträgt die Entfernung des Zwergsterns etwa 26 Lichtjahre. Die absolute Helligkeit errechnet sich aus scheinbarer Helligkeit und Entfernung zu etwa  $13.5^{\text{m}}$ . Der Stern leuchtet mithin rund 3000mal schwächer als die Sonne und zehnfach stärker als der Begleiter des Sirius. Er würde also schon, wenn seine Photosphärentemperatur und damit seine Flächenhelligkeit ebenso hoch wie



die des Siriusbegleiters wäre, einen reichlich dreimal kleineren Durchmesser haben. Er wäre damit schon kleiner als die Erde!

Nun aber weiß Luyten zu berichten, daß sich aus der Betrachtung des Spektrums, offenbar aus der Intensitätsverteilung im Kontinuum eine Temperatur von rund  $19\,000^\circ$  abs. ergibt! Mithin wäre dieser weiße Zwerg so weiß wie Sterne des Typus B1 bis B2. Der Siriusbegleiter, dessen Spektrum einem späten A-Typ entspricht, dürfte eine nur  $8000^\circ$  bis  $9000^\circ$  heiße Photosphäre besitzen. Bedenkt man, wie schnell die Leuchtkraft mit der Temperatur steigt, so sieht man leicht ein, daß unser Gestirn entschieden der kleinste bisher bekannte Fixstern sein muß. Sein wahrer Durchmesser ist, wie Luyten ausdrücklich mitteilt, selbst kleiner als der des Mondes!

Die Bestimmung von Oberflächentemperatur und Flächenhelligkeit ist bei weißen Zwergen immer recht unsicher, da sie sich nicht wie „schwarze Strahler“ verhalten. Sie senden vor allem viel mehr kurzwelliges, besonders ultraviolettes Licht aus wie „normale“ Sterne vom gleichen Spektraltyp. An der Tatsache, daß der neugefundene Zwergstern kleiner ist als seine bekannten „Artgenossen“, ändert diese Erwägung nichts, auch nicht an der Erkenntnis, daß wir in ihm wirklich die kleinste bisher bekannte Sonne vor uns haben!

Da dieser „Ultrazwerg“ nicht Glied eines Doppelsternsystems ist, kann seine Masse und damit auch seine Dichte nicht bestimmt werden. Nimmt man aber für seine Masse einen Wert an, der dem der anderen weißen Zwerge ähnlich ist, so ergibt sich eine Dichte, die so groß ist, daß uns daneben die Dichten der weißen Zwerge mit bekannter Masse noch als vernünftig erscheinen. Luyten sagt, die Dichte sei von der Größenordnung  $10^8$ , bezogen auf Wasser. Auch wenn man die Masse kleiner ansetzt, vielleicht so klein wie die der massenärmsten bekannten Doppelsternkomponenten, ergibt sich

für die Dichte des merkwürdigen Gestirns immer noch ein Wert, der viel millionenmal höher liegt als der für die Dichte unserer Sonne!

Slocum vom Van-Vleck-Observatorium hat mit dem dortigen 20-zölligen Refraktor eine noch größere Parallaxe gefunden, nämlich  $0,196''$ . Man sieht, wie unsicher die Bestimmungen noch sind. Kommt aber der größere Wert für die Parallaxe der Wahrheit näher, ist also die Entfernung und folglich die absolute Leuchtkraft der Lilliputanersonne noch geringer, dann ist sie ja noch kleiner und noch dichter, als sich aus den Angaben von Luyten ergibt. Es ist kaum zu bezweifeln, daß die für diesen kleinsten Stern ermittelten Daten wenigstens größenordnungsmäßig richtig sein werden und daß sich somit die astrophysikalische Forschung hier vor alle sich aus der Untersuchung der weißen Zwerge ergebenden Probleme in extrem zugespitzter Form gestellt sieht.

Wolfgang Büttner

### Noch einmal Beteigeuze

Zu seinem Bericht („Weltall“ 1941, S. 142) über die auffällige Lichtschwäche von  $\alpha$  Orionis im Frühjahr 1941 meldet W. Büttner, daß Beteigeuze im September um eine halbe Größenklasse heller geworden ist als damals. So

### Untersuchungen offener Sternhaufen

Untersuchungen der drei offenen Sternhaufen NGC 7092 (M 39, im Schwan), NGC 7209 (in der Eidechse) und NGC 7243 (im gleichen Sternbild) hat F. W. Mävers an der Bergedorfer Sternwarte durchgeführt mit dem Ziel, die Entfernungen und Größenausdehnungen der Haufen zu bestimmen. Zu diesem Zwecke war die Kenntnis der genauen Helligkeiten und Spektren der Sterne nötig, die neu bestimmt wurden, da nur unvollständige Angaben darüber vorlagen. Gleichzeitig wurden die Oerter der Sterne für 1950,0 abgeleitet. Dafür wurden von jedem Haufen am AG-Astrographen zwei halbstündige Aufnahmen angefertigt. In einem Feld

von 30', bei NGC 7092 von 40' Durchmesser um die Haufenmittelpunkte wurden die Oerter aller Sterne bis  $13,2^m$  und einer Anzahl schwächerer durch Anschluß an Anhaltsterne des AG-Zonenunternehmens, die auf den Platten enthalten waren, bestimmt. Die endgültigen Oerter dieser Sterne wurden dabei mit den im Bergedorfer Eigenbewegungslexikon angegebenen Eigenbewegungen auf die Epoche der Beobachtung gebracht. Trotzdem die Messungen in vier Lagen erfolgten, zeigten sich noch Unterschiede zwischen den Ergebnissen der beiden Platten jedes Haufens. Zum Teil sind diese wohl als Rest einer Helligkeitsgleichung anzusehen, da die Haufensterne bis zu  $4^m$  schwächer sind als die Anhaltsterne. Zur Bestimmung der photographischen Helligkeiten der einzelnen Haufensterne wurden am großen Refraktor Aufnahmen der drei Sternhaufen und Uebertragungen derselben auf die Kapteynschen Eichfelder 40 und 41 ausgeführt. Die Aufnahmen erfolgten intrafokal, so daß die Sternscheibchen einen Durchmesser von etwa 0,7 Millimeter besaßen. Auf alle Platten wurde sofort nach der Aufnahme eine Röhrensensimeter-skala mit Stufen von  $0,4^m$  aufkopiert. Die Ausmessung der Platten erfolgte mit einem thermoelektrischen Schiltchen Photometer. Aus den Uebertragungen für jeden Sternhaufen wurden zunächst die Helligkeiten von etwa 40 gleichmäßig auf alle in Frage kommenden Größenklassen verteilten Sternen bestimmt. Als Anschlußhelligkeiten der Eichfelder dienten die der Bergedorfer Spektraldurchmusterung. Die Helligkeiten der einzelnen Sterne der Vergleichsfelder wurden mit Hilfe der Farbgleichung  $+0,18C$  auf das System des Bergedorfer Refraktors und außerdem wegen der Distanzkorrektur  $d$  auf den Plattenort reduziert. Mit den so erhaltenen Helligkeiten und den Galvanometeraus-schlägen des Photometers wurden Schwärzungskurven gezeichnet, deren gerader Teil  $2,5^m$  umfaßte. Mit Hilfe dieser Schwärzungskurven

ließ sich dann aus den Galvanometeraus-schlägen des Photometers bei den Haufensternen der Wert  $m_{pg}-d=0,18C$  ermitteln. Bei den Aufnahmen ohne Vergleichsfeld wurden mit Hilfe der Intensitätswerte des Röhrensensimeters Schwärzungskurven gezeichnet, deren Nullpunkt aus den durch Uebertragungen abgeleiteten Helligkeiten ersichtlich war. Zum Schluß erfolgte die Reduktion der vorläufigen Helligkeiten wegen Farbgleichung und Distanzkorrektur auf das internationale photographische System. Durch Mittelbilden aus durchschnittlich 8,6 Werten für jede endgültige Helligkeit ergab sich ein mittlerer Fehler von nur  $0,029^m$  für jeden Stern. Ein Vergleich mit den von Graff für NGC 7209 am 60-cm-Refraktor gewonnenen visuellen Helligkeiten ergab nach Reduktion auf photographische Helligkeit nur eine geringe Abweichung. Für NGC 7243 lagen Helligkeitsbestimmungen von Lengauer und Zug vor. Der Vergleich mit den Helligkeiten von Lengauer, die aus Polübertragungen abgeleitet sind, also im internationalen System liegen, ergibt eine gute Übereinstimmung, während sich bei denen von Zug eine Differenz ergibt, die einen Gang mit der Helligkeit zeigt. Zur Bestimmung der Spektraltypen wurden für NGC 7092 und NGC 7243 Spektralaufnahmen am Lippert-Astrographen gewonnen, während für NGC 7209 Aufnahmen aus dem Jahre 1926 vorlagen. Die Schätzungen der Spektraltypen nahm A. A. Wachmann vor, so daß diese im System der Bergedorfer Spektraldurchmusterung liegen.

Zur Bestimmung der Entfernungen der Haufen war die Trennung der Haufensterne von den Sternen des umliegenden Milchstraßenfeldes nötig. Die Eigenbewegungen konnten für NGC 7092 und NGC 7209 nicht herangezogen werden, da nur für wenige Sterne Angaben darüber vorliegen. Für NGC 7243 hat Lengauer Eigenbewegungen zur Ableitung der Haufenmitglieder aus Pulkowoeer Aufnahmen von 1899 und 1901 bzw. 1933 bestimmt. Da aber

von ihm keine genauen Oerter gerechnet wurden, war ein Vergleich mit den neuen Bergedorfer Positionen nicht möglich. Bei NGC 7092 hat Trümpler zur Bestimmung der wahren Haufenmitglieder die Radialgeschwindigkeiten herangezogen, die sich bei 14 von 19 Sternen zu  $-14$  km/sek ergaben. Da er aber keine Einzelangaben macht, war die Verwertung seiner Ergebnisse nicht möglich. Es wurde deshalb ein anderes Verfahren unter Verwendung der Sternverteilung benutzt. Die Anzahl der Haufensterne ergibt sich aus der Gesamtzahl der Sterne im Gebiet des Haufens, vermindert um die Zahl der Untergrundsterne. Um deren Zahl zu bestimmen, waren Vergleichsfelder zu suchen, die dieselbe Sternhäufigkeit wie der Untergrund des Haufens aufwiesen. Diese Bedingung erfüllten für die betrachteten Sternhaufen die Eichfelder 40 und 41, wie sich aus Abzählungen ergab. Da für die Felder außerdem Spektralstatistiken vorlagen und damit die durchschnittliche spektrale Häufigkeit der Untergrundsterne bekannt war, konnten diese Werte von der beobachteten Verteilung in Abzug gebracht werden, wodurch die Zahl der Haufensterne jedes Spektraltypus bekannt war. Um nun bei den einzelnen Sternen über ihre Haufenzugehörigkeit zu entscheiden, wurde von jedem Sternhaufen zunächst aus dem inneren Teil, wo nur verhältnismäßig wenig Untergrundsterne zu erwarten waren, ein Russel-Diagramm entworfen. Die Bestimmung der Haufenzugehörigkeit der weiter vom Zentrum entfernten Sterne konnte dann hieraus erfolgen. Es zeigte sich, daß sich die Diagramme der untersuchten Haufen gut von denen der Eichfelder unterschieden und sich nur bei den schwächsten Sternen überdeckten, so daß dort die Bestimmung der Haufenzugehörigkeit etwas unsicher wurde. Die Entfernungsbestimmung der Haufen wurde mit Hilfe der aus den Spektralklassen abgeleiteten absoluten Helligkeiten und den scheinbaren Helligkeiten durchgeführt. Die Ent-

fernungen ergaben sich dann unter Vernachlässigung der interstellaren Absorption bei NGC 7092 zu 250 Parsek (= 820 Lichtjahre) bei NGC 7209 zu 1165 Parsek (= 3800 Lichtjahre) und bei NGC 7243 zu 975 Parsek (= 3200 Lichtjahre). Unter Annahme einer sehr wahrscheinlichen interstellaren Absorption von  $0,8^m$  ändern sie sich auf 227, 850 und 740 Parsek. Die linearen Durchmesser der Haufen betragen dann  $1,7 \times 1,6$ ,  $4,0 \times 3,5$  und  $3,4 \times 1,7$  Parsek. Bei NGC 7243 wurde noch eine besondere Untersuchung durchgeführt, ob es sich etwa um einen Doppelhaufen handelt, wie der scheinbare Anblick vermuten ließ. Der Haufen wurde zu diesem Zweck in seine beiden scheinbaren Teile zerlegt und die Sterne jedes Teils im Russel-Diagramm besonders gekennzeichnet. Es war dabei keine Trennung in zwei Teildigramme angedeutet. Auch eine Zeichnung des Haufens ohne Untergrundsterne läßt keine Zweiteilung erkennen. Ein Vergleich mit den von anderen bestimmten Entfernungen ergibt mit Ausnahme von NGC 7092 noch große Abweichungen. Es war eine gute Uebereinstimmung mit den nach der gleichen Methode bestimmten Entfernungen von Trümpler zu erwarten. Für NGC 7209 jedoch gibt dieser dagegen den völlig abweichenden Wert von 690 Parsek (= 2300 Lichtjahre) an. Ein Vergleich mit den von Trümpler benutzten Helligkeiten und Spektren ist nicht möglich, da dieser nur Helligkeits- und Spektralbereiche angibt. Danach sind Trümplers Helligkeiten größer, seine Spektren aber spätere Typen, was beides zu einer Entfernungsverkleinerung führt. Zwischen den für die Haufen gefundenen Durchmessern und deren Sternzahl scheint eine lineare Beziehung zu bestehen, so daß der größeren Sternzahl auch der größere Durchmesser entspricht. Dabei ist die Sterndichte der Haufen aber nicht gleich, sondern nimmt mit größer werdendem Durchmesser ab. Trümpler fand eine solche Beziehung bei der Einteilung von Sternhaufen in Grup-

pen verschiedener Sternzahl zwischen den Mittelwerten der einzelnen Gruppen. Nach den Ergebnissen von Mävers scheint diese Beziehung auch innerhalb der Gruppen zu bestehen. Ob sie jedoch allgemein gilt, wird sich erst bei Vorliegen eines größeren, gleichförmigen Materials entscheiden lassen.

A. Kunert

### DER LESER SCHREIBT

Ein Brief aus dem Kampffeld des Ostens  
zur Marsopposition

#### Fanal am Himmel

Die Sonne sank . . .  
Im Westen lag  
Auf weiter Walstatt blutrot noch  
Ihr Schein.  
Und wieder ging ein Jahr zu End'  
Im Strom der Zeit —  
Unendlichkeit . . .

Wie viele schon  
Ein Jahr des Kampfs,  
Des Kampfes gegen gierige  
Despoten,  
Die Wohlfahrt neiden arbeit-  
samem Volk,  
Doch für die eig'ne  
Andre lassen hungern.. kämpfen..  
Sterben!!

Der Winter kam.  
Mit weißem Linnen  
Deckt' er die Ströme Bluts,  
Die Trümmer all . . .  
Sucht' Kühlung,  
Suchte Linderung zu bringen  
Für Wunden und für bittren  
Schmerz.

Vergessen auch für Tränen,  
Die vergossen  
Von Müttern, deren Söhne  
Ihr Leben gaben für ihr Volk, ihr  
Land.

Wie viel der Opfer,  
Die da starben  
Und starben sinnlos,  
Nur, daß jene lebten,  
Die auf ihr Ich allein bedacht  
In Sicherheit die schlimmen  
Schätze hüten,  
Die mordend andern sie geraubt..  
Und die gleich Geiern  
Auf wüstem Horst  
Von stinkend Aas ihr Dasein  
zehr'n.

Ein neues Jahr stieg auf . . .

Jedoch:  
Ward Hoffnung etwa  
Mit der Sonne neugebor'nem  
Strahl?  
Sprach wer von Frieden da . . . ?  
Und wenn . . . Erlösch nicht gleich  
Die schmale Flamme friedlicher  
Gedanken?  
Ward nicht vom gift'gen Geifer  
Verruchter Zungen alsbald sie  
erstickt?!

Verleumdend Wort,  
Des Briten Falsch und Tück'  
Traf Yankee-Hirne willig,  
Die, hörig gleißnerisch Gered'  
Und Schmeichelei'n,  
Dem eig'nen Vorteil nur zu dienen,  
Sich erboten  
Zu Beistand, Waffenhilf' . . .  
Den Mörderbuben freilich nur zu  
helfen  
Und Schändern jeglicher Kultur,  
Doch feig wie diese  
Aus sicherem Versteck, von  
ferne . . . ferne,  
Weit überm Meer!

Oh! Würdig wahrlich  
Reiht sich ein dem Bunde  
Alljuda und mit ihm  
Die „Rote Pest“!  
Ja, ohne Will'n der Völker  
Brandfackeln wieder warf in  
friedlich Land  
Die schmutz'ge Gier nach Gold  
und Macht . . .  
Bis ihr im eig'nen Flammenmeere  
Am Ende selber nur Vernichtung  
wird!

Denn: unerbittlich  
Trifft der Strahl des Todes  
Den Bösen dort, wo immer er  
— Toddrohend seine Macht zu  
zeigen —  
Zum Kampfe sich dem Guten  
stellt!

Geschick . . . !  
Fast möcht' ich's glauben,  
Du seiest blind!  
Warum nur gönnest  
Dem Guten du nicht Ruh noch  
Frieden?  
Daß er dem Menschtum ganz sich  
weihe

Und weise Pfade geist-  
beschwingten Flugs?  
Gönnt ihm den Frieden nicht,  
Wenn er auf ehrbar Handwerk,  
Schöne Künste,  
Auf Wissenschaft,  
Auf friedlich Werken  
Und auf redlich Tun nur hält?!

Läßt ihn statt deß'  
Dem Muß, dem harten, immer neu  
sich beugen,  
Dem Muß,  
Das Kampf mit Ungeheuern heißt?!

War's nicht im vor'gen Jahr . . . ?  
Als Jovis und der Venus hell  
Gestirn'  
Den Gott des Kriegs in ihrer Mitte  
banden  
Und zwangen ihn,  
Dem E i n e n seine Kräfte nur zu  
leih'n,  
Der seiner würdig . . . ?  
Im Frieden sich — wohl kampfbereit,  
Doch friedliebend —,  
Im Kampfe selber aber ritterlich  
erwies?!

Da!  
Einsam diesmal steht  
Der rote Glanz des Sterns  
Am mitternächt'gem Himmel . . .  
Sieh!!!  
Es tritt ein Volk zum Waffengange,  
Deß' Schild ist rein und makellos  
fürwahr . . .  
Sein Banner  
Leuchtend trägt's das Zeichen  
Des Glaubens  
An das Gute in der Welt!

Es gilt, zu zwingen  
Den Feind der Menschheit  
Und . . . mit ihm den Geist,  
Der nur Vernichtung kennt, nur  
Jammer,  
Nur Haß und Zwietracht sät  
Und . . . Elend heißt!

Es gilt zu bringen  
Europas Völkern  
Und der ganzen Erde  
Erlösung von dem Joche dunkler  
Macht,  
Den Frieden endlich . . .  
Und die Freiheit wieder!  
Dem Volke jetzt,  
Das, wie wohl Perseus einst,

Medusens Haupt zerschlagend  
Im Endkampf mit der roten Hydra  
steht . . .  
Dem Volke leuchte sieg-  
verheißend!  
Entzünde drum, o Mars,  
Dein himmlisches Fanal!  
Dr. Ernst Thost

### AUS DER GEMEINSCHAFT

Das Treffen deutscher Sternforscher, das am 3. und 4. Oktober 1941 in Würzburg stattfinden sollte, mußte nach Göttingen verlegt werden, um Quartierschwierigkeiten zu entgehen, die durch das Zusammenfallen mit dem Neurologenkongreß entstanden wären. So

#### Neue Sternwartenleiter

Wie die „Himmelswelt“ (1941, S. 105) mitteilt, übernimmt Prof. Dr. J. Stobbe die Leitung der Universitätssternwarte Posen. Zum Nachfolger des in Ruhestand tretenden Prof. Dr. R. Schorr ist Prof. Dr. O. Heckmann von der Göttinger Sternwarte an die Hamburger Sternwarte in Bergedorf berufen worden. Dr. Walter wird die Copernicus-Sternwarte in Krakau betreuen. So

#### BAV.-Tätigkeitsbericht 1940

Die Berliner Astronomische Vereinigung tagte auch im Jahre 1940 regelmäßig im „Tübinger Hof“, Friedenau, Kaiserplatz. Wenn zwar die äußeren Umstände für manchen erschwerend sein mögen, die u. a. auch die Verlegung auf jeden zweiten Mittwoch im Monat und die Vorverlegung der Anfangszeit bedingten, so kann doch erfreulicherweise von einem weiteren Anwachsen der Mitgliederzahl berichtet werden. Auch die Besucherzahl war den Umständen entsprechend stets befriedigend. Ich glaube gewiß, daß alle Mitglieder und Gäste, die bei uns stets willkommen sind, aus den Vorträgen manches mit nach Hause nehmen konnten.

Die meisten Vorträge des Berichtsjahres befaßten sich mit der Astrophotographie. Es sprachen:

Herr Dr. Weber über „Die photographischen Grundlagen“ (Januar).

Herr F. Behrend: „Ueber die Herstellung von Objektiven“ (Februar).

Herr Dr. Gramatzki: „Ueber einfache zeichnerische Methoden zur Berechnung optischer Systeme“ (März).

Herr Dr. Gramatzki: „Ueber den Einfluß der Luftunruhe und die Bedeutung d. Emulsionen“ (April).

Herr Dr. Weber über „Himmelsaufnahmen mit einfachen Mitteln“ (Mai).

Schon aus der bloßen Aufzählung der Themen ist zu ersehen, daß alle Liebhaber, die sich selbst in der Astrophotographie betätigen oder üben wollen, von den einfachsten Grundbegriffen an über so manche praktische Erfahrung belehrt wurden, zumal die Vortragenden für reichliches Anschauungsmaterial sorgten oder durch Zeichnungen ihre Ausführungen unterstützten.

Ebenfalls für die Praxis des Liebhaberastronomen waren die Ausspracheabende über die besonderen Ereignisse des Jahres gedacht. Herr Dr. Gramatzki sprach zu den Themen „Der Planet Venus“ (Juni) und „Die Konjunktion von Jupiter und Saturn und was zu beobachten ist“ (August). Im Anschluß daran fand eine Aussprache statt, bei der viele Mitglieder, besonders die jüngeren aus der Arbeitsgemeinschaft an der Sternwarte in Treptow, ihre eigenen Arbeiten vorzeigten. Ebenfalls von dieser Arbeit berichtete Herr E. Mädlow unter dem Thema „Drei Jahre Arbeitsgemeinschaft in Treptow“ (November).

Aber auch von dem neuesten Stand der Forschung auf den verschiedensten Gebieten hörten wir interessante Berichte. Herr Dr. Weber sprach „Ueber den augenblicklichen Stand der Forschung über die dunkle Materie im Weltenraum“ (März) und über „Das  $\delta$ -Cephei-Problem“ (Oktober). Etwas Außergewöhnliches erlebten die Mitglieder in dieser Beziehung auf der Februarversammlung durch die Vorführung der ersten Mole-

külphotos des Herrn Baron v. Ardenne, die gebührend betrachtet und bestaunt wurden.

Auch die Geschichte der Astronomie und die Arbeit früherer Astronomen interessierte uns. Herr O. Niebuhr sprach zu uns über das Wirken des Galilei (September), wobei auch Kopernikus und sein Werk nicht unerwähnt blieben. Herr K. Ebert berichtete über die „Methoden der Parallaxenmessung und ihre Genauigkeit“ (Juli). Sehr interessant und eine besonders rege Aussprache erheischend war der Vortrag des Herrn Studienrat Weill über „Die Astronomie in der heutigen Schule“ (Dezember).

Als Schriftführer: K. Ebert,  
Berlin SW 68, Sebastianstr. 74

## WIR BESPRECHEN

R. Brandt: Himmelswunder im Feldstecher. 96 Seiten mit 72 Abbildungen und einer Tafel. 2. Auflage. Leipzig 1941, Johann Ambr. Barth. Preis kartoniert 3,50 RM.

Um einige zweckmäßige Abbildungen erweitert, ist das Büchlein in seiner zweiten Auflage das geblieben, was es schon in der ersten war: ein unersetzlicher Führer dem Sternfreunde, der seine Erbauung darin findet, in den unendlichen Gefilden des Sternhimmels Schönes zu schauen, und ein tüchtiger Helfer dem, der selbst durch eigene Beobachtung dazu beitragen will, die wissenschaftliche Erkenntnis der Himmelskörper zu bereichern.

Gründlich behandelt es zunächst die Theorie des Feldstechers und gibt Ratschläge zur zweckmäßigen Aufstellung und zum erweiterten Ausbau als astronomisches Hilfsmittel, und gibt dann in seinem Hauptteil eine Uebersicht mit trefflichen Erläuterungen über die einzelnen in Frage kommenden Beobachtungsobjekte, immer auf Erfahrungen des Verfassers bei eigenen Beobachtungen gestützt. Am Schluß folgt noch eine kurze Theorie des menschlichen Auges und endlich ein Tabellenteil, der viele wissenswerte Angaben enthält.

Alles in allem: ein Büchlein, das es verdient, in der Bibliothek eines jeden Sternfreundes Aufnahme zu finden.  
Edgar Mädlow.

### „Südöstlich Venus“

„Südöstlich Venus“ heißt ein Roman des Schriftstellers Paul Eugen Sieg, den die Berliner vor einiger Zeit in einer Tageszeitung des Verlags Scherl lesen konnten und der auch als Buch erschien.

Da dieser Roman gleich seinem Vorgänger „Detatom“ im Gegensatz zu vielen anderen der heute recht modernen Zukunftsromane durchaus als gut zu bezeichnen ist, soll hier kurz der Inhalt dieser beiden Bücher angegeben werden, um dem einen oder anderen Leser einen Anreiz zu geben, einmal einen Blick hineinzuworfen. Gut sind die Bücher deshalb, weil hier die Phantasie nicht ins Bodenlose abschweift, sondern sich mehr an die bestehenden Tatsachen hält, und weil der Verfasser sich durchaus der Verantwortung bewußt ist, die er übernimmt, wenn er einem wissenschaftlich zum größten Teil ungeschulten Leserkreis eine Lektüre vorsetzt, die, in die Zukunft schauend, den Fortschritt menschlicher Kultur und Wissenschaft nach Ablauf von einigen Jahren oder Jahrzehnten schildern soll. Dazu aber gehört, wie es hier der Fall ist, eine gründliche Kenntnis der heutigen Wissenschaft und der Richtungen, in welche sich diese weiterzubewegen bestrebt, und nicht zuletzt ein gewisses Maß von Sorgfalt und Ueberlegung, um über der Durchführung der eigentlichen großen Handlung die einfachsten Naturgesetze nicht zu vernachlässigen oder gar zu verfälschen, wie das leider nur zu oft geschieht.

Zwei deutschen Forschern soll es gelungen sein, weit ihrer Zeit voraus die Atomkräfte zu beherrschen, Atome beliebig zum Zerfall oder zum Aufbau zu bringen, und sie konnten die so erhaltenen Elemente und freiwerdenden Energien nutzbringend der Wirtschaft zuführen. Bei ihren Versuchen gelingt nun den Forschern die

Synthese eines völlig neuen Elementes, das im Atomgewicht zwischen Wasserstoff und Helium steht; ein von den beiden gefundenes Naturgesetz läßt nämlich die Existenz solcher Zwischenelemente zu. Der neue Stoff, Helan genannt, weist fabelhafte Eigenschaften auf: er ist leichter als Luft, nach seinem Aggregatzustand aber fest und außerordentlich hart, härter als Stahl.

Dieses Helan wird nun als Baustoff für ein Raumschiff verwandt, das die Eigenschaft hat, wenn es an der Erdoberfläche oder gar unter Wasser losgelassen wird, durch den Helanauftrieb empor bis an die äußerste Grenze der Atmosphäre zu schnellen und dadurch die nötige Anfangsgeschwindigkeit für einen Weltraumflug zu erreichen. Der Antrieb im freien Raum erfolgt durch Elektronenrückstoß, indem in sogenannten E-Rohren Materie zum Zerfall angeregt wird, die freiwerdenden Elektronen gleichgerichtet werden und durch ihren Austritt aus den Düsen der E-Rohre den Rückstoß erzeugen.

So ausgerüstet begibt sich nun HD-1, das erste Weltraumschiff, nachdem es einige Probeflüge zum Mond hinter sich hat, auf die Reise zum oppositionsnahen Mars. Hier finden die Forscher alle Spuren einer ausgestorbenen Welt, finden Anzeichen einer einstmals bestandenen technischen und kulturellen Höchstentwicklung und finden letzten Endes auch Mumien von Marsmenschen, die durch irgendeine Katastrophe, vielleicht kosmischer Art, plötzlich umgekommen sein müssen. In der Bibliothek eines Marshauses gelingt es ihnen, an Hand der überall und ewig gültigen mathematischen Gesetze zuerst Zahlen und dann auch Buchstaben zu erkennen und zu entziffern. Mit reichen Forschungsergebnissen und gewonnenen neuen Erkenntnissen treten die kühnen Weltraumpioniere den Rückweg an und können wohlbehalten auf der Erde landen.

Der zweite Roman, „Südöstlich Venus“, führt uns in eine Zeit, die etwa zehn Jahre später liegt. Neue Raumschiffe sind inzwischen ge-

baut worden, wesentlich verbesserte Typen und mutige Erdbewohner sind zum Mars übersiedelt, haben die dort aufgefundenen, von den ausgestorbenen Marsbewohnern herrührenden Anlagen wieder in Betrieb zu nehmen gelernt und bilden so die Einwohner der Marskolonie.

In der Marskolonie ist nun eine gefährliche Seuche ausgebrochen; Medikamente sind dafür nicht in genügender Menge zur Stelle, und es geht darum, sie schleunigst von der Erde hinauf zum Nachbarplaneten zu bringen. Die Fahrt auf der gewöhnlich benutzten, hundertfach erprobten Flugkurve, die alle Störungen berücksichtigt und ihnen aus dem Wege geht, würde drei Tage dauern, denn der Mars steht ungünstig in großem Winkelabstand von der Erde. In dieser Not beschließt der verantwortliche Raumschiffkommandant, mit seinem Schiff den äußerst gefährlichen, jedoch zeitsparenden, geradlinigen Kurs zu nehmen, um rechtzeitig Hilfe zu bringen. Vorsorglich aber schickt er zur Sicherung ein zweites Schiff mit der gleichen Ladung an Medikamenten gleichzeitig auf dem gewöhnlichen, sicheren Kurs ab, falls seinem Schiff unterwegs etwas zustoßen sollte. Der Weg wird wegen des ungünstigen Standes der beiden Planeten die Venusbahn tangieren, und gerade an dieser Stelle wird auch Venus stehen.

Schon im Anziehungsbereich des Planeten Venus angekommen, gerät HD-66, das Schiff, das diese fast selbstmörderische Fahrt wagt, in einen Meteorstrom, dem es vergeblich durch erhöhte Fahrtbeschleunigung zu entgehen versucht. Eins der riesigen Weltraumgeschosse trifft HD-66 am Heck und schlägt die Antriebs- und Steuerungsdüsen fort. Das steuerlose Wrack erfährt durch den Anprall eine Kursänderung und rast jetzt gerade senkrecht auf den nahen Planeten los. Die Bremsdüsen am Bug des Schiffes sind zwar unversehrt, können aber trotz aller Ueberanstrengung die Fahrt nicht rechtzeitig abbremsen. Da übergibt der Kommandant die Führung des Wracks

seinem Ersten Offizier und läßt sich mit dem Beiboot, einem winzigen Helanschiffchen, das eigentlich nur für Bussier- und Verbindungsdienste innerhalb einer Atmosphäre gedacht und gar nicht für Weltraumfahrt eingerichtet ist, aus dem zertrümmerten Körper ausschleusen. HD-C, das Beiboot, setzt sich nun seitlich neben das Wrack und versucht, es mit all der ihm zur Verfügung stehenden Antriebskraft seitlich aus der todbringenden Bahn herauszudrücken. Nach nervenraubendem Bemühen gelingt das. HD-66 wird in eine Spiralbahn um den Planeten abgedrängt und läuft sich aus. Erst in der Venusatmosphäre stürzt es durch einen unvorhergesehenen Zwischenfall ab und entschwindet den Blicken des Kommandanten, der in dem kleinen Beiboot jetzt auf dem fremden Planeten ganz auf sich selbst gestellt ist. Es gelingt ihm zu landen, er lernt die Schrecken der Tier- und Pflanzenwelt und der dortigen Atmosphäre kennen, und es gelingt ihm, Funkverbindung mit dem Mars zu erreichen, dessen noch aus der Zeit der Marsbewohner herstammende Mammutsende- und -empfangsanlage den Raum von Planet zu Planet zu überbrücken vermag. Die Marsstation nun, zu der das zweite Schiff gerade im letzten Augenblick den zweiten Teil der rettenden Ladung bringen konnte, eilt nun ihrerseits mit dem Schwester-schiff HD-65 den Schiffbrüchigen auf der Venus zu Hilfe und kommt auch hier gerade noch zur rechten Zeit.

An Spannung fehlt es diesen Büchern gewiß nicht, obwohl sie weitgehend tatsächlich wissenschaftlich einwandfrei geschrieben sind. Wo der Verfasser seine Phantasie spielen läßt, läßt sich das von ihm Geschaute zwanglos aus dem heutigen Stand der Forschung entwickeln und stimmt auch da, wo es sich ins Unkontrollierbare ergibt, mit den allgemeinen heutigen Theorien überein. Daher übersieht man auch gern die kleinen Schnitzer, die trotz aller Achtsamkeit unterlaufen sind.

E. Mädlow



Walter K. B. Holz: Deutsche Totenehrung in Vergangenheit und Zukunft. Verlag Adolf Klein, Schkeuditz bei Leipzig 1940. 182 Seiten mit 8 Bildern. Kartoniert 4 RM.

„Die Gräber unserer Großen sind die Heimat der geistigen und seelischen Größe Deutschlands und haben als solche ergreifende Monumente unserer überragenden Weltgeltung zu sein.“ So schließt das Vorwort dieser überaus lesenswerten Schrift, die unsere germanische Verpflichtung vor den Toten zeigen will, vor unseren toten Soldaten und den großen Vorkämpfern des Geistes und der Kunst. Wir lesen von dem Todesgedanken des alten Nordens und der Wandlung, die er unter dem Einfluß christlicher Einstellung bis heute durchmachte. Anders als der Kampf 1870/71 brachte erst der Waffengang des Großen Krieges 1914/18 eine entscheidende Aenderung in der Stellung zum Toten und damit einen ergreifenden Durchbruch im Sinne altnordischer Totenehrung. Der Volksbund Deutsche Kriegsgräberfürsorge schuf seit 1919 für die in Feindesland Gefallenen würdige Heldenhaine. In ähnlicher Weise schwebt dem Verfasser eine Zentralstelle vor, die reichswichtige Gräber listenmäßig verzeichnet, alles historische Material über die Beisetzung sammelt und die irdischen Ueberreste der Großen sicherstellt. Holz geht mit gutem Beispiel voran. Jahrelange Mühen nahm er ohne Scheu vor Kosten auf sich, die Gräber unserer Großen ausfindig zu machen und würdig zu gestalten. Wie oft wurde er enttäuscht, wenn es hieß „Verschollen“ oder gar „Vernachlässigt“, weil eine ihrer Verantwortung wenig bewußte Mitwelt sich nicht um ihre Pflicht kümmerte. Unter den Vorbildern, die in dem Buch genannt werden, befinden sich auch zahlreiche Astronomen und Mathematiker.

Copernicus wurde ursprünglich im Dom zu Frauenburg beigesetzt. Als später eine polnische Deputation vorsprach und den Wunsch äußerte, die Gebeine nach

Polen zu bringen, öffnete man die Gruft und schaffte die Ueberreste nach Pulawy an der Weichsel. Ob sie dort noch ausfindig gemacht werden können, ist mehr als fraglich.

Keplers Grabstätte auf dem Friedhof Weih-St. Peter in Regensburg wurde im Dreißigjährigen Krieg zerstört. Sie lag in unmittelbarer Nähe des jetzigen Zentralbahnhofs. Ein offener Pavillon mit einer Keplerbüste hält die Erinnerung wach.

Leibniz ruht in der Neustädter Kirche in Hannover. Kirchenbesucher, die in der ersten Reihe vor dem Altar Platz nehmen wollen, müssen aber dabei die Grabplatte betreten!

Euler wurde 1783 auf dem Friedhof Smolenskoje bei Petersburg beerdigt. Die Petersburger Akademie der Wissenschaften errichtete 1830 an der Stelle ein Granitdenkmal. Ob es noch steht, ließ sich nicht feststellen.

Riemann starb 1866 in Selasca am Lago Maggiore. 20 Jahre später bettete man ihn nach dem Friedhof Biganzolo-Intra um, wo noch jetzt ein Gedenkstein in der Mauer vorhanden ist. Das eigentliche Grab ist unbekannt.

Nimmt man die „Allgemeine Deutsche Biographie“ vor, so staunt man, wenn weder bei Gauß noch bei Bessel, bei Fraunhofer oder Helmholtz, bei Kirchhoff und Bunsen irgendeine Angabe über das Grab gemacht wird. Gelten nur die geistigen Taten, die irdischen Reste der Verblichenen aber nichts? Seit den Tagen Heinrich des Löwen haben einige hundert Millionen Deutsche gelebt; die Zahl der dauernd zu erhaltenen Gräber dürfte aber 100 kaum übertreffen. Die Kosten für eine würdige Erhaltung können nur verschwindend gering sein. Es müssen sich nur Menschen finden, die sich ihrer Pflicht bewußt sind und nach den Worten handeln, die als flammende Mahnung am Marineehrenmal in Kiel stehen:

Wir Toten fordern als unser Recht

Die alte Treue vom neuen Geschlecht.

Sommer

---

---

## ZUR ERFORSCHUNG DER JUPITERATMOSPHERE

Von Dr. SUSANNE KRIEBEL, Breslau

(Mit 2 Abbildungen)

Zu den Untersuchungen über die Jupiteratmosphäre<sup>1)</sup>, die von Prof. E. Schoenberg, Breslau, in Angriff genommen wurden und bereits zu bemerkenswerten Ergebnissen führten, gehört vor allem die Frage nach dem Niveau der dunklen, dem Äquator parallelen Streifen im Vergleich zum Niveau der hellen äquatorialen Zone. Besonderes Augenmerk wurde auf die beiden zur Zeit der Beobachtungen stark ausgeprägten dunklen Streifen von rostbrauner Färbung in etwa  $\pm 6^\circ$  jovigraphischer Breite gerichtet. Bisher war diese Frage von einzelnen Beobachtern sehr verschieden beantwortet worden, d. h. entweder bezeichnete man die dunklen Streifen als Durchblicke durch die helle Wolkendecke auf die dunklere Oberfläche des Planeten oder man entschied sich für das höhere Niveau der dunklen Streifen, indem man sie als dunkle Wolken über der eigentlichen Atmosphäre ansah. In der Tat lassen die zahlreichen und ständig wechselnden Einzelgebilde der Jupiteroberfläche zunächst beide Deutungsmöglichkeiten zu.

Es gelang nun Prof. Schoenberg, durch die vergleichende theoretische Auswertung zweier zufällig gleichzeitiger photometrischer Beobachtungsreihen über die Helligkeitsverteilung auf den fraglichen Gebieten der Jupiteroberfläche<sup>2)3)</sup> eine klare Entscheidung über das Niveau der dunklen Streifen herbeizuführen. Die Anwendung seiner im Handbuch der Astrophysik (Band II, Teil 1) entwickelten Beleuchtungstheorie auf die vorliegenden Beobachtungen ermöglichte ihm die gesonderte Bestimmung der atmosphärischen Konstanten sowohl für den hellen als auch für die dunklen Streifen. Diese Untersuchung ergab eindeutig geringere Werte der atmosphärischen Konstanten (Reflexionsvermögen, Streukoeffizient, Absorptionskoeffizient) für die dunklen Streifen. Das bedeutet aber: die über den dunklen Streifen lagernde atmosphärische Masse ist geringer, also muß diesen Streifen ein höheres Niveau zugeschrieben werden als der hellen äquatorialen Zone.

Eine entscheidende Ergänzung und Bestätigung seines aus der photometrischen Analyse abgeleiteten Ergebnisses erreichte nun Prof. Schoenberg durch die gesonderte Bestimmung der Rotationsgeschwindigkeiten der beiden hellen und des dunklen Streifens. Aus einer Beobachtungsreihe, die sich von September 1939 bis Februar 1940 erstreckte — Mikrometermessungen bestimmter Objekte der Oberfläche am 203 mm Clark-Repsold'schen Refraktor der Breslauer Sternwarte und zusätzliche Zeich-

---

<sup>1)</sup> E. Schoenberg: Untersuchungen über die Jupiteratmosphäre. Festschrift für Elis Strömgren. Kopenhagen 1940.

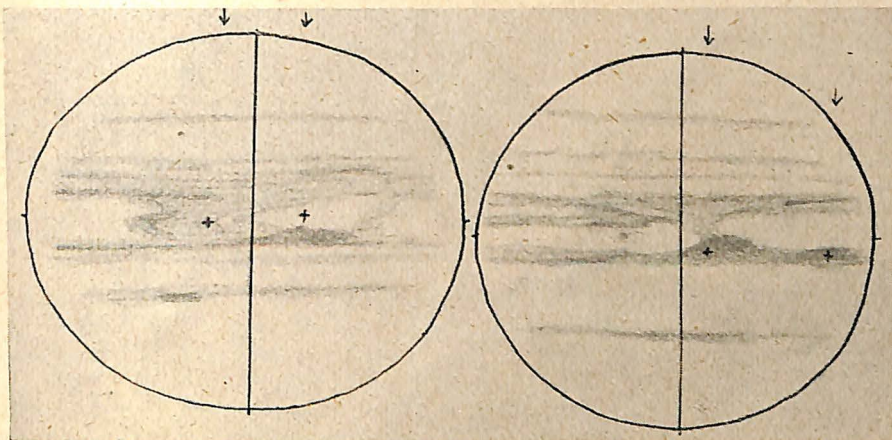
<sup>2)</sup> J. Plätschke: Photographische Photometrie der Jupiterscheibe. Z. f. Astrophysik 19, S. 69 (1939).

<sup>3)</sup> N. Barabaschew und B. Semejkin: Photographische Photometrie des Planeten Jupiter und Untersuchungen der Jupiter- und Saturnatmosphären. Z. f. Astrophysik 8, S. 179 (1934).

nungen<sup>4)</sup> — konnten die Rotationsgeschwindigkeiten der äquatorialen Zone und der angrenzenden Gebiete ermittelt werden. Zu diesen Objekten zählten in erster Linie die sogenannten „Brücken“, d. h. dunkle Verbindungssteile zwischen dem nördlichen und südlichen Streifen, die sich über die helle äquatoriale Zone lagerten, sich ganz allmählich über helle Flecke schoben, ihre Form veränderten oder ganz auflösten. Die „Brücken“ wurden in dieser ausgeprägten Form seither noch nicht wieder beobachtet, was bei dem ständig wechselnden Bild der Jupiteroberfläche jedoch nicht verwunderlich ist. Außer den Brücken wurden noch helle, und zwar meist leuchtende, runde oder längliche Flecke in der äquatorialen Zone, ferner verschiedene Objekte der angrenzenden dunklen Streifen, vor allem des nördlichen (Ausbuchtungen, Flecke, Unregelmäßigkeiten), besonders ins Auge gefaßt. Ein Vordringen bis zu weiteren Einzelheiten der Jupiteroberfläche (scharf begrenzte, dunkle Punkte und Striche, die Perlenschnur u. a.), wie sie häufig von vielen Beobachtern gesehen und gezeichnet werden, gestattete weder die für diesen Zweck begrenzte Güte des Instrumentes, noch die ziemlich geringe Höhe des Planeten, noch auch die meist mäßige durch die winterliche Wetterlage bedingte Luftbeschaffenheit. Diese beschränkenden Beobachtungsumstände beeinträchtigten jedoch die Lösung der gestellten Aufgabe, die „Ableitung der Rotationsgeschwindigkeiten“, in keiner Weise. Im Gegensatz zur oft mehrmonatigen Lebensdauer der Brücken veränderten die hellen Flecke Aussehen und Leuchtintensität binnen kurzer Zeit, mitunter schon während eines Abends. Trotzdem gelang durch die zeitlich aneinandergefügten, aber voneinander unabhängigen Mikrometermessungen und Zeichnungen stets eine eindeutige Identifikation der verschiedenen Objekte. (Die beigegefügte Skizzen geben, obwohl sie wie alle übrigen aus den oben erwähnten Gründen rein fragmentarischen Charakter besitzen, den typischen Anblick der Jupiteroberfläche zur Zeit der Beobachtungen wieder.) Im Anschluß an die Identifikation ließen sich die Rotationsgeschwindigkeiten der einzelnen Objekte ohne Schwierigkeit aus den verschiedenen Beobachtungsphasen ableiten. Als Ergebnis zeigte sich mit auffallender Uebereinstimmung folgende Eigentümlichkeit der dunklen Wolkengebilde: während aus den bisherigen Beobachtungen, die sich im wesentlichen auf die Untersuchung der Breitenabhängigkeit der Rotationsgeschwindigkeit erstreckten, nur die äquatoriale Beschleunigung der Jupiteratmosphäre — eine ziemlich übergangslose Geschwindigkeitsänderung bei etwa  $\pm 20^\circ$  jovigraphischer Breite von  $870.27^\circ$  pro Tag (System II) auf  $877.90^\circ$  pro Tag (System I) — abgeleitet war, konnte Prof. Schoenberg an Hand seiner Beobachtungen nachweisen, daß 1. die dunklen Brücken und Ausbuchtungen, auch wenn sie genau über der äquatorialen Zone lagen, die geringere Geschwindigkeit von  $870.27^\circ$  zeigten, daß also die Rotationsgeschwindigkeit von System II sich bis zum Äquator erstreckt, und daß 2. diese kleinere Rotationsgeschwin-

<sup>4)</sup> Letztere verfertigte die Verfasserin.

digkeit charakteristisch für das höhere Niveau der Materie der dunklen Streifen ist. Die Möglichkeit der Ueberprüfung der Rotationsgeschwindigkeiten in höheren Breiten war noch nicht gegeben, da spezielle Beobachtungen hierüber von Prof. Schoenberg noch nicht ausgeführt wurden. Jedoch wird damit die Erscheinung



Jupiter, gezeichnet von Dr. S. Kriebel, am 11. Nov. 1939 um  $0^{\text{h}}9^{\text{m}}30^{\text{s}}$  Sternzeit und am 20. Dez. 1939 um  $2^{\text{h}}58^{\text{m}}0^{\text{s}}$  Sternzeit. Die Pfeile und Kreuze kennzeichnen den Augenblick der Zeitangabe

der äquatorialen Beschleunigung neu zur Diskussion gestellt. Im letzten Teil der oben zitierten Arbeit befaßt sich Prof. Schoenberg mit dem dynamischen Problem der Jupiteratmosphäre. Die Aufstellung einer umfassenden Theorie über das Zustandekommen der dunklen Streifen steht vor dem Abschluß.

## WIR BEOBACHTEN

### DER GESTIRNTE HIMMEL IM DEZEMBER 1941

(Mit 3 Himmelskarten)

#### KALENDER

Der 1. Dezember ist ein Montag. Der x. Dezember hat ab 13 Uhr MEZ die julianische Tagesnummer  $(2430\ 329 + x)$ .

#### SONNE

Die südliche Abweichung der Sonne vom Himmelsgleicher liegt im ganzen Monat nahe bei  $23^\circ$ . Am 22. Dezember 6 Uhr 45 MEZ tritt bei  $-23^\circ 26,6'$  die Wintersonnenwende ein. Am kürzesten Tag geht die Sonne in  $47^\circ$  geogr. Breite (z. B. Brenner, Graz) um 7 Uhr 44 mittl. Ortszeit auf, in  $55^\circ$  Breite (z. B. Sylt, Tilsit) erst um 8 Uhr 24, während die Unter-

gangszeiten 16 Uhr 14 bzw. 15 Uhr 34 sind. Der Südstand der Sonne tritt am 1. Dezember um 11 Uhr 49 mittl. Ortszeit ein; am 31. Dezember um 12 Uhr 3. Die tägliche Verspätung erreicht in der Zeit vom 20. bis 27. Dezember 30 Sekunden, so daß der nach der Helligkeitsdauer kürzeste Tag des Jahres zugleich der längste wahre Sonnentag von 24 Stunden 0,5 Minuten ist.

Der Durchmesser der Sonnenscheibe steigt langsam von 32'30" auf 32'35", während sich der Positionswinkel der Sonnenachse von 15° auf 3° neigt. Durch die Mitte der Sonnenscheibe führt am 1. Dezember der 1. nördliche, am 31. Dezember der 3. südliche Sonnenbreitengrad. Die Mittelmeridiane der Sonnenscheibe sind am 1., 11., 21. und 31. Dezember um 12 Uhr MEZ 294°, 162°, 30° bzw. 258°. Am 23. Dezember 18 Uhr 46 MEZ beginnt die Sonnenrotation 1181.

#### MOND

Vollmond	3. Dez. 21 Uhr 51 MEZ	Neumond	18. Dez. 11 Uhr 18 MEZ
Letzt. Viertel	11. Dez. 19 Uhr 48	Erstes Viertel	25. Dez. 11 Uhr 43
Erdferne	2. Dez. 18 Uhr (29'24")	Erdnähe	17. Dez. 15 Uhr (33'22")
Erdferne	30. Dez. 1 Uhr (29'26")		

Sternbedeckungen (in MEZ) durch die wandernde Mondscheibe:

Das letzte Monatsdrittel bringt eine ungewöhnlich hohe Zahl von günstigen Eintritten am dunklen Mondrand. Besonderes Interesse erweckt die Bedeckung des Sterns 1. Größe Aldebaran, dessen Austrittsstelle am hellen Mondrand nahe beim Positionswinkel 270° liegt. Die anderen aufgeführten Sterne sind 4. bis 6. Größe. E bedeutet Eintritt, A Austritt.

Dez.		Berlin	Breslau	Frankf./M.	Königsb.	München	Wien
23	λ Aquarii	E 17 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>
23	78 Aquarii	E 18 45	18 50	18 40	18 51	18 45	18 52
24	20 Piscium	E 21 19	21 23	21 18	21 22	21 23	21 27
27	64 Ceti	E 23 27	— —	— —	23 22	— —	— —
28	ε <sub>1</sub> Ceti	E 0 11	0 15	0 12	0 11	0 19	0 21
30	70 Tauri	E 17 8	17 8	— —	17 16	— —	17 3
30	9 <sub>1</sub> Tauri	E 18 54	19 0	18 47	19 6	18 51	19 1
30	75 Tauri	E 19 14	19 10	19 5	19 25	18 58	19 0
30	+ 15° 637	E 20 5	20 10	19 56	20 17	19 59	20 7
30	+ 16° 621	E 22 11	22 18	22 3	22 21	22 11	22 20
30	α Tauri	E 23 44	23 50	23 38	23 53	23 44	23 52
31	α Tauri	A 1 2	1 8	1 0	1 5	1 5	1 11

Herrn C. Fedtke verdanke ich den frdl. Hinweis, daß die Bedeckungszeiten für Aldebaran und die beiden Hyadensterne am 10. Okt. („Weltall“ 1941, S. 137) in Sommerzeit (nicht MEZ) angegeben sind.

#### WANDELSTERNE

Merkur ist nicht sichtbar; am 22. Dezember kommt er in obere Konjunktion.

Venus erreicht als Abendstern am 29. Dezember ihre größte Helligkeit. Ihre Durchmesser sind am 1., 11. bzw. 21. Dezember 28", 31" bzw. 36". Am 15. Dezember sind nur noch 37 v. H. der Scheibe erleuchtet, am 29. Dezember ist sie in größter Helligkeit = 4,4<sup>m</sup>.

Mars. Durchmesser und Zentralmeridiane um 20 Uhr MEZ:

Dez.	D	Z	Dez.	D	Z	Dez.	D	Z
1	14.2"	31°	13	12.4"	277°	25	10.9"	163°
5	13.6	353	17	11.9	239	29	10.5	124
9	13.0	315	21	11.4	201	(33)	10.1	86

Der 23. südliche Breitenkreis der Marskugel geht durch die Scheibenmitte. Der Positionswinkel der Drehachse liegt nahe bei 326°.

Jupiter kommt am 8. Dezember in Opposition; sein Durchmesser ist 48". Durch den Scheibenmittelpunkt geht der 3. nördliche Breitenkreis des Planeten. Um 1<sup>h</sup> MEZ sind die Zentralmeridiane:

Dez.	I	II	Dez.	I	II	Dez.	I	II
1	19°	230°	9	203°	353°	16	229°	326°
2	177	20	10	1	143	17	27	116
3	335	170	11	159	294	18	185	266
4	133	321	12	317	84	19	343	57
5	291	111	13	115	234	20	141	207
6	89	262	14	273	25	21	299	358
7	247	52	15	71	175	22	97	148
8	45	202				23	255	298

System I (Aequatorzone) vollführt eine Umdrehung (360°) in 9<sup>h</sup>50<sup>m</sup>; Aenderung je Stunde 36,6°. System II dreht sich stündlich um 36,3° und schafft 360° in 9<sup>h</sup>55<sup>m</sup>.

Stellungen der hellen Jupitermonde um 1<sup>h</sup>15<sup>m</sup> MEZ:

Dez. 1	4 ○ 213	Dez. 11	3 ○ 24	Dez. 21	1 ○ 24
2	421 ○ 3	12	312 ○ 4	22	○ 1234
3	4 ○ 3	13	432 ○ 1	23	21 ○ 34
4	3 ○ 412	14	41 ○ 32	24	2 ○ 134
5	312 ○ 4	15	4 ○ 123	25	31 ○ 24
6	32 ○ 14	16	421 ○ 3	26	3 ○ 24
7	1 ○ 324	17	42 ○ 13	27	32 ○ 14
8	○ 2134	18	43 ○ 2	28	1 ○ 24
9	21 ○ 34	19	341 ○	29	4 ○ 123
10	1 ○ 324	20	324 ○ 1	30	421 ○ 3
				31	42 ○ 13

Verfinsterungen in MEZ (A = Anfang, E = Ende):

Dez. 3 <sup>d</sup> 1 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>	IA	Dez. 13 <sup>d</sup> 17 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	IE	Dez. 22 <sup>d</sup> 0 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>	III E
3 22 8	II A	14 17 39	II E	26 4 16	IE
4 20 8	IA	14 20 24	III E	27 22 45	IE
10 5 57	IE	19 2 21	IE	28 22 49	II E
11 4 22	II E	20 20 50	IE	29 4 26	III E
12 0 26	IE	21 20 14	II E	29 17 14	IE

Bedeckungen in MEZ:

Dez. 3 <sup>d</sup> 4 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	IE	Dez. 14 <sup>d</sup> 17 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>	III A	Dez. 25 <sup>d</sup> 6 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup>	II A
4 2 1	II E	17 5 27	IA	26 1 37	IA
4 22 37	IE	18 3 50	II A	27 20 3	IA
10 3 43	IA	18 23 53	IA	28 19 11	II A
11 1 37	II A	20 18 19	IA	28 23 48	III A
11 22 9	IA	21 20 31	III A		

Vorübergänge der Monde in MEZ:

Dez. 2 <sup>d</sup> 4 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>	IA	Dez. 11 <sup>d</sup> 3 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup>	IE	Dez. 19 <sup>d</sup> 23 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>	IE
2 4 51	II A	11 3 39	III A	20 1 8	II E
3 23 12	IA	12 19 21	IA	21 17 42	IE
4 0 25	III A	12 20 13	II A	25 4 23	IA
4 1 23	IE	12 21 32	IE	26 22 49	IA
4 2 49	III E	12 22 52	II E	27 0 45	II A

Dez. 5 <sup>d</sup> 17 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	II A	Dez. 18 <sup>d</sup> 2 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	I A	Dez. 27 <sup>d</sup> 1 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	I E
5 19 49	I E	19 4 50	I E	27 3 24	II E
5 20 37	II E	19 21 5	I A	28 17 15	I A
11 0 56	I A	19 22 29	II A	28 19 26	I E

Saturn. Die Ringellipse mißt 45" in der großen und 17,5" in der kleinen Achse, während die Planetenscheibe als Durchmesser 20" und 18" aufweist. Der hellste Saturnmond Titan ist am 9. und am 25. Dez. in größter östlicher Ausweichung vom Planeten. Für die anderen Monde sei nur die jeweils erste ähnliche Stellung im Monat gegeben: Tethys am 2. Dez. 10<sup>h</sup>, Dione am 1. Dez. 12<sup>h</sup>, Rhea am 1. Dez. 22<sup>h</sup> und Japetus am 18. Dez. Durch Hinzufügen der synodischen Umlaufzeiten erhält man die späteren entsprechenden Stellungen.

Uranus bewegt sich im Dezember rückläufig in dem Feld 3<sup>h</sup>44<sup>m</sup> bis 3<sup>h</sup>38<sup>m</sup> mit den Deklinationen +19°30' und +19°15'.

Neptun ist in der zweiten Nachthälfte zwischen  $\beta$  und  $\eta$  in der Jungfrau zu finden. Sein angenäherter Ort ist 12<sup>h</sup>1<sup>m</sup> + 1°17'

VERÄNDERLICHE nach Naef:

Algolminima Dez. 13<sup>d</sup>1<sup>h</sup>15<sup>m</sup>, Dez. 15<sup>d</sup>22<sup>h</sup>15<sup>m</sup>, Dez. 18<sup>d</sup>19<sup>h</sup>0<sup>m</sup>.

$\lambda$  Tauri im Minimum Dez. 23<sup>d</sup>0<sup>h</sup>15<sup>m</sup>, Dez. 26<sup>d</sup>23<sup>h</sup>0<sup>m</sup>, Dez. 30<sup>d</sup>22<sup>h</sup>0<sup>m</sup>.

$\delta$  Cephei im Maximum Dez. 5<sup>d</sup>2<sup>h</sup>30<sup>m</sup>, Dez. 15<sup>d</sup>20<sup>h</sup>0<sup>m</sup>, Dez. 31<sup>d</sup>22<sup>h</sup>30<sup>m</sup>.

$\eta$  Aquilae im Maximum Dez. 14<sup>d</sup>16<sup>h</sup>30<sup>m</sup> Dez. 21<sup>d</sup>20<sup>h</sup>30<sup>m</sup>.

## W I R B E R I C H T E N

### Ein gewaltiges Nordlicht

Am Abend des 18. September 1941 erschien über Königsberg (Pr.) ein überaus helles und großes Nordlicht, wie es in unseren Breiten selten ist. Nach meiner Gewohnheit trat ich um 20<sup>h</sup> 30 Sommerzeit ins Freie, um die meteorologischen Ablesungen zu machen. Sogleich fiel mir die sehr starke Erhellung des Nordhimmels auf, vor dem einzelne dicke, schwarze Wolkenballen schwammen, die von Nordwest kamen. Es war ein völlig diffuser heller Schein ähnlich der Dämmerung. Doch konnte es diese nicht sein, da es hier um diese Zeit an den vorhergehenden Tagen schon völlig dunkel war. Es konnte auch kein Mondschein sein, obwohl es so aussah, als wenn der Mond aufgegangen war, denn letzterer ging als schmale Sichel erst kurz vor der Sonne auf. So konnte es sich hier nur um ein außer-

ordentlich helles Nordlicht handeln. Mittlerweile, gegen 21<sup>h</sup>, hatte sich dasselbe weiter ausgebreitet. Es reichte von West bis Ost bis in die Höhe des Polarsterns und der Cassiopeia, anderseits bis tief an den Horizont, den es berührte, was mit dazu beitrug, es leicht mit der Dämmerung zu verwechseln. In meinen vielen Nordlichtbeobachtungen ist mir ein solcher Fall auch noch nicht vorgekommen, daß der helle Schein den Horizont berührt. Immer war in solchen Fällen noch ein dunkler Zwischenraum vorhanden. Das dunkle Segment fehlte diesmal völlig. Die Farbe des Nordlichts war grünlichweiß. Nur im Nordosten bildete sich um 21<sup>h</sup>20 ein schwachrötlicher Schein, der Fuhrmann und Perseus erfüllte. Das Nordlicht hatte inzwischen den Zenit erreicht und wanderte weiter nach Süden bis an die Wega. Hin und wieder schossen schwache schmale Strah-

len hoch bis zum Polarstern und zur Cassiopeia, die aber schnell wieder verschwanden. Um 21<sup>h</sup>25 bildete sich links von Capella schnell eine runde Anordnung der Strahlen wie eine Krone mit dunklerem Zentrum, wie es auf manchen Abbildungen des Nordlichts zu sehen ist. Diese Erscheinung verschwand ebenso schnell, wie sie gekommen war. Um 21<sup>h</sup>30 war wohl der Höhepunkt des himmlischen Schauspiels erreicht, Intensives Leuchten erfüllte besonders den Fuhrmann und Perseus im Nordosten und den Himmelswagen im Nordwesten. Es war so hell, daß man die Taschenuhr bequem ablesen konnte. Die Häuserfronten strahlten in einem unheimlichen Licht wie bei Erhellung durch eine große Feuersbrunst. Manch später Wanderer wird sich über die sonderbare Helligkeit wohl gewundert haben, zumal es sonst um diese Zeit bei der Verdunkelung doch stockfinstere Nacht war. Gegen 22<sup>h</sup> verdeckten dicke schwarze Wolken den nördlichen Horizont, doch in den klaren Lücken leuchtete das Nordlicht tief hinab bis zum Horizont in unverminderter Stärke. Mittlerweile zog sich der helle Schein vom Zenit etwas nach Norden zurück, reichte aber immer noch bis zum Polarstern und vom Ost- bis zum Westpunkt. Strahlen waren nun kaum noch zu bemerken. Nur ein völlig diffuser Schein leuchtete ohne Unterbrechung fort auch bis nach Mitternacht. Um 0<sup>h</sup>30 wurde die Wetterbeobachtung abgebrochen, da der Schlaf sein Recht forderte, denn um 6<sup>h</sup>30 beginnt allemal schon die neue meteorologische Beobachtung zum Morgenstermin. Dieses Nordlicht war im Ganzen heller als die wundervolle Erscheinung vom 11./12. Mai 1938<sup>1)</sup>, hatte aber nicht die schöne rote und lila Farbe desselben.

Am nächsten Abend, dem 19. September, erschien ein weiteres Nordlicht. Dieses wurde um 21<sup>h</sup> bemerkt. Der Himmel war völlig wolkenlos und gut durchsichtig. Es

war bedeutend schwächer als vom Abend vorher und reichte von Nordwest bis Nordost. Auch stand es tief am Horizont und berührte diesen. Dem Aussehen nach war es von der gleichen Art wie das Vorhergehende. Es war ein völlig diffuser Schein von großer Helligkeit und weißgrünlicher Farbe. Um 21<sup>h</sup>30 bildeten sich viele schmale und kurze Strahlen von Nordwest bis Nordost, die bis in die Höhe des Himmelswagens reichten. Sie wanderten von links nach rechts, erloschen aber schnell, manchmal augenblicklich. Eine rötliche Färbung konnte nicht wahrgenommen werden. Um 22<sup>h</sup>15 war der Höhepunkt dieses Phänomens erreicht. Es sank dann immer tiefer zum Horizont und erlosch gegen 22<sup>h</sup>45.

Auch diese beiden Nordlichter sind auf eine große Sonnenflecken-Gruppe zurückzuführen, die viele Kerne enthielt. Die Gruppe hatte am 18. September den Zentralmeridian schon überschritten und schien sich aufzulösen. Merkwürdig ist auch beim letzten Nordlicht die Tatsache, daß diese Erscheinungen vielfach um die Zeit der Tag- und Nachtgleiche eintreten. Wie stark übrigens diesmal das Nordlicht war, erhellt aus der Angabe der Tageszeitungen, daß in Nordamerika der Telegraphie- und Sendebetrieb sehr stark gestört war oder eingestellt werden mußte.

Carl Fedtke

### Ein neues Instrument zur Koronabeobachtung

In einer Mitteilung der Bell Telefon Laboratorien (The Bell-System Technical Journal vol. XIX, pp. 249 bis 261, 1940) beschreibt A. M. Skellett den von ihm erfundenen „coronaviser“, der die Korona bei vollem Sonnenschein zu beobachten gestatten soll.

Das neue Instrument benutzt die in der Fernstechnik üblichen Methoden der Bildzerlegung und -zusammensetzung. Die Arbeitsweise ist folgende: Mittels Heliostat und Horizontalfernrohr wird ein Sonnenbild von einigen Zenti-

<sup>1)</sup> AN. 266, 7—10; „Weltall“, 1938, Seite 137.



metern Durchmesser entworfen. In der Brennebene deckt eine Blende veränderlicher Größe genau die Sonnenscheibe ab und beseitigt durch Reflektion die schädliche Wärmestrahlung. Die freibleibende ringförmige Bildzone enthält die Chromosphäre und Korona, allerdings noch völlig überstrahlt durch das wenigstens 1000mal intensivere Streulicht der Erdatmosphäre. Diese Ringzone wird daher in einer engen Spirale optisch abgetastet und Punkt für Punkt durch eine Photozelle in elektrische Impulse umgewandelt. Die gleichmäßige Helligkeitsverteilung des Streulichtes erzeugt hierbei einen konstanten, die Struktur der Chromosphäre und Korona dagegen einen wechselnden Photostrom. Durch Ableiten des Photogleichstromes gelingt es, die Streustrahlung auszusondern und den Wechselstrom allein zu verstärken. Die Bildwiedergabe erfolgt in einer Fernschröhre. Die Photowechselströme steuern dabei die Helligkeit, die mit dem Abtaster synchron und konphas laufenden Generatoren die Bewegung des Kathodenstrahls. Auf dem Leuchtschirm der Röhre zeichnet der so gesteuerte Elektronenstrahl fortlaufend die Bildpunkte und damit das Gesamtbild der Chromosphäre und Korona auf.

Der komplizierte Apparat, der an die Qualität der optischen, mechanischen und elektrischen Teile hohe Anforderungen stellt, wurde in Gemeinschaft mit Dr. Cook auf dem Cook-Observatorium erprobt.

Zahlreiche Protuberanzen und die Hauptzüge der inneren Korona konnten beobachtet werden. Die erhaltenen Bilder sind allerdings noch etwas unscharf und kontrastarm, da je Sekunde nur zwei Bilder zu je 15 Zeilen entstehen. Wegen der niedrigen Bildfrequenz, die eine visuelle Beobachtung sehr erschwert, wurde der Leuchtschirm mit Expositionen von 20 bis 30 Sekunden photographiert. Eine gefährliche Störquelle bilden geringste Verunreinigungen und Lichtstreuungen der wirksamen optischen Flächen. Sie verfälschen die

Koronabilder so stark, daß eine ständige Kontrolle durch Filter sowie Vergleichsbeobachtungen der Protuberanzenformen im Spektrohelioskop erforderlich sind. Die Versuche sollen deshalb später unter günstigeren Bedingungen und mit verbesserten Mitteln fortgesetzt werden.

Gegenüber den von B. Lyot angewandten Methoden bietet sich hier der unbestreitbare Vorteil, nicht nur in großen Bergeshöhen, sondern auch in der Ebene die Sonnenkorona untersuchen zu können. Immerhin bleibt abzuwarten, inwieweit die Bildqualität den erheblichen apparativen Aufwand rechtfertigt. Dr. H. G. Hirsekorn

### Komet 1941d van Gent

In der Zeit von Ende Juni bis Mitte September schätzte Dr. N. Richter an einem 5zölligen Kometensucher mit 25facher Vergrößerung die Gesamthelligkeit zwischen  $8,5^m$  und  $7,1^m$ . Der Durchmesser der Koma wechselte von  $2,5'$  bis  $7'$ , während die Schweiflänge  $9'$  bis  $12'$  erreichte. Am 65-cm-Refraktor in Babelsberg wurden bei starker Vergrößerung die Helligkeiten des sternartigen Kerns zwischen  $13^m$  und  $15^m$  bestimmt.

In Zagreb sah Mohorowitschitsch mit einem Kometensucher von 100 Millimeter Oeffnung und Vergrößerung 15 bis 35 den Schweif bis  $20'$  lang und wiederholt einen fast ebensolangen auf die Sonne zu gerichteten Nebenschweif.

Der Komet wurde von E. Loreta in der Zeit vom 28. August bis 23. Sept. mit einem Feldstecher von 40 mm Oeffnung und achtfacher Vergrößerung immer  $7,7$  bis  $7,8^m$  geschätzt, während C. Fedtko ihm zwischen Juli 20 und September 28 Werte von  $7,3$  bis  $8,0^m$  zuschreibt, allerdings unter Benutzung verschiedener Instrumente vom Zeißglas  $6 \times 30$  bis zum 13zölligen Refraktor mit Vergrößerung 130. Am 20. Juli war der Komet ein runder Nebel mit starker Verdichtung und Kern; er war etwa halb so groß wie der schöne Kugelhaufen M 3 in den Jagdhunden und etwa eine Größenklasse schwächer.

Der Komet entfernt sich wieder von der Sonne, jedoch kommt er gleichzeitig der Erde näher, so daß seine Helligkeit nur langsam abnimmt. Nach der Vorausberechnung von Möller soll der Komet am 14. November in  $8^{\text{h}}11^{\text{m}} + 46,1^{\circ}$  und am 26. November in  $6^{\text{h}}30^{\text{m}} + 39,1^{\circ}$  stehen (Luchs-Fuhrmann). So

### Komet 1941f

Am 20. September fand Jeffers östlich von  $\nu$  Gem den zweiten periodischen Kometen Schwaßmann-Wachmann als Objekt 17. Größe mit Kern auf. Der Komet hat eine Umlaufzeit von 6,40 Jahren, nähert sich der Sonne bis auf 2,1 astron. Einheiten, kann sich aber bis 4,8 a. E. von ihr entfernen. Er wurde 1929 in Hamburg entdeckt und 1935 wiedergesehen (= 1935 III). So

### Der erste Komet

#### Schwaßmann-Wachmann,

über dessen Wiederauffindung im April 1941 im „Weltall“ 1941, S. 130, berichtet wurde, ist im August von P. Finsler am 30-cm-Refraktor der Züricher Sternwarte wiederholt visuell wahrgenommen worden. Am 14. August war der Komet während eines Nordlichts besonders deutlich. Seine Helligkeit betrug  $13^{\text{m}}$ , der verschwommene Nebel hatte etwa  $1'$  Durchmesser. In der folgenden Nacht konnte der Komet trotz klaren Himmels nicht gesichtet werden, wohl aber wieder am 24., 25. und 28. August. Diesmal wurde er  $13,5^{\text{m}}$  geschätzt. Am 30. April war seine Helligkeit nur  $18^{\text{m}}$  gewesen, der Sonnenabstand aber der gleiche wie im August! So

### Elemente einiger spektroskopischer Doppelsterne

In den Schriften der Sternwarte in Arcetri veröffentlicht A. Colacevich die von ihm neu bestimmten Bahnelemente von fünf spektroskopischen Doppelsternen auf Grund von Radialgeschwindigkeitsmessungen, die von ihm selbst 1934/35 auf der Licksternwarte ausgeführt wurden, und einiger älterer Messungsreihen. Die Ergeb-

nisse der Bahnbestimmung, Parallaxe und absoluten Helligkeit sind auszugsweise in folgender Tabelle zusammengestellt:

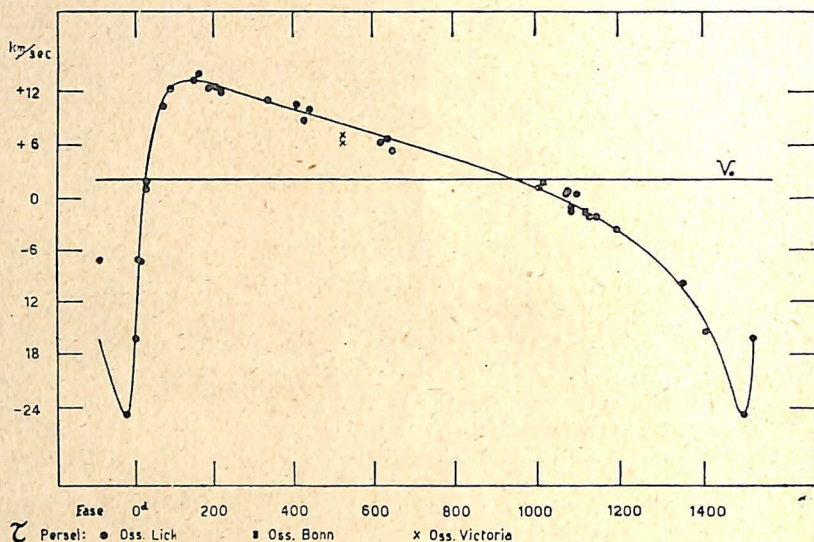
Stern	12 Pers	$\tau$ Pers	$\zeta$ Can maj	$\lambda$ Virg	RS Sagr
Periode	331.0d	1515.6d	675d	206.9d	2.4157d
Exz.	0.67	0.73	0.57	0.25	0.09
a sini (1)	72.1	269	104	67	2.35
a sini (2)	83.6	—	—	106	10.18
m <sub>1</sub> : m <sub>2</sub>	0.86	—	—	0.64	—
Farallaxe	0.035"	0.022"	0.013"	0.015"	—
abs. Größe	2.7	0.7	-0.73	0.9	—
Masse (1)	2.16	4.6	5.3	2.9	5
Masse (2)	2.5	—	—	1.9	1.5

Die vierte Spalte enthält den kleinsten Wert in Millionen Kilometern, den die halbe große Bahnachse des Doppelsterns haben kann, wenn nämlich  $i$ , die Neigung der Bahnellipse gegen die zum Visionsradius normale Ebene, den Wert 0 hat; es sind zwei Werte angegeben, wenn das Spektrum Linien beider Sterne aufweist. Die fünfte Spalte gibt das Massenverhältnis der beiden Komponenten des Doppelsterns wieder, die letzte Spalte die nach der Massenleuchtkraftfunktion berechnete Masse in Einheiten der Sonnenmasse. Der letzte Stern ist ein Bedeckungsveränderlicher, dessen von Shapley ermittelten Elemente des Lichtwechsels bei der Bahnbestimmung verwertet wurden.

Die Grundlage der Bahnbestimmung eines spektroskopischen Doppelsterns sind die als „Dopplereffekt“ gedeuteten periodischen Verschiebungen der Fraunhoferischen Linien seines Spektrums. Die Zeichnung gibt für den Stern  $\tau$  Persei die durch Punkte und Kreuze gekennzeichneten Radialgeschwindigkeiten einiger Tage der Periode an; sie schwanken etwa zwischen  $+13$  km/sek und  $-26$  km/sek, d. h. der Stern entfernt oder nähert sich uns mit den angegebenen Geschwindigkeiten infolge seiner Bewegung um den Schwerpunkt des Doppelsternsystems. Die durch die Punkte zwanglos hindurchgelegte Kurve ist also ein

Bild seiner Bahngeschwindigkeit. Von der mathematischen Analyse dieser Kurve geht die Bahn-

die Radialgeschwindigkeit des Schwerpunkts des Systems an; sie sagt also in unserem Fall aus, daß



Kurve der Radialgeschwindigkeiten von  $\tau$  Persei

bestimmung aus. Die durch die Zeichnung hindurchgelegte mit  $v_0$  bezeichnete horizontale Linie gibt

der Doppelstern mit einer Geschwindigkeit von 2 km/sek sich von uns entfernt. J. Heilmann

### Monochromatische Größen des Sterns $\zeta$ Aurigae

Mit einem Prisma von 8 Grad brechenden Winkel am 30-cm-Spiegel der Sternwarte Arcetri gelangen M. G. Fracastoro Spektralaufnahmen von  $\zeta$  Aurigae am 26. Januar 1940, als das Licht des B-Sterns durch die Atmosphäre des K-Riesensterns hindurchging, und am 5. Februar, als die Verfinsternung vorüber war. Auf dieselbe Platte, die das Spektrum des Veränderlichen enthielt, wurde zum Vergleich das Feld der Plejadensterne aufgenommen. An 17 verschiedenen Stellen des Spektrums zwischen 4000 und 6000 ÅE wurden mikrophotometrisch die Helligkeiten vermessen und der Anschluß an die gut bestimmten Plejadenhelligkeiten hergestellt durch den  $\zeta$  Aurigae nahe stehenden

Stern BD + 41,1044 vom Spektraltypus A 0 (also sehr ähnlich dem zwischen B 5 und B 9 liegenden Typus der Plejaden) und der Größenklasse 6,20. Durch solche Vergleiche ergeben sich „monochromatische“ Helligkeiten, die sich also auf eng begrenzte Bezirke des Spektrums beziehen. Die Helligkeitsunterschiede zwischen verfinstertem und unverfinstertem Stern waren für die angegebenen Spektralbezirke folgende:

Wellenlänge	Helligkeitsunterschied
400 m $\mu$	-1.44 <sup>m</sup>
407	1.25
415	1.16
423	0.92
432	0.42
441	0.38
451	0.42
462	0.32
474	0.37
503	0.49

519m $\mu$	-0,37 <sup>m</sup>
537	0,55
557	0,21
608	0,49

Der Helligkeitsunterschied zwischen  $\zeta$  Aurigae und BD + 41.1044 war während der Verfinsterung 0,97<sup>m</sup>, im normalen Licht 1,50<sup>m</sup>; die Helligkeit von  $\zeta$  Aurigae war also am 26. Januar 1940 5,19<sup>m</sup>, am 5. Februar 1940 dagegen 4,60<sup>m</sup>.

In den während der Verfinsterung aufgenommenen Spektrogrammen zeigten sich u. a. sechs Linien des ionisierten Titans in Emission. J. Heilmann

### Der Abstand der Plejaden

Im Winter 1938/39 hat Prof. Graff am großen Wiener Refraktor mit einem nach eigenen Plänen konstruierten Kolorimeter die Farben von 283 Plejadensternen gemessen. Ueber das Ergebnis berichtet eine der Wiener Akademie 1940 vorgelegte Abhandlung. Danach nehmen die Plejaden hinsichtlich ihrer Farbtonung keinerlei Sonderstellung unter den Sternen ein, wie zuweilen behauptet worden ist. Auch ihr Russelldiagramm zeigt keine bemerkenswerte Abweichung. Nach den bekannten Beziehungen zwischen Spektrum und absoluter Helligkeit folgert Graff einen Abstand des Plejadenhaufens von 200 Parsek oder 660 Lichtjahren.

So

## WIR BESPRECHEN

Ernst Zinner: Geschichte und Bibliographie der astronomischen Literatur in Deutschland zur Zeit der Renaissance. Verlag K. W. Hiersemann, Leipzig 1941. 452 Seiten. Preis 38 RM.

Der durch seine Geschichte der Sternkunde bekannte Direktor der Bamberger Sternwarte, Prof. Dr. Ernst Zinner, legt in diesem neuen Werk ein Verzeichnis aller astronomischen Drucke vor, die im deutschen Sprachgebiet zur Zeit Regiomontans bis zu Keplers Tod

entstanden sind. In zeitlicher der Renaissance vom Auftreten Folge sind die Titel von 5608 Büchern, Kalendern, Vorhersagen, Praktiken und Prognostiken astronomischen Inhalts mit Angabe des Verfassers, Verlegers, des Erscheinungsorts, des Formats und sonstiger wichtiger Hinweise aufgeführt. Wer je in großen Bibliotheken und Katalogen nach alten Drucken gesucht hat, wird die fleißige Arbeit bewundern, mit der diese große Zahl von Büchertiteln kritisch zusammengetragen wurde.

In der 88 Seiten umfassenden Einleitung zu diesem Verzeichnis aber erfährt der Leser manches Wissenswerte über das Verhältnis von Mensch und Buch in diesen frühen Zeiten der Druckkunst. Wir lesen von den Plänen Regiomontans, eine Reihe grundlegender Werke der Astronomie und Mathematik in fehlerfreiem Druck herauszugeben, um den Wissensbeflissenen an Stelle der von Fehlern entstellten Handschriften zuverlässige Bücher in die Hand zu geben, von den Sorgen der Verfasser, Verleger, Drucker um die Herstellung guter Bücher, von Zeitrechnung, Kalendern und der damals brennend gewordenen Frage der Kalenderreform, vom päpstlichen Bücherindex, von der Sprache und der Weltgeltung deutschen Buchdrucks. Ein Verzeichnis der wichtigen und verbreiteten astronomischen Bücher dieser Zeit wird gegeben. So ist dieses Buch ein wertvoller Beitrag zur Kenntnis der Literatur der Renaissance und für alle, die sich mit der Geschichte der Himmelskunde von Kopernikus bis Kepler beschäftigen, ein verlässlicher Ratgeber über die astronomische Literatur dieses Zeitalters. J. Heilmann

Walther Blachetta: Das Sternguckerbüchlein mit 1 Karte des nördlichen Sternhimmels, 7 Sterntafeln und 29 Figuren. Widukind-Verlag Alexander Voß, Berlin. Preis 1 RM.

Das Büchlein hat den merkwürdigen Untertitel: Ein praktischer

Führer in die heutige Sternwelt. Was der Verfasser damit meint, geht vielleicht aus dem Schlußsatz des ersten Teils hervor, in dem gesagt wird, daß unser astronomisches Weltbild Ausdruck unseres „maschinellen und chemischen Zeitalters“ sei, genau wie das Weltbild der alten Germanen Ausdruck ihres ganz anderen Erlebens war.

Das kleine Werk setzt sich zum Ziel, Verständnis für die Wunderwelt der Sterne zu wecken und das Zurechtfinden am Sternhimmel zu erleichtern. Zu diesem Zweck sind dem Büchlein außer einer Sternkarte sieben Sterntafeln beigegeben, während im zweiten Teil zahlreiche recht einprägsame Skizzen der wichtigsten Sternbilder mit kurzen Erläuterungen enthalten sind. Man wird nicht erwarten können, daß der Leser dadurch allein den gestirnten Himmel kennenlernt, aber er wird vielleicht angeregt werden, mit Hilfe einer guten drehbaren Sternkarte weiterzukommen.

Der erste Teil will auf 15 Seiten eine erste Einführung in das astronomische Weltbild geben — ein schon von vornherein aussichtsloses Unterfangen! So leicht ist es nun doch nicht, Menschen ohne Vorkenntnisse, für die ja die Zeilen geschrieben wurden, selbst nur die einfachsten Ergebnisse der Sternforschung nahezubringen. Ueberdies gewinnt man beim Lesen dieser vorbereitenden Ausführungen den Eindruck, daß es dem Autor selbst an den auch zum Schreiben eines so anspruchslosen Werkchens nun einmal unbedingt erforderlichen Kenntnissen fehlt. Schon ein Studium der modernen volkstümlichen astronomischen Literatur müßte ihm nämlich zeigen, wieviel unrichtig und wieviel veraltet in seiner Darstellung ist. Wenn man wirklich meint, so viele Zahlenangaben in einem Büchlein bringen zu müssen, das nur Sternfreude wecken soll, dann ist es

doch ratsam, dieselben aus der neuesten zugänglichen Fachliteratur und nicht aus älteren populären Werken zu entnehmen! In einer 1940 erschienenen Arbeit dürfte auf keinen Fall der Lebenslauf eines Sterns so geschildert werden, wie man ihn sich meist vorstellte, ehe man etwas vom Vorhandensein von „Riesen“ und „Zwergen“ unter den Sonnen wußte, denn diese Entdeckung liegt nun schon mehr als ein Menschenalter zurück. Auch eine Behauptung wie die, daß alle dem freien Auge sichtbaren Sterne wenigstens 10 000 fache „wahre“ Sonnenhelligkeit besäßen, dürfte nicht vorkommen.

Schließlich geht es nicht an, auf die Planeten hinzuweisen, ohne auch nur mit einem Satz auf ihren Lauf unter den Fixsternen einzugehen. Dem Leser wird nicht mit einer Silbe verraten, wie er denn überhaupt die Wandelsterne unter den Fixsternen herausfinden könnte. Ein Satz wie: „Es ist schwer, den Saturn von Fixsternen zu unterscheiden, da er nur wie ein Stern 3. Größe (!) leuchtet“, hilft bestimmt nicht weiter!

Es ist alles in allem schade, daß man sich nach der Lektüre dieses nicht ohne Begeisterung für die Schönheit des gestirnten Himmels geschriebenen Bändchens doch die Frage vorlegt, ob es nicht lieber in dieser Form vor einer Veröffentlichung bewahrt geblieben wäre, und das nur deshalb, weil es sich der Verfasser, wie schon manche vor ihm, zu leicht gemacht hat, über Himmelskunde zu schreiben!

Wolfgang Büttner

### Berichtigung

Der Name des Photographen, der das Fauthbild S. 136 aufnahm, ist durch ein Versehen entstellt worden: er muß Blank, nicht Blau heißen.

---

---

## VERSCHOLLENE UND NICHT GESICHERTE KLEINE PLANETEN

Von Dr. habil. EUGEN RABE, Berlin-Dahlem

Im Copernicus-Institut (Astronomisches Rechen-Institut) in Berlin-Dahlem, das bekanntlich die international anerkannte Zentralstelle für die rechnerische Bearbeitung der Bahnen der Kleinen Planeten ist, war es bisher üblich, einen neu entdeckten Planeten durch Zuteilung einer Nummer in das endgültig gesicherte Heer der Kleinen Planeten unter der Bedingung aufzunehmen, daß mindestens fünf Beobachtungen der Entdeckungsoption mit den aus dreien von ihnen bestimmten Bahnelementen befriedigend dargestellt werden konnten. Dabei sollen diese Beobachtungen einen Zeitraum von insgesamt mindestens sechs Wochen umfassen; und als befriedigend wird die Uebereinstimmung von Rechnung und Beobachtung hierbei angesehen, wenn die Abweichungen kleiner als fünf Bogensekunden bleiben. Bei Erfülltsein dieses Kriteriums kann man die abgeleiteten elliptischen Bahnelemente im allgemeinen als soweit mit der wirklichen Bewegung des entdeckten Planeten übereinstimmend betrachten, daß die Wiederauffindung des Planeten in seiner nächsten Opposition zur Sonne auf Grund der mit diesen Elementen gerechneten Aufsuchungsephemeride erwartet werden kann. Dabei ist natürlich vorausgesetzt, daß eine Beobachtung des betreffenden Planeten in der folgenden Opposition mit den zur Verfügung stehenden instrumentellen Hilfsmitteln an sich möglich ist.

Seit geraumer Zeit hat nun die Erfahrung in steigendem Maße gezeigt, daß für einen neu entdeckten Planeten die Beobachtungsmöglichkeit in seiner nächsten Opposition durchaus nicht mehr als ganz selbstverständlich gegeben anzusehen ist. Es hat sich im Gegenteil infolge der oft sehr geringen Helligkeit der heutigentags neu gefundenen Planeten gezeigt, daß in vielen Fällen eine Beobachtungsmöglichkeit in der nächsten oder sogar in mehreren kommenden Oppositionen von vornherein als ausgeschlossen gelten muß. Dies ist fast immer dann der Fall, wenn der Planet sich bei seiner Entdeckung in der Nähe des Perihels seiner mäßig oder stärker exzentrischen Bahn befindet und dadurch sowohl der Sonne als auch der Erde verhältnismäßig nahesteht, während er sich bei den nächsten Oppositionen in sonnenferneren Teilen seiner Bahn um die Sonne bewegen wird. Oft kann dann eine Wiederauffindung des Planeten erst nach mehreren Jahren in seiner nächsten Perihelopposition als beobachtungsmäßig möglich gelten. Leider reicht zu einer solchen Wiederauffindung nach manchmal erst zehn Jahren aber fast nie die Genauigkeit der in der Entdeckungsoption erhaltenen Elemente aus, weil durch die benutzten Beobachtungen ja nur ein sehr kurzes Stück der Bahn erfaßt worden ist, das auf einen ganzen heliozentrischen Umlauf nur angenähert vorausschließen läßt. Möglich wird die Wiederauffindung in derartigen Fällen nur dann, wenn durch eine größere Zahl guter

Beobachtungen während eines längeren Zeitraums der Entdeckungserscheinung ein beträchtliches Stück der Bahn auch in der weiteren Umgebung des Perihels gesichert worden ist. Durch eine genaue rechnerische Bearbeitung unter Berücksichtigung der Störungen durch die in Frage kommenden großen Planeten bis zur nächsten Perihelopposition kann für diese eine Vorausberechnung des Planeten geschaffen werden, die seine Neuauffindung erhoffen läßt.

Bei Planeten mit außergewöhnlichen Bahnformen, wie 887 Alinda, 944 Hidalgo und 1221 Amor, die starkes Interesse bei Beobachtern und Rechnern erweckten, konnten so die Bahnen gesichert werden. In anderen Fällen aber, wie bei 719 Albert und den besonders erdnahen — aber nicht numerierten — Planeten Apollo, Adonis und Hermes, die in der Entdeckungsopposition nicht lange genug beobachtet werden konnten, wird wohl trotz aller Bemühungen der Beobachter und Rechner die Auffindung niemals mehr möglich sein. Bei diesen interessanten Planeten liegen die Verhältnisse wegen der meist langgestreckten, sehr exzentrischen Bahnen eben besonders ungünstig.

Wie eine Veröffentlichung von Prof. G. Stracke: „Ueber die Abnahme der Helligkeiten der Kleinen Planeten“ in den *Astronomischen Nachrichten* Bd. 271, Heft 6, ausführt, treten diese ernstlichen Schwierigkeiten bezüglich der Sicherung der Bahnen auch bei den neueren Planeten mit durchaus mäßigen Exzentrizitäten in steigendem Maße auf. Die Ursache hierfür liegt in der ständigen Abnahme der durchschnittlichen Helligkeiten der neuentdeckten Planeten in der letzten Zeit. Prof. Stracke hat für jeden der 1528 gegenwärtig numerierten Kleinen Planeten die kleinste und die größte Oppositionshelligkeit berechnet, soweit diese Werte nicht schon von früher vorlagen. Die Vergleichung der Helligkeitswerte für die zehn zuerst entdeckten Planeten mit den entsprechenden Werten für den Durchschnitt der zuletzt gesicherten zeigt, daß die Helligkeiten im Mittel seit Beginn der Planetenentdeckungen um volle sechs Größenklassen abgenommen haben. Das heißt mit anderen Worten, daß die gegenwärtig aufgefundenen Kleinen Planeten etwa 250mal so lichtschwach sind wie die ersten zehn, deren Oppositionshelligkeiten unter Umständen auch bereits die zehnte Größenklasse unterschreiten können. Die zuletzt numerierten Planeten kommen also z. T. schwächer als 16. Größe in Opposition.

Prof. Stracke hat sodann gruppenweise in der Reihenfolge der Entdeckungen für je 50 Planeten die Mittelwerte der kleinsten und größten Oppositionshelligkeiten gebildet, aus denen folgendes hervorgeht: Bis zum Jahre 1891 etwa führte die ausschließlich visuelle Entdeckung ziemlich stetig auf immer lichtschwächere Objekte, so daß zu dieser Zeit alle Planeten mit mittleren Helligkeiten bis zur 11. Größe im wesentlichen entdeckt waren. Mit der dann einsetzenden photographischen Entdeckungsmethode waren zunächst so viele neue Planeten der Beobachtung zugänglich geworden, daß sich ungefähr 15 Jahre lang keine wesentliche Verringerung der mittleren Helligkeiten der jeweils entdeckten Planeten

ergab. Nach dieser Zeit allerdings trat wieder ein stetes Abnehmen der Helligkeiten der neuen Planeten in Erscheinung. Besonders aufschlußreiche Zahlen ergaben die 50 zuletzt numerierten Planeten. Von ihnen sind 15 sogar in den Periheloppositionen schwächer als 14. Größe und können deshalb von etwa 20 der in der letzten Zeit an den Planetenbeobachtungen beteiligten 37 Sternwarten überhaupt nicht mehr beobachtet werden! In den Apheloppositionen, also unter den ungünstigsten Verhältnissen, sind 36 dieser 50 Planeten schwächer als 15<sup>m</sup> und zwölf von ihnen sogar unter 16<sup>m</sup>, so daß ihre Wiederauffindung in diesem Teil der heliozentrischen Bahn selbst mit den lichtstärksten für Planetenbeobachtungen zur Verfügung stehenden Instrumenten in Bergedorf, Budapest, Heidelberg, Turku, Uccle und Williamsbay nicht mehr möglich sein wird. Die Sicherung der Bahnen dieser lichtschwachen Planeten stößt also auf größte Schwierigkeiten, und zumal bei den einigermaßen exzentrischen Bahnen ist wegen der Beschränkung der Beobachtungen auf die Perihelumgebung keine sichere Bahnbestimmung mehr möglich.

Infolge dieser sich bereits auswirkenden ungünstigen Verhältnisse und z. T. auch aus dem Grunde, daß in früherer Zeit manchmal ein Planet etwas vorschnell numeriert wurde, müssen heute schon die Bahnen von 297 numerierten Kleinen Planeten als nicht ausreichend gesichert angesehen werden. Prof. Stracke gibt in der genannten Arbeit eine Liste dieser Planeten, von denen Beobachtungen zwecks Sicherung der Bahnen dringend erwünscht sind und deren Aufsuchungsephemeriden im Jahrbuch „Kleine Planeten“ durch ein Kreuz für die Beobachter besonders gekennzeichnet sind. Es sind meist Objekte, die bisher in weniger als vier Oppositionen beobachtet werden konnten. Das Jahr der letzten Beobachtung ist als sehr wesentlich jeweils mit angegeben. Naturgemäß ist bei Planeten, die schon seit vielen Jahren nicht mehr beobachtet worden sind, die Aussicht auf Wiederauffindung am geringsten. Elf von diesen 297 Planeten müssen als gänzlich „verschollen“ angesehen werden. Dies sind die Planeten 155 Scylla, 330 Adalberta, 452 Hamiltonia (mittlere Oppositionshelligkeit nur 16,7<sup>m</sup>), 473 Nollis, 515 Athalia, 525 Adelaide, 531 Zerlina, 612 Veronika, 650 Amalasantha, 682 Hagar und 719 Albert (mittlere Oppositionshelligkeit nur 17,6<sup>m</sup>), für die keine Ephemeriden mehr veröffentlicht werden, da ihr gegenwärtiger Ort auch nicht annähernd angegeben werden kann. Ihre Entdeckungszeiten liegen zwischen den Jahren 1875 und 1911. Ein Teil dieser Objekte ist vermutlich später unter neuer Bezeichnung unabhängig wieder neu „entdeckt“ worden, ohne daß die Identität der Bahnen mit den alten unsicheren Elementen bisher festgestellt worden ist. Zu einer solchen nachträglichen Identifizierung zweier Objekte ist natürlich eine Berücksichtigung zumindest der genäherten Jupiterstörungen in der Zwischenzeit kaum zu umgehen. Je lichtschwächer ein „verschollener“ Planet ist, um so unwahrscheinlicher wird natürlich auch eine zufällige Neuentdeckung in absehbarer Zeit und um so schwieriger die Möglichkeit von Identifizierungen zweier solcher Objekte.



Da nun die Umstände bei einer Fortsetzung der heutigen Praxis der Planetennumerierung — deren Richtlinien anfangs mitgeteilt wurden — in Zukunft ein starkes Anwachsen der Zahl der unsicheren Planeten und auch der völlig verschollenen Objekte befürchten lassen, schlägt Prof. Stracke am Schluß seiner kritischen Ausführungen vor, in Zukunft alle die Planeten, die im Aphel ihrer Bahn für uns schwächer als  $16^m$  sind, erst zu numerieren, wenn sie in einer zweiten Erscheinung beobachtet worden sind. Wenn von den Entdeckern kein Einspruch erhoben wird, soll dieser Vorschlag von jetzt ab bei der Planetennumerierung im Copernicus-Institut durchgeführt werden. Es ist wohl nicht anzunehmen, daß dieser im Interesse der Aufrechterhaltung der übersichtlichen Ordnung in der Erforschung des Systems der Kleinen Planeten liegenden Maßnahme widersprochen wird. Schließlich ist es ja der Zweck der Numerierung, unter den Kleinen Planeten den sich ständig vermehrenden Teil herauszuheben, der in der Astronomie einen ebenso festen, gesicherten Bestand von Himmelskörpern darstellt wie beispielsweise die großen Planeten.

Um alle numerierten Planeten auch in Zukunft sichern zu können, ist es allerdings nötig, sie in ständiger Zusammenarbeit von Beobachtung und Rechnung dauernd unter Kontrolle zu halten. Die Beobachter müssen also neben den Neuentdeckungen auch das Gros der bereits numerierten Planeten laufend weiterbeobachten. Die Arbeit der Vorausberechnung, wozu bei einem ansehnlichen Bruchteil der Planeten auch die Berechnung zumindest genäherter Jupiterstörungen gehört, leistet in der Hauptsache das Copernicus-Institut, das auch von Zeit zu Zeit in den Fällen, wo es sich als nötig erweist, die Elemente der Bahnen im Anschluß an neuere Beobachtungen verbessert. Um die hiermit verbundene große Arbeit, die zur fortlaufenden Sicherung aller Planeten unbedingt erforderlich ist, bewältigen zu können, hat das Institut schon im Jahre 1910 die ursprünglich beabsichtigte genaue rechnerische Bearbeitung aller Kleinen Planeten aufgeben müssen. Man hätte sonst bei dem großen Zeitaufwand, den die genaue Bearbeitung eines einzigen Planeten verlangt, sich auf einen sehr kleinen Bruchteil der heute genähert bearbeiteten Planeten beschränken, die meisten Entdeckungen von Planeten überhaupt außer acht lassen müssen, und als Folge davon wären uns heute eine beträchtliche Anzahl von Planeten mit himmelsmechanisch besonders interessanten Bahnen gar nicht bekannt.

Leider besteht nun heute die Gefahr einer Vernachlässigung der Kleinen Planeten seitens der Beobachter. Bedauerlicherweise zeigt sich gerade auch an den deutschen Sternwarten die Tendenz, zugunsten der astrophysikalischen Forschungsrichtung die Planetenbeobachtung wie überhaupt astrometrische Arbeiten im gefährlichen Maße zu vernachlässigen. Wenn diese Entwicklung weiter anhält, dann besteht tatsächlich die Gefahr, daß die in langen Jahrzehnten für die Erforschung des Systems der Kleinen Planeten aufgewandte Arbeit vergeblich geleistet worden ist. Planeten, die nicht mehr beobachtet werden und deren Bahnen infolgedessen nicht weiter kontrolliert und verbessert werden

können, sind nach einer gewissen Zeit ungeachtet aller rechnerischen Bemühungen als verloren zu betrachten. Der rechnende Astronom ist ohne die Mitarbeit der Beobachter blind und verliert früher oder später die Kenntnis der jeweiligen Oerter der einzelnen Planeten. Es ist nur zu hoffen, daß der erwähnten Abnahme der laufenden Planetenbeobachtungen Einhalt geboten wird, ehe ein größerer Schaden entstanden ist. Andernfalls wäre es besser, die genäherte Verfolgung aller Planeten als nutzlos aufgewandte Arbeit schon jetzt abzubrechen und die Arbeitskraft der Rechner für die genauere Bearbeitung der besonders wichtigen und interessanten Objekte freizumachen, eine Aufgabe, die für den Rechner bestimmt lohnender und befriedigender ist als die fortlaufende Massenarbeit am Heer der Planeten. Auf weitere interessante Entdeckungen und die Vertiefung unserer Kenntnisse vom System der Kleinen Planeten als Ganzem müßte dann allerdings verzichtet werden. Die Entscheidung über den einzuschlagenden Weg liegt aber vorerst, wie schon gesagt, noch bei den Beobachtern.

# WIR BEOBACHTEN

## DER GESTIRNTE HIMMEL IM JANUAR 1942

(Mit 3 Himmelskarten)

### KALENDER

Der letzte Tag des Jahres 1941 hat ab 13 Uhr MEZ die julianische Tagesnummer 2430 360. Demnach gilt für den x. Januar 1942 ( $2430\ 360 + x$ ). Der 1. Januar ist ein Donnerstag.

### SONNE

Der südliche Stand der Sonne ändert sich im Verlauf des Monats nur wenig. Die Deklination steigt von  $-23^{\circ}2'$  auf  $-17^{\circ}28'$ . Aber der Südstand tritt von Tag zu Tag später ein: am 1. Januar um 12 Uhr 3 mittl. Ortszeit, am 31. Januar um 12 Uhr 13. Am 2. Januar 20 Uhr MEZ ist die Erde in größter Sonnennähe; der Durchmesser der Sonnenscheibe erreicht dann  $32'36''$ . Der Positionswinkel der Sonnenachse verlagert sich von  $+2^{\circ}$  auf  $-12^{\circ}$ . Durch die Scheibenmitte führt anfangs der 3., zuletzt der 6. südl. Breitenkreis der Sonnenkugel. Die Mittelmeridiane sind um 12 Uhr MEZ am 1., 11., 21. und 31. Januar  $245^{\circ}$ ,  $113^{\circ}$ ,  $342^{\circ}$  und  $210^{\circ}$ . Die tägliche Abnahme ist  $13.17^{\circ}$ . Stündlich macht es  $0.55^{\circ}$  aus. Am 20. Januar 2 Uhr 41 MEZ beginnt die Rotation Nr. 1182, die bis zum 16. Februar dauert.

### MOND

Vollmond	2. Jan. 16 Uhr 42 MEZ	Neumond	16. Jan. 22 Uhr 32 MEZ
Letzt. Viertel	10. Jan. 7 Uhr 5	Erstes Viertel	24. Jan. 7 Uhr 35
Erdnähe	14. Jan. 23 Uhr	Erdferne	26. Jan. 18 Uhr
Monddurchmesser	$33'2''$	Monddurchmesser	$29'33''$

Sternbedeckungen (in MEZ) durch die wandernde Mondscheibe:

Jan.	Stern	Berlin	Breslau	Frankf. (M.)	Königsberg	München	Wien
24	85 Ceti	— —	22 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>
26	48 Tau	21 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	21 11	20 58	21 6	— —	— —
26	γ Tau	23 29	23 35	23 30	23 30	23 38	23 41
29	26 Gem	18 4	18 8	17 59	18 12	18 3	18 11

In allen Fällen tritt der Stern am dunklen Mondrand ein.

### WANDELSTERNE

Merkur erscheint in der zweiten Monatshälfte am Abendhimmel; am 25. Januar gelangt er in größte östliche Ausweichung von der Sonne. Da er aber am 30. Januar sein Perihel durchläuft, ist sein größter Winkelabstand nur 18° und die tägliche Dauer seiner Sichtbarkeit weniger als 35 Minuten. Durchmesser und Sichelbreite sind am 26. Januar 7,0" und 2,9", am 31. Januar aber 8,2" und 2,4".

Venus ist Abendstern. Am 11. Januar wird sie rückläufig und nähert sich schnell der Sonne. Am 2. Februar erreicht sie die untere Konjunktion. Durchmesser und Sichelbreite sind am 1. Januar 43,1" und 9,5", am 11. Januar 50,6" und 7,4", am 21. Januar 58,0" und 3,5".

Mars leuchtet am frühen Abendhimmel. Mit zunehmender Entfernung wird seine Scheibe kleiner. Die Durchmesser am 1., 11., 21. und 31. Januar sind 10,2", 9,2", 8,4" und 7,8". An den gleichen Tagen sind die Zentralmeridiane um 19<sup>h</sup> MEZ: 81°, 345°, 248° und 151°. Die tägliche Zunahme ist (360°—9,7°), stündlich macht es 14,6° aus.

Jupiter entfernt sich nach der Opposition, die auf den 8. Dezember 1941 fiel, wieder von der Erde. Sein Abstand wächst von 4,18 astr. Einh. auf 4,52 astr. Einh. oder in Lichtzeit von 34,76<sup>m</sup> auf 37,52<sup>m</sup>. Entsprechend sinkt der Durchmesser (bzw. Polardurchmesser) von 47,1" (43,6") auf 43,9" (40,7").

Zentralmeridiane um 20 Uhr MEZ:

Jan.	I	II	Jan.	I	II	Jan.	I	II	Jan.	I	II
1	212°	180°	9	36°	303°	17	219°	65°	25	42°	188°
2	10	331	10	194	93	18	17	216	26	200	338
3	168	121	11	351	244	19	175	6	27	358	128
4	326	272	12	150	34	20	333	156	28	156	278
5	124	62	13	308	184	21	131	307	29	314	68
6	282	212	14	106	335	22	289	97	30	112	219
7	80	2	15	263	125	23	87	247	31	269	9
8	238	153	16	61	275	24	244	37			

Stellungen der hellen Jupitermonde um 23<sup>h</sup>15<sup>m</sup> MEZ (nach Naef):

Jan.	1	42 ○ 3	Jan.	12	○ 324	Jan.	22	41 ○ 2
	3	432 ○		15	41 ○ 32		26	○ 324
	4	431 ○		17	4321 ○		27	1 ○ 34
	5	4 ○ 132		18	432 ○		28	2 ○ 134
	8	13 ○ 24		19	4 ○ 32		29	1 ○ 34
	10	32 ○ 4		20	41 ○ 3		31	3214 ○
	11	32 ○ 4		21	42 ○ 13			

Verfinsterungen in MEZ (A = Anfang, E = Ende):

Jan. 4 <sup>d</sup> 0 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	IE	Jan. 12 <sup>d</sup> 21 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup>	IE	Jan. 26 <sup>d</sup> 17 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>	III A
5 1 25	II E	15 17 18	II E	26 20 33	III E
5 19 9	I E	19 23 1	IE	27 0 56	IE
11 2 36	IE	21 17 30	IE	28 19 25	IE
12 4 1	II E	22 19 54	II E	28 22 30	II E

Die Austrittsstellen aus dem Jupiterschatten liegen im umkehrenden Fernrohr dicht rechts neben der Planetenscheibe.

Bedeckungen (in MEZ):

Jan. 3 <sup>d</sup> 21 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	IA	Jan. 11 <sup>d</sup> 23 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	II A	Jan. 26 <sup>d</sup> 21 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	IA
4 21 26	II A	12 18 2	IA	28 17 38	II A
10 23 35	IA	19 19 50	IA		

Vorübergänge der Monde (D) und ihrer Schatten (S) in MEZ:

Jan. 4 <sup>d</sup> 19 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> —21 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	I DA u. SE	Jan. 15 <sup>d</sup> 23 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> —26 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	III SA u. SE
6 17 39 —20 20	II SA u. SE	18 22 34 —25 41	I DA u. SE
8 19 20	III DE	20 17 1 —20 9	I DA u. SE
8 19 50 —22 28	III SA u. SE	20 20 56 —25 36	II DA u. SE
11 20 46 —23 46	I DA u. SE	22 23 48 —26 19	III DA u. DE
13 17 24 —18 14	I DE u. SE	27 18 49 —22 4	I DA u. SE
13 18 33 —22 58	II DA u. SE	27 23 21 —28 14	II DA u. SE
15 20 18 —22 48	III DA u. DE	31 17 32	II SE

Zur Zeit der Opposition (8. Dezember 1941) wandern Mond und zugehöriger Schatten gleichzeitig über die Jupiterscheibe, da dann die Erde zwischen Sonne und Planet steht und wir in der Richtung der Lichtstrahlen stehen. Anfang Januar, wenn wir bereits schräg gegen diese Richtung blicken, folgt der Schatten bei Trabant I 40<sup>m</sup>, bei Trabant II 77<sup>m</sup> auf die entsprechende Phase des Durchgangs. Mitte Januar sind es 52 bzw. 112 Minuten, Ende des Monats 66 bzw. 137 Minuten.

Saturn. Mitte Januar sind die Durchmesser der Ringellipse 43,5" und 16,8", während die abgeplattete Planetenscheibe 19,3" und 17,6" aufweist. Der hellste Saturnmond Titan ist am 10. und wieder am 26. Januar in größter östlicher Ausweichung. Von den drei nächststehenden Monden seien nur die beiden ersten östlichen Elongationen gegeben; die anderen kann man danach durch beständiges Hinzufügen der synodischen Umlaufzeiten erhalten:

Tethys Jan. 1 <sup>d</sup> 14,9 <sup>h</sup>	Dione Jan. 3 <sup>d</sup> 8,1 <sup>h</sup>	Rhea Jan. 2 <sup>d</sup> 12,1 <sup>h</sup>
Jan. 3 12,2	Jan. 6 1,8	Jan. 7 0,5

Japetus geht am 8. Januar nördlich an Saturn vorüber und steht am 27. Januar am weitesten westlich.

Uranus wandert im Januar von 3<sup>h</sup>38,3<sup>m</sup> + 19°15' nach 3<sup>h</sup>36,4<sup>m</sup> + 19°9'. Sein Durchmesser ist 3,6".

Neptun zieht von 12<sup>h</sup>1,6<sup>m</sup> + 1°15' nach 12<sup>h</sup>0,8<sup>m</sup> + 1°22'. Der Durchmesser ist 2,4". In der letzten Opposition (17. März 1941) schätzte C. Fedtke die Helligkeit auf 8,1<sup>m</sup> im Harvardsystem.

Algol minima. Die Mitten des Kleinstlichts fallen auf Jan. 4<sup>d</sup>23,9<sup>h</sup>, Jan. 7<sup>d</sup>20,7<sup>h</sup>, Jan. 10<sup>d</sup>17,6<sup>h</sup>, Jan. 25<sup>d</sup>1,7<sup>h</sup>, Jan. 27<sup>d</sup>22,5<sup>h</sup> und Jan. 30<sup>d</sup>19,3<sup>h</sup> MEZ.

# WIR BERICHTEN

Nordlicht am 18. September 1941

(Ein Feldpostbrief  
von der nördlichen Ostfront)

20.05<sup>h</sup>: Tagsüber war es bewölkt; gegen Abend klärte es auf. Wie ich um die angegebene Zeit ins Freie trete, sehe ich ein phantastisches Nordlicht. Die Strahlenkrone fast im Zenit, zwischen Deneb und Wega. Dort ein größeres Dunkel-feld, ringsherum eine helle Strahlenschicht. Die ganze Nordhälfte ist überzogen von sich ausbreitenden Strahlen, die nach dem Nordhorizont zu mehrere besonders helle Querstreifen sehen lassen. Färbung der Krone 20.07<sup>h</sup> in Westrichtung intensiv violett, dann rasch verblassend; die Weststrahlen leicht violett, die Oststrahlen mehr fahlgelb-orange. Im Norden grünlich; in Horizontnähe besonders schön um 20.15<sup>h</sup>, intensiv patinagrün. Ich glaube um 20<sup>h</sup> die bekannten elektrischen Störungen wahrgenommen zu haben (nicht etwa an der Lichtleitung!).

20.30<sup>h</sup>: Krone stark verblaßt. Tief im Norden noch immer eine intensiv grüne Schicht, deren Helligkeit wechselt und teilweise regelrecht von West nach Ost wandert. Strahlenstruktur immer noch ausgeprägt, im Osten stärker als im Westen. Die ursprünglichen Querschichten der Helligkeit sind nicht mehr so deutlich. Die Helligkeitsflächen erscheinen wolkenartig verteilt. Färbung milchig-weiß bis fahlgelb (außer im Norden).

21.10<sup>h</sup>: Wegen inzwischen eingetretener Bewölkung nur noch schlechte Sicht. Stellenweise Strahlen noch erkennbar. Der Nordhimmel ist auffallend hell (milchig-weiß), durch Wolkenlücken erkennbare Sterne erscheinen besonders leuchtkräftig.

0.05<sup>h</sup>: Bewölkung überraschend verschwunden bis auf einige tief-lagernde im N (Meer). Korona noch immer im Zenit, jetzt nördlich des Pegasus. Strahlen über den ganzen

Himmel. Helligkeitszonen gemischt, streifig und wolkig, mit zuckendem Flimmern wechselnd. Korona öffnet und schließt sich in gewissen Abständen. Strahlen vom Zenit zum Horizont bleiben stetig. Gesamteindruck: ein „Dom“ (vgl. die bekannte Flakaufstellung bei Parteitagen). Korona immer noch weißlich; W-Strahlen zeitweilig zu intensivem Purpur aufleuchtend, besonders in Zenitnähe, sonst leicht lila; tief im Norden ein grünliches Feld von zeitweilig besonderer Helligkeit, unterer Rand, durch Wolken teilweise verdeckt, orange-rot. O weißlich bis gelblich. Bei Schluß der Beobachtung (0.15<sup>h</sup>) war die Erscheinung noch nicht beendet.

Alle Zeiten sind in deutscher Sommerzeit gegeben.

Günther Höhne

## Halbschatten bei einer Mondfinsternis

Die teilweise Mondfinsternis vom 5. September 1941 konnte hier nur in ihrem Endverlauf beobachtet werden. Nach dem Aufgang des Mondes lag ein dichter Cs-Schleier dem Horizont auf. Erst gegen 20 Uhr MESZ trat der Mond aus der Wolkenbank. Die Finsternis, die ungefähr in der Hälfte zwischen der Mitte und ihrem zeitlichen Ende stand, war mit bloßem Auge deutlich am rechten unteren Mondrand zu erkennen. Da ihre Größe — im Maximum nur  $\frac{1}{18}$  des Monddurchmessers — so gering war, richtete ich diesmal mein Hauptaugenmerk auf die Verfolgung des Halbschattens. Vielfach wird in der Literatur erwähnt, daß eine Wirkung kaum wahrgenommen werden kann. Um den Halbschatten dennoch zu sehen, hatte ich einige schwache Blendgläser hintereinander geschaltet, um so die Halbschattengegenden des Mondes womöglich ganz auszulöschen. Der unbedeckte Teil blieb dann noch gut sichtbar. Auf diese Weise ließ sich bis etwa 21 Uhr 30 der Halbschatten verfolgen. Da nach der Vorausberechnung

nung der Mond um 22 Uhr 8 völlig aus dem Halbschattenbereich trat, waren irgendwelche Spuren nur in der letzten Halbstunde nicht mehr zu beobachten.

Meteorologische Station Podersam  
G. Schindler

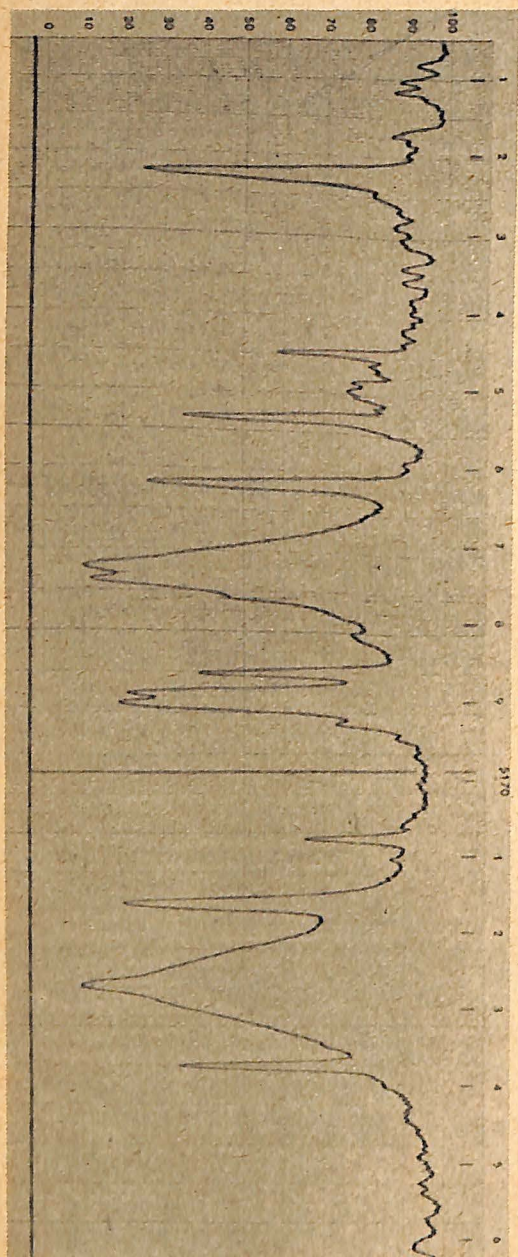
### Ein photometrischer Atlas des Sonnenspektrums

Von allen Sternspektren ist das der Sonne am besten bekannt. Seine Erforschung hat deshalb für die gesamte Astrophysik eine grundlegende Bedeutung erlangt. So ist es verständlich, daß in den verflossenen 100 Jahren dem Studium und der Katalogisierung der Fraunhoferschen Linien eine steigende Aufmerksamkeit geschenkt wurde; die nach der Vervollkommnung der Photographie in der von H. A. Rowland 1886 in New York herausgegebenen „Photographic map of the solar spectrum“ ihren besonderen Ausdruck fand. Dieses mittels Konkavgitter aufgenommene 13 m lange photographische Sonnenspektrum zeigt zwischen  $\lambda$  6953 (Rot) und  $\lambda$  2967 (Violett) etwa 20 000 Linien. Rowland selbst gab in den Jahren 1895/97 ein Verzeichnis heraus, das die mit großer Genauigkeit ausgemessenen Wellenlängen zu seinem Atlas enthielt und dessen Zahlenangaben für die spektroskopischen Messungen der nachfolgenden Jahrzehnte als sichere Grundlage gedient haben. In neuerer Zeit sind diese Angaben verbessert und erweitert worden, so daß wir heute ein sehr genaues Bild des gesamten von der Erdatmosphäre durchgelassenen Spektrums der Sonne besitzen.

Neben der Zuordnung der Spektrallinien auf die einzelnen chemischen Elemente hat man sich in den letzten 20 Jahren besonders auch darum bemüht, die Lichtverteilung innerhalb der hauptsächlichsten Spektrallinien zu erforschen. In modernen Spektroskopen erscheinen die Spektrallinien nämlich nicht als scharf begrenzte schwarze Linien, sondern sie zeigen bei ansehnlicher Breite in der

Mitte einen dunklen Kernstrich, der nach den Rändern zu mehr oder weniger schnell heller wird. Die Aufklärung der hiermit verbundenen Fragen wurde eine Aufgabe der Photometrie. Es ist nun das Verdienst der Sternwarte zu Utrecht (Holland), einen umfangreichen von M. Minnaert, G. F. W. Mulders und J. Houtgast bearbeiteten „Photometric Atlas of the Solar Spectrum“ (Amsterdam 1940) herausgegeben zu haben, der eine sehr genaue graphische Darstellung der Mikrophotometer-Registrierung des Sonnenspektrums für die Wellenlängen  $\lambda$  3332 (Violett) bis  $\lambda$  8771 (Rot) enthält. Die hierzu erforderlichen Aufnahmen des Spektrums sind für den Bereich  $\lambda$  3612 bis  $\lambda$  8771 von Mulders mit dem 150füßigen Turmteleskop des Mount-Wilson-Observatoriums in Pasadena hergestellt worden. Dieses Instrument entwirft ein Sonnenbild von 43 cm Durchmesser und erzeugt mit Hilfe eines in 23 m Tiefe angeschlossenen Gitterspektrographen ein 15 m langes Spektrum, das für den gedachten Zweck auf mehr als 100 Platten, die zuvor mit Eichmarken versehen waren und sich an beiden Seiten aus Kontrollgründen etwas überdeckten, aufgenommen wurde. Für den ultravioletten Teil  $\lambda$  3332 bis  $\lambda$  3637 sind die Aufnahmen unter Verwendung eines Konkavgitters mit integriertem Sonnenlicht am Physikalischen Laboratorium in Utrecht gewonnen worden.

Die mühsame mikrophotometrische Ausmessung des Plattenmaterials erfolgte in Utrecht in monatelanger Arbeit. Ingesamt mußten 350 Registrierkurven von je 35 cm Länge hergestellt werden, womit die Kurve des ganzen Sonnenspektrums eine Länge von 120 m erreichte. Das benutzte Mikrophotometer (ein in Verbindung mit einem Mollschen Mikrophotometer eigens hierzu gebautes Instrument) gestattete indessen die Gewinnung einer Registrierkurve, die an Stelle der Durchlässigkeit sogleich die Intensität der photometrierten Linien anzeigte. In welcher Weise dies vor sich ging, veranschaulicht



Ausschnitt aus dem ersten Blatt des  
Utrechter Photometrischen Atlases  
des Sonnenspektrums

die beigegebene Abbildung; ein Ausschnitt aus dem ersten Blatt des Atlases (aus Hemel en Dampkring 1940, S. 346). In der Waagrechten sind die Wellenlängen und in der Senkrechten die Linienintensitäten angegeben. Eine besonders intensiv hervortretende Linie liegt auf diesem Bild bei  $\lambda$  5172,7, zwei weitere dicht zusammengefügte treten im Kurvenbild bei  $\lambda$  5167,5 hervor. Daneben befindet sich eine Reihe mittelstarker Absorptionen.

Sämtliche Registrierkurven sind im Atlas auf Millimeterpapier wiedergegeben. Das hat den Vorteil, daß sich in Verbindung mit den am Kopf des Blattes angebrachten Hilfslinienansätzen eine recht sichere Bestimmung der Wellenlängen und mit Hilfe der Ordinaten auch eine verlässliche Ablesung der Intensitäten vornehmen läßt. Die Wellenlängen können aus dem Kurvenbild direkt abgelesen werden. Die Intensitäten entsprechen bei 100 mm dem kontinuierlichen Untergrund des Spektrums.

Mit diesem monumentalen Standardwerk des technisch gut gelungenen und auf 176 Blatt dargestellten Atlases, dem eine Einleitung in Englisch und Esperanto vorgedruckt ist, hat die Sonnenphysik eine wertvolle Bereicherung erfahren.  
Diedrich Wattenberg

### Jupiter und Mars am Taghimmel

Anfang September 1941 hatten Jupiter und Mars die gleiche Helligkeit, nämlich  $-1,9^m$ . Außerdem waren beide noch geraume Zeit über dem Horizont. Dies regte zu Vergleichen beider mit bloßem Auge am Taghimmel an. Bereits früher hatte ich an anderer Stelle („Ueber die Sichtbarkeit von Gestirnen mit unbewaffnetem Auge am hellen Tag und in der Dämmerung“ in der „Himmelswelt“ 1934, S. 70) über Beobachtungen von Planeten am hellen Tag mit bloßem Auge berichtet. Ich möchte die damaligen Ausführungen dahin ergänzen, daß wohl auch die Farbe des Sterns beim Auffinden eine Rolle spielt. Jupiter war diesmal

Mars gegenüber entschieden im Vorteil, was nicht allein auf seinen höheren Stand zurückgeführt werden kann. Mars ließ sich eine halbe Stunde nach Sonnenaufgang ohne jedes Hilfsmittel auffinden; etwa Dreiviertelstunde nach Sonnenaufgang verlöschte er aber. Jupiter dagegen blieb noch lange sichtbar. Die Beobachtung erfolgte am 6. September 1941 bei heiterem Wetter. Tags zuvor war Mars trotz einer dichten Cs-Bewölkung noch 10 Minuten nach Sonnenaufgang zu sehen, Jupiter dagegen bis 7 Uhr MESZ.

Mit diesen beiden Beobachtungen dürfte auch die Frage nach der Sichtbarkeit des Sirius (Helligkeit  $-1,6^m$ ) geklärt sein. Meines Erachtens muß er bei halbwegs günstigem Wetter bei gleichzeitig sichtbarer Sonne auffindbar sein, wobei freilich der an sich niedrige Stand in unseren Breiten zu berücksichtigen ist.

G. Schindler

### Jupiter 1941

In Beob.-Zirkular 26 der Astronomischen Nachrichten meldet W. Löbering, daß der diesjährige Jupiter nach Lage der Bänder und Helligkeit der Streifen fast vollkommen dem Jupiter von 1940 gleicht. Das Südäquatorband (SEB) ist blaß und besteht aus zwei Komponenten. Das Nordäquatorband (NEB) weist eine komplizierte Struktur auf. An seinem Südrand liegen dunkelblaugraue Flecke, während am Nordrand kleinste dunkelrote Flecke reihenweise auftreten. Der große rote Fleck ist auch in diesem Jahr ein äußerst zartes blaßrotes Objekt. Er liegt auf dem 172. Längengrad im System II. An genau der gleichen Stelle lag er schon im Dezember 1940. Er hat zur Zeit also keine Eigenbewegung.

So

### Langperiodische Veränderliche 1941

In Beob.-Zirk. 1941, Nr. 27, gibt P. Ahnert-Sonneberg eine Reihe von Höchst- bzw. Kleinstlichtern. Einige Maxima seien hier mitgeteilt: R Boot  $6,8^m$  am 16. August, R Can ven  $6,8^m$  am 24. März, S Uma

$7,6^m$  am 10. Juli. Diese Beobachtungen waren visuell. Andere geschahen mit rotempfindlichen Ueberwachungsplatten: R Aquil  $6,4^m$  am 16. November 1940, W Lyr  $7,5^m$  am 17. Mai 1941 oder X Ophi  $6,8^m$  am 26. Mai. Mit blauempfindlichen Platten wurden bestimmt z. B. R Boot  $8,3^m$  am 17. August 1941, X Cygni  $6,7^m$  am 3. Oktober 1940.

So

### Jahresbericht der Hamburger Sternwarte für 1940

Wie der von Prof. Schorr erstattete Jahresbericht der Hamburger Sternwarte für 1940 zeigt, ist in Bergedorf trotz der Kriegsverhältnisse tüchtige Arbeit geleistet worden. Am Lippertastrographen photographierte Dr. Wachmann u. a. 60 Kleine Planeten. Vier wurden neu aufgefunden; von einem gelangen sogar vier Beobachtungen, die die Bahn sichern. Die Bergedorfer Spektraldurchmusterung (3., 4. und 5. Band) wurde von Prof. Schwaßmann weiter bearbeitet. Auch das Zonenunternehmen der A. G. konnte fortgesetzt werden. Am Meridiankreis beobachtete Dr. Larink in den ersten Monaten des Jahres Fundamentalsterne, während Prof. Hellerich am 60-cm-Refraktor ein lichtelektrisches Photometer hinsichtlich seiner Reichweite ausprobierte.

So

### DER LESER SCHREIBT

#### Eine Erinnerung aus dem Weltkrieg

Im „Weltall“ 1940, Heft 8, S. 128, ist von einer „völlig gleichmäßigen, mondscheinartigen Erhellung des ganzen Himmels in der Weihnachtsnacht (25. Dezember) 1916“ die Rede. Damit löst sich ein Rätsel für mich, das ich 25 Jahre lang mit mir herumgetragen habe. Ich bin durch den Weltkrieg zum allerdings nur empfangenden Freund der Astronomie geworden und wußte damals genau Bescheid über Mond-Dasein oder, wie in diesem Falle, Mond-Fehlen am Himmel. Ich weiß, daß ich in einer Nacht meines Aufenthalts im „Wald-



lager“ bei Gorochow darüber erstaunt war, daß bei einem ersten Dienstgang, etwa um 20 Uhr, die erwartete vollständige Finsternis im Wald herrschte, während ich beim zweiten Dienstgang, etwa um 22 Uhr, ganz gut im Wald sehen konnte. Eine Täuschung wegen besserer Anpassung des Auges ist ausgeschlossen, da ich beide Male aus demselben, mit einer bescheidenen Kerze erleuchteten Unterstand heraustrat. Ich weiß ferner, daß ich in der Weihnachtsnacht mehrere Dienstgänge erledigt habe, nämlich als frischgebackener Zugführer meine Mannschaften in ihren Unterständen im Wald besuchte, um ihnen meine Anteilnahme an ihren Weihnachtsfeiern zu zeigen. Daß diese beiden Erinnerungen sich für dieselbe Nacht decken, kann ich zwar nicht mit unbedingter Sicherheit behaupten, halte es aber für so gut wie sicher.

Dr. Herwart Lohse

### Die Perseiden 1941

Perseidensternschnuppen konnte ich vom 2. bis 27. August beobachten. Leider stellte sich gerade vom 10. bis 13. schlechtes Wetter ein, so daß ein zahlenmäßiger Vergleich mit dem Vorjahr nicht möglich ist. Doch habe ich Grund zur Annahme, sie seien in diesem Jahr stärker aufgetreten. So habe ich z. B. schon am 2. August von 12 bis 14 Uhr (alter Zählweise) trotz Mondstörung 22 Meteore gezählt, die aus dem Perseus kamen und heller als 4,5<sup>m</sup> waren. Ähnlich waren es am 17. August in 45 Min. 15 Perseiden. Auch die übrigen Beobachtungstage waren stärker besetzt als 1940. O. E. Berwig, Dessau

## WIR BESPRECHEN

Karl von Goebel, ein deutsches Forscherleben in Briefen aus sechs Jahrzehnten 1870 bis 1932. Herausgegeben von Prof. Dr. E.

Bergdolt. 272 Seiten, 4 Abb. und 4 faksimilierte Briefe auf Kunstdruck. Ahnenerbe-Stiftung Verlag, Berlin-Dahlem 1941. In Ganzleinen 6,50 RM.

Autobiographien, die eine Darstellung der Entwicklung einer wissenschaftlichen Persönlichkeit über das rein menschliche Schicksal stellen, bieten durch die Möglichkeit, allgemeine Fragen in freierer Form zu besprechen, als es sonst in Facharbeiten üblich und möglich ist, eine höchst willkommene Gabe für jeden, der am vergangenen Zeitgeschehen Anteil nimmt. So ist auch dieses Buch warm zu begrüßen, das nicht nur Botaniker angeht. In den Briefen an Freunde, an bedeutende deutsche und ausländische Forscher kommt Goebels Lebensweg klar zum Ausdruck, wie der gebürtige Schwabe seine erste Professur im nordischen Rostock mit 2400 Mark Gehalt antritt, wie er bald danach gleichzeitig einen Ruf nach Marburg und nach Leipzig erhält und den größten Teil seines Lebens in München verbringt. Seine weltumspannenden Reisen nach Ceylon, Java, Süd- und Nordamerika, Australien, Neuseeland und als 70-jähriger nochmals nach Insulinde weiteten seinen Blick. Aus eigener Anschauung lernt er wie nur wenige die Natur kennen, gelangt er zur Ueberzeugung, daß die Natur nicht wie ein Darwinscher Handwerker schafft, sondern wie ein Künstler. Köstlich lesen sich die oft derben Aeußerungen über die semitische Inflation in der Botanik, über englische Charaktereigenschaften, über den schädlichen Einfluß des Großkapitals auf die Tagespresse, über die sinkende Bildung der Jugend oder den hervorragenden Wert der Leibesübungen für geistige Arbeiter.

Sechs Jahrzehnte deutscher Vergangenheit rollen so vor den Augen des Lesers ab. Jeder, der das Buch zur Hand nimmt, wird mit Genuß daran zurückdenken.

Sommer

