

# Ergebnisse der Beobachtungen von Bedeckungsveränderlichen

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen  
Gesellschaft**

Band (Jahr): **28 (1970)**

Heft 120

PDF erstellt am: **31.08.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

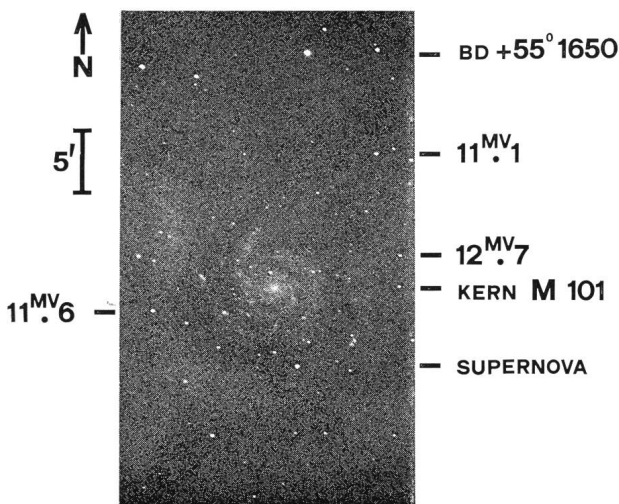
## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

che nach der Entdeckung die abgebildete Aufnahme mit dem Reflektor von 50 cm Öffnung der Sternwarte Cheisacher.

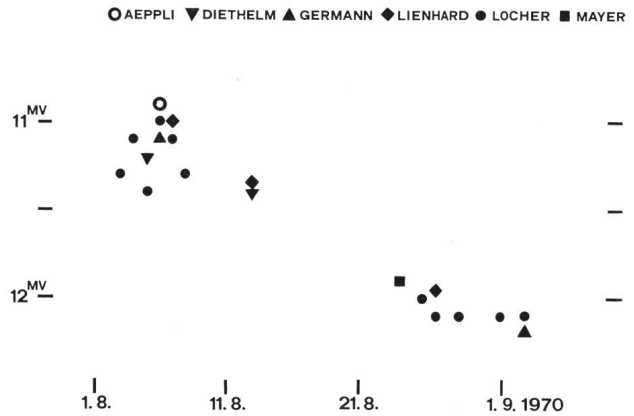
Drei Indizien deuten übereinstimmend auf den selteneren Supernovotypus II: Der Standort in einem äusseren Spiralarm mit Assoziationen junger, massereicher Sterne, die mit der anderweitig ermittelten Entfernung der Galaxie M 101 (9 Millionen Lichtjahre) berechnete absolute Maximalhelligkeit ( $-16^M$ ) sowie die Gestalt der bisherigen Lichtkurve. Letztere ist zwar beim Typ II nicht einheitlich, wohl aber beim Typ I, und dieser Fall liegt offenbar nicht vor.

Ein Supernovaausbruch des Typs II erfolgt nach den meisten gegenwärtigen Theorien am Ende der schnellen Entwicklung der massereichsten Sterne der Population I (wie z. B. Rigel, Deneb, Canopus, Antares, aufgezählt in der Reihenfolge der Entwicklungs-



Aufnahme von E. AEPPLI am 6. August 1970: Newton-Reflektor  $\varnothing = 500$  mm,  $f = 2540$  mm, 1 Stunde Belichtung auf Agfaapan 1000.

### SUPERNOVA IN M 101



stadien). Eine neulich veröffentlichte Statistik<sup>3)</sup> zeigt, dass die absoluten Maximalhelligkeiten der Typ-II-Supernovae nur um wenige Zehntelgrössenklassen um den Wert  $-16.5^M$  streuen, obwohl die nachfolgende Lichtabnahme verschieden ausfallen kann. Das diesjährige Beispiel ist hierfür eine gewichtige Bestätigung.

Angesichts der nicht genau voraussagbaren Art der Lichtabnahme ist es denkbar, dass die Supernova nach Druck dieses Heftes noch in grösseren Amateurinstrumenten zu sehen ist. Man verwende allenfalls die in der Photographie bezeichneten visuellen Vergleichshelligkeiten; sie wurden aus der AAVSO-Vergleichssequenz des nur  $3^\circ$  weiter östlich stehenden Mirasternes S Bootis übertragen und bildeten auch die Basis für die im Diagramm dargestellten Helligkeitsschätzungen.

#### Literatur:

- 1) E. LEUTENEGGER: Wie ich zur Erstaufnahme der Supernova in IC 4182 kam. *ORION 11* (1966) Nr. 93/94, S. 43.
- 2) IAU Circular 2069 (1970).
- 3) C. T. KOWAL, *Astronomical Journal* 73(1968), No. 10, S. 1021.

Adresse des Verfassers: KURT LOCHER, Rebrainstrasse, 8624 Grüt-Wetzikon.

## Ergebnisse der Beobachtungen von Bedeckungsveränderlichen

1	2	3	4	5	6	7	CZ Aqr	2 440 799.584	+11386	-0.002	6	KL	b
RT And	2 440 805.415	+26531	-0.028	10	KL	a	KP Aql	2 440 753.440	+ 2400	+0.030	14	RD	d
AB And	2 440 774.481	+14055½	+0.023	6	RD	b	KP Aql	763.557	2406	+0.045	8	RD	d
AB And	774.491	14055½	+0.033	4	NR	b	KP Aql	790.484	2422	+0.033	10	KL	d
AB And	775.491	14058½	+0.037	9	PW	b	KP Aql	795.534	2425	+0.031	10	KL	d
AB And	780.468	14073½	+0.036	11	KL	b	00 Aql	2 440 753.391	+12879	-0.046	11	HP	a
AB And	780.470	14073½	+0.038	6	NR	b	00 Aql	763.514	12899	-0.058	7	RD	a
AB And	785.447	14088½	+0.036	6	KL	b	00 Aql	774.422	12920½	-0.046	9	RD	a
AB And	786.440	14091½	+0.033	7	KL	b	00 Aql	774.423	12920½	-0.046	7	NR	a
AB And	790.415	14103½	+0.026	7	RD	b	00 Aql	778.449	12928½	-0.074	9	RG	a
AB And	791.419	14106½	+0.034	6	KL	b	00 Aql	780.470	12932½	-0.080	11	RG	a
AB And	792.583	14110	+0.036	7	KL	b	00 Aql	780.492	12932½	-0.058	5	NR	a
AB And	795.402	14118½	+0.034	9	RD	b	00 Aql	780.500	12932½	-0.050	10	KL	a
AB And	795.404	14118½	+0.037	7	KL	b	00 Aql	785.570	12942½	-0.048	10	KL	a
AB And	795.570	14119	+0.036	10	KL	b	00 Aql	790.381	12952	-0.052	10	KL	a
AB And	797.558	14125	+0.033	14	KL	b	00 Aql	790.393	12952	-0.040	8	RD	a
AB And	799.550	14131	+0.034	8	RD	b	00 Aql	791.397	12954	-0.050	10	KL	a
AB And	801.542	14137	+0.035	8	RD	b	00 Aql	795.442	12962	-0.058	8	RD	a
AB And	803.374	14142½	+0.042	7	RG	b	00 Aql	795.449	12962	-0.051	8	KL	a
BX And	2 440 796.542	+ 9993	+0.036	10	RD	b	00 Aql	796.466	12964	-0.048	10	KL	a

00 Aql	799.512	12970	-0.043	10	RD	a	RZ Dra	2 440 759.386	+20532	-0.010	6	RD	a
00 Aql	801.538	12974	-0.044	8	RD	a	RZ Dra	803.462	20612	-0.005	8	RD	a
V 346 Aql	2 440 774.391	+ 8537	-0.028	6	RG	b	S Equ	2 440 806.538	+ 3965	+0.006	9	KL	a
V 346 Aql	774.400	8537	-0.019	9	RD	b	RX Her	2 440 800.460	+ 4290	-0.017	7	KL	a
V 346 Aql	775.519	8538	-0.007	7	BA	b	SZ Her	2 440 806.503	+ 7113	-0.015	6	KL	a
V 346 Aql	785.478	8547	-0.005	10	KL	b	TT Her	2 440 768.435	+ 6838	+0.004	8	RD	a
V 346 Aql	795.428	8556	-0.013	10	RD	b	TX Her	2 440 768.426	+ 5070	-0.013	7	RD	a
V 346 Aql	795.431	8556	-0.009	15	HP	b	UX Her	2 440 753.472	+13479	-0.040	9	RD	a
V 346 Aql	795.433	8556	-0.008	10	KL	b	UX Her	798.389	13508	-0.040	11	KL	a
V 346 Aql	796.522	8557	-0.025	10	RD	b	UX Her	798.404	13508	-0.025	6	RG	a
V 346 Aql	796.531	8557	-0.016	11	KL	b	AK Her	2 440 795.452	+10417	+0.019	11	HP	b
V 346 Aql	805.374	8565	-0.023	8	RG	b	CT Her	2 440 804.427	+ 811	+0.020	8	KL	d
V 346 Aql	805.391	8565	-0.007	11	KL	b	SW Lac	2 440 780.483	+10002	-0.012	7	RD	d
V 346 Aql	806.494	8566	-0.010	11	KL	b	SW Lac	795.397	10048½	-0.011	8	RD	d
SV Cam	2 440 774.480	+11798	-0.016	6	RD	b	SW Lac	796.524	10052	-0.007	8	RD	d
SV Cam	780.421	11808	-0.006	6	NR	b	SW Lac	799.560	10061½	-0.018	6	RD	d
SV Cam	796.431	11835	-0.009	8	KL	b	SW Lac	801.485	10067½	-0.018	8	RD	d
VZ CVn	2 440 753.375	+17509	-0.018	7	RD	d	SW Lac	804.368	10076½	-0.021	6	RG	d
RZ Cas	2 440 746.463	+19570	-0.028	7	PS	b	VX Lac	2 440 801.472	+ 6121	-0.032	9	RD	d
RZ Cas	795.465	19611	-0.031	10	KL	b	CM Lac	2 440 778.513	+ 8570	-0.010	7	RG	b
RZ Cas	795.467	19611	-0.030	9	RD	b	CM Lac	778.523	8570	0.000	8	NR	b
RZ Cas	801.444	19616	-0.029	9	RD	b	U Oph	2 440 803.364	+19390	-0.014	6	KL	a
TV Cas	2 440 801.424	+11411	-0.017	10	RG	b	V 508 Oph	2 440 750.400	+35772½	-0.041	5	RD	a
TV Cas	801.440	11411	-0.002	7	RD	b	V 508 Oph	753.502	35781½	-0.032	9	RD	a
TW Cas	2 440 801.458	+14687	-0.008	9	RD	d	V 508 Oph	763.494	35810½	-0.040	6	RD	a
AB Cas	2 440 799.473	+ 5255	+0.007	7	RD	b	V 508 Oph	780.411	35859½	-0.017	8	KL	a
U Cep	2 440 799.508	+13201	+0.173	13	KL	b	V 508 Oph	790.393	35888½	-0.034	8	RD	a
U Cep	799.517	13201	+0.182	13	RD	b	V 508 Oph	795.401	35903	-0.025	9	RD	a
VW Cep	2 440 780.482	+27366½	-0.064	7	RD	b	V 508 Oph	795.406	35903	-0.020	6	KL	a
VW Cep	785.493	27384½	-0.062	14	KL	b	V 508 Oph	795.563	35903½	-0.035	5	KL	a
VW Cep	786.461	27388	-0.068	14	KL	b	V 508 Oph	796.440	35906	-0.020	10	KL	a
VW Cep	790.508	27402½	-0.057	16	KL	b	V 508 Oph	799.528	35915	-0.036	10	RD	a
VW Cep	791.479	27406	-0.060	14	KL	b	V 508 Oph	803.494	35926½	-0.034	7	RD	a
VW Cep	792.587	27410	-0.066	9	KL	b	V 839 Oph	2 440 753.513	+22407½	-0.081	8	RD	a
VW Cep	795.380	27420	-0.056	7	RD	b	V 1010 Oph	2 440 790.433	+22622	-0.027	10	KL	d
VW Cep	795.515	27420½	-0.050	12	KL	b	V 1010 Oph	796.379	22631	-0.034	11	KL	d
VW Cep	796.486	27424	-0.063	14	KL	b	V 1010 Oph	798.368	22634	-0.029	15	KL	d
VW Cep	799.551	27435	-0.060	8	RD	b	DI Peg	2 440 772.551	+11704	-0.008	6	KL	b
VW Cep	801.485	27442	-0.074	8	RD	b	XZ Per	2 440 796.524	+13586	-0.001	11	RD	d
VW Cep	803.457	27449	-0.050	6	RD	b	β Per	2 440 801.495	+ 2126	-0.010	9	RD	a
EG Cep	2 440 801.485	+25471	+0.006	8	RD	d	U Sge	2 440 774.460	+ 3450	+0.004	7	EB	b
CC Com	2 440 714.482	+ 5351	+0.040	6	KL	d	U Sge	774.465	3450	+0.009	15	HP	b
CG Cyg	2 440 803.526	+28260	-0.024	7	RD	d	U Sge	774.466	3450	+0.010	12	RD	b
KR Cyg	2 440 753.459	+13781	+0.005	9	RD	d	U Sge	774.472	3450	+0.015	7	NR	b
KR Cyg	759.374	13788	+0.004	6	RD	d	U Sge	801.511	3458	+0.010	11	RD	b
KR Cyg	780.500	13813	-0.015	6	RD	d	U Sge	801.515	3458	+0.014	13	KL	b
KR Cyg	785.570	13819	0.000	12	KL	d	V 505 Sgr	2 440 780.486	+ 6142	-0.040	9	RG	a
KR Cyg	786.410	13820	-0.006	12	KL	d	V 505 Sgr	780.499	6142	-0.026	10	KL	a
KR Cyg	791.480	13826	-0.007	12	KL	d	V 505 Sgr	786.406	6147	-0.034	6	KL	a
KR Cyg	796.554	13832	-0.003	8	RD	d	V 505 Sgr	805.341	6163	-0.025	7	RG	a
MR Cyg	2 440 733.421	+ 8181	-0.010	7	RD	d	U Sct	2 440 780.521	+25565	+0.031	7	KL	a
MR Cyg	785.417	8212	-0.002	11	KL	d	U Sct	803.431	25589	+0.022	6	KL	a
MR Cyg	790.452	8215	+0.002	13	KL	d	U Sct	804.381	25590	+0.017	5	MG	a
MR Cyg	795.474	8218	-0.007	11	KL	d	U Sct	804.383	25590	+0.019	5	RD	a
MR Cyg	800.506	8221	-0.007	13	KL	d	RS Sct	2 440 772.568	+17527	+0.012	5	KL	a
V 456 Cyg	2 440 753.488	+ 9454½	+0.005	10	RD	d	RS Sct	774.565	17530	+0.017	5	KL	a
V 456 Cyg	774.437	9478	+0.011	12	RD	d	RS Sct	780.551	17539	+0.024	6	KL	a
V 466 Cyg	2 440 768.420	+ 8619	+0.122	9	RD	d	RS Sct	796.488	17563	+0.020	13	KL	a
V 477 Cyg	2 440 774.394	+ 3378	-0.006	8	RD	d	RS Sct	804.458	17575	+0.019	11	KL	a
V 548 Cyg	2 440 759.390	+ 3579	-0.018	12	HP	d	RS Sct	806.453	17578	+0.022	6	KL	a
V 548 Cyg	768.407	3584	-0.027	7	RD	d	X Tri	2 440 800.601	+ 6284	+0.027	7	KL	a
V 548 Cyg	795.487	3599	-0.026	8	HP	d	X Tri	801.573	6285	+0.027	11	KL	a
V 1034 Cyg	2 440 759.414	+11190½	-0.007	6	RD	d	X Tri	801.581	6285	+0.035	10	RD	a
W Del	2 440 800.528	+ 4734	+0.122	9	KL	a	X Tri	803.522	6287	+0.033	7	RD	a
TY Del	2 440 753.480	+10690	-0.003	9	RD	a	X Tri	804.492	6288	+0.031	10	KL	a
TY Del	790.410	10721	+0.003	8	RD	a	TX UMa	2 440 795.391	+ 523	+0.005	6	KL	d
TY Del	803.504	10732	-0.006	9	RD	a	ZZ UMa	2 440 768.417	+ 2095	-0.017	14	HP	d
FZ Del	2 440 796.504	+12094	+0.003	9	RD	d							

W UMi	2 440 774.433	+ 4301	−0.007	13	RD	a
W UMi	796.546	4314	−0.009	8	RD	a
BH Vir	2 440 745.682	+11635	+0.013	19	EM	b
BH Vir	763.657	11657	+0.016	14	EM	b
BH Vir	778.365	11675	+0.020	7	KL	b
BS Vul	2 440 759.411	+52950	+0.006	7	RD	d
BU Vul	2 440 768.423	+12602	+0.053	7	RD	a
BU Vul	805.408	12667	+0.054	11	KL	a

Die Kolonnen bedeuten: 1 = Name des Sterns; 2 = B = heliozentrisches Julianisches Datum des beobachteten Minimums; 3 = E = Anzahl Einzelperioden seit der Initialepoche; 4 = B−R = Differenz zwischen beobachtetem und berechnetem Datum des Minimums in Tagen; 5 = n = Anzahl Einzelbeobachtungen, die zur Bestimmung der Minimumszeit verwendet wurden; 6 = Beobachter: BA = BÉATRICE AUBERSON, 8152 Glattbrugg, EB = ESTHER BRAUN, 8610 Uster, RD = ROGER DIETHELM, 8400 Winterthur, RG = ROBERT GERMANN, 8636 Wald, MG = MARKUS GRIESSER, 8400 Winterthur, KL = KURT LOCHER, 8624 Grüt-Wetzikon, EM = ERNST MAYER, Barberton, Ohio 44203 USA, HP = HERMANN PETER, 8112 Otelfingen, NR = NICHOLAS RÄUBER, 8418 Schlatt, PS = PETER SCHLATTER, 6020 Emmenbrücke, PW = PETER WYDLER, 4102 Binningen; 7 = Berechnungsgrundlage für E und B−R: a, b, d = General Catalogue of Variable Stars 1958, 1960, 1969.

Reduziert von R. DIETHELM und K. LOCHER

## Bibliographie

WERNER BÜDELER: *Projekt Apollo: Das Abenteuer der Mondlandung*. Bertelsmann Sachbuchverlag, Gütersloh, Bundesrepublik Deutschland, 1969; 192 Seiten; DM 24.–/Fr. 29.50.

Vor uns liegt der bereits vor einiger Zeit erschienene, herrliche Bildband, der das wohl grösste Ereignis des Jahrhunderts, die Landung der ersten Menschen auf einem fremden Himmelskörper, dem Mond, in sehr anschaulicher Weise schildert. Das Buch ist eine Bilddokumentation ersten Ranges, zu der WERNER VON BRAUN das Vorwort geschrieben hat.

Über 140 grossformatige, sorgfältig ausgewählte Farbphotos und Zeichnungen unterstützen den vortrefflich redigierten Text, der nach einigen historischen Hinweisen vorerst das stufenweise Sammeln von Erfahrungen auf den verschiedenen Apollo-Flügen und anschliessend das kühne Unternehmen der ersten Mondlandung eingehend beschreibt. Der Verfasser zeigt, wie die Amerikaner in einer gigantischen Anstrengung die Voraussetzungen für das Gelingen eines Projektes schufen, das noch vor wenigen Jahren als Utopie gegolten hatte.

Neben sehr schönen Aufnahmen besonders interessanter Gebiete der Mondoberfläche enthält das Werk wertvolle technische Abbildungen verschiedenster Art, die auch die Ausrüstung und das Training der Astronauten umfassen. Dieser prächtige, typographisch erstklassige Bildband bereichert die Bibliothek eines jeden naturwissenschaftlich interessierten Lesers, der die Entwicklung der Weltraumfahrt aufmerksam verfolgt.

ROBERT A. NAEF

MAX GERSTENBERGER: *Himmelskunde*. Fackelverlag Stuttgart, Band 88/89 der «Fackelbücherei», 1969; 288 Seiten; DM 7.70.

Zur grossen Anzahl der Einführungsbücher in die Astronomie hat sich ein neues Werk gesellt, das – zu Beginn sei dies gleich gesagt – uns nicht ganz begeistern kann. MAX GERSTENBERGER beschreibt den Himmel und die verschiedenen astronomischen Teilprobleme in der üblichen Reihenfolge zunehmender Distanzen und grösserer instrumenteller Hilfsmittel. Das Buch ist leicht lesbar, dem fortgeschrittenen Amateurastronomen fallen jedoch viele Stellen auf, die nicht eindeutig genug sind und die zum Teil leider auch mit Fehlern behaftet sind, wodurch der wissbegierige Leser eher verwirrt wird. Einem Anfänger der Astronomie kann

die Präzession nicht erklärt werden, wenn er nicht schon vorher ganz genaue Angaben über die verschiedenen Koordinatensysteme gefunden hat. Die über 80 Abbildungen im Text sind zum grössten Teil sehr laienhaft ausgeführt und verfehlen manchmal sogar den Zweck, das dargestellte Problem dem Leser verständlich zu machen. Das Buch ist nicht teuer, aber dies muss mit einer beträchtlichen Anzahl von Druckfehlern erkauft werden. Das Buch ist dem Anfänger nicht zu empfehlen.

NIKLAUS HASLER-GLOOR

WERNER WEISS: *Skriptum zur Astronomischen Beobachtungspraxis*. Verlag W. Weiss, Lindengasse 14, A-1070 Wien, 1969. 120 Seiten. broschiert österr. Sch. 35.–/Fr. 6.–.

WERNER WEISS hat diese Schrift dem Astronomischen Verein, Wien, zu seinem hundertsten Referatabend gewidmet. Sie besteht aus vier voneinander unabhängigen Teilen, von verschiedenen Autoren verfasst. In der von Univ.-Prof. Dr. H. HAUPT von der Universitätssternwarte Wien geschriebenen *Einleitung* finden wir die folgende bemerkenswerte Stelle: «Es wäre doch wünschenswert, dass die Liebhaber nicht nur 'am Himmel spazieren gehen' und ihre ästhetischen Bedürfnisse befriedigen, sondern auch kleine wertvolle Arbeiten unternehmen: Sei es nur die Bestimmung der geographischen Länge und Breite ihres Beobachtungsortes, die Beobachtung von Sternbedeckungen durch den Mond oder aber die Zählung von Sonnenflecken und die zeichnerische und photographische Darstellung der Oberflächenänderungen der Grossen Planeten. Weiter Vorgeschriftene könnten Himmelsaufnahmen machen zur Bestimmung der Luftunruhe (Strichspurmethode), Kleine Planeten und Kometen fotografieren und sich dann vor allem dem reichen Feld der Veränderlichenbeobachtung widmen...». Damit ist in Kürze der Zweck der vorliegenden Schrift umrissen.

Im ersten Kapitel *Die Wetterbeobachtung für den Amateur-Astronomen* von P. SZKALNITZKY wird die Entwicklung von Wetter und Wolken behandelt. Der Autor gibt eine wertvolle, ausführliche Zusammenstellung der Klassifikation der Wolken. – Im Abschnitt *Die Physiologie der visuellen astronomischen Beobachtungspraxis* beschreibt sodann W. WEISS die Anatomie und Physiologie des menschlichen Auges in der Bedeutung für die visuelle Beobachtung. Graphische Darstellungen unterstützen die Erläuterungen. – Im dritten Teil, *Astrophotographie*, behandelt G. KLEMENT Instrumente, Kameras, Zusatzeinrichtungen und die Aufnahmemöglichkeiten für den Liebhaberastronomen. Sodann wird das photographische Material, die Technik der Astrophotographie und die Auswertung der Negative besprochen. – Im letzten Kapitel, *Die Zeit*, gibt H. U. KELLER in anschaulicher Weise einen guten Überblick über die Zeitbestimmung und Zeiteinteilung mit Erläuterungen über den wahren und mittleren Sonnentag, die Sternzeit und die siderische Erdrotation.

Das nützliche kleine Buch kann jedem Liebhaberastronomen warm empfohlen werden.

ROBERT A. NAEF

PHILIP M. FITZPATRICK: *Principles of Celestial Mechanics*. Academic Press Inc., New York und London, 1970; XVII + 405 Seiten; US \$ 12.75.

Das vorliegende Werk ist aus Vorlesungen hervorgegangen, die der Verfasser an der Auburn University eine Reihe von Jahren lang gehalten hat. Dementsprechend wird eine normale mathematische Grundvorbildung vorausgesetzt, sowie Kenntnisse in Vektoranalysis, in Differentialgleichungen, in Mechanik. Das Ziel dieses Lehrbuches ist es, ausgehend von den Grundprinzipien der Himmelsmechanik die Wege zu zeigen, wie man die Bewegungen der künstlichen Satelliten verstehen und die dabei speziell auftretenden Probleme meistern kann. In 12 der 14 Kapitel werden die allgemeinen Grundlagen hierfür auseinandergesetzt, zunächst die ungestörte Bewegung im Zwei-Körperproblem, dann der Einfluss der Störungskräfte, wobei die LAGRANGESche Störungstheorie, die kanonischen Transformationen, die HAMILTON-JACOBIsche Theorie behandelt werden, schliesslich das Gravitationspotential des Erdkörpers. Die beiden letzten Kapitel bringen dann die ganz speziellen Anwendungen auf die künstlichen Satelliten, bei denen im Gegensatz zu den «normalen» Himmelskörpern die Abweichung des Erdkörpers von einer