

Wissenswertes aus unserem Sonnen-System

Autor(en): **Schindler, G.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **8 (1963)**

Heft 80

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-900195>

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.

WISSENSWERTES AUS UNSEREM SONNEN-SYSTEM

Von G. SCHINDLER, Bad Homburg

« Der Sternenhimmel » von R. A. Naef bringt alljährlich nicht nur eine Fülle von Angaben über die meisten astronomischen Phänomene ; die « Jahres- und Monatsübersichten » darin führen ausserdem die Sichtbarkeitsbedingungen der Planeten an, und schliesslich zeigt der « Astro-Kalender » neben Erscheinungen der letzteren alles Wichtige vom Mondlauf. In Ergänzung dieses reichen Materials sollen im folgenden Tatsachen angeführt werden, die den Rahmen eines kleinen Jahrbuches sprengen würden, den Sternfreund aber ebenfalls interessieren können.

Beginnen wir mit dem *Tagesgestirn*, das zunächst ja unseren Kalender regelt. Das Jahr beginnt am 1. Januar. Die Sonne hat dann eine Länge von etwa 280° (Bessel-Jahr) in der Ekliptik. Nach der julianischen Periode Scaligers ist der 1. Januar 1964 identisch mit dem 1. Januar des Jahres 6677 dieser Zählweise, wobei der Tag jeweils 12 Stunden nach dem bürgerlichen Tag, also zu Mittag, beginnt. Um das entsprechende Jahr der mosaischen Religion zu finden, muss man zur üblichen Jahreszahl 3761 zuzählen. Der Jahresbeginn liegt am Neumondstag in der Nähe der Herbst-Nachtleiche. Nach der jüdischen Aera kann er zwischen dem 7. September (in 13-monatigen Jahren) und dem 5. Oktober schwanken. In seltenen Fällen wird das Jahr 1-2 Tage nach Neumond begonnen. 1964 wird man das Jahr 5725 schreiben. Der Moslim-Kalender rückt mit seinem Neujahrstag ständig nach rückwärts weiter. So wird 1963 der Neujahrstag des Jahres 1384 am 25. Mai gefeiert, in den Folgejahren schiebt sich der Jahresbeginn in das zeitige Frühjahr zurück. Die Japaner sind unserer Zeitrechnung voraus : Sie schreiben 1964 bereits das Jahr 2624 (= 39. Jahr der Showa-Periode), die Inder hinken indes nach : Am 22. März 1964 beginnt für sie erst das Jahr 1884. Die vorher erwähnte julianische Zählart ist übrigens um 13 Tage (Zeitraum 1900-2100) im Rückstand. Neujahr findet danach alljährlich am 14. Januar statt, weil der Kalender in 129 Jahren um 1 Tag zu lang ist. Im Jahre 4300 wird der 1. Januar julianisch schon auf den 1. Februar gregorianisch fallen. Im Jahre 47440 beträgt, wie fleissige Leute ausrechneten, der Unterschied dann schon ein volles Jahr : Beide Daten fallen, von der Jahreszahl abgesehen, wieder eine Zeitlang zusammen !

Rein astronomisch gesehen, hat das Jahr eine etwas verschieden

lange Dauer. « Tropisch » (Unterschied zweier Durchgänge der Sonne durch den Frühlingspunkt) war es um 3040 v. Chr. 34 Sekunden länger als in der Gegenwart. Es lag damit 38 Sekunden über dem Mittelwert. 7600 n. Chr. wird es mit -38 Sekunden unter dem Durchschnitt am kürzesten sein. — Das Perihel der Erde lag 1962 bei $282^{\circ}17'$ in der Ekliptik, also etwa beim 3. Januar. Eingehender wurde darüber vom Verfasser vor einigen Jahren in dieser Zeitschrift berichtet (¹). Die *Jahreszeiten* beginnen im allgemeinen um den 21. März, 21. Juni, 23. September und 22. Dezember. In diesem Jahrhundert setzte der Frühling ab 1916 gelegentlich schon am 20. März ein, zur Jahrhundertwende wird das die Norm sein. Nur noch das Jahr vor einem Schaltjahr (z. B. 1995) wird man dann den Frühlingsbeginn am 21. März verzeichnen (²). Im Jahre 2044 wird dieses Datum gar einmal auf den 19. März fallen! Zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts lag der Sommerbeginn häufig beim 22. Juni, sonst beim 21. Der Herbst kann um 3 Tage in seinem Beginn schwanken: am 24. September kam er noch bis 1935 vor, ab 1972 kann er schon am 22. seinen Einzug halten, normal ist der 23. Auch der Winter hat in diesem Säkulum 3 Termine seines Antritts: am 23. Dezember ereignete er sich noch 1907, ab 1948 ab und zu auch schon am 21., für gewöhnlich am 22. Dezember.

Ergänzend sei angeführt, dass der gegenwärtige *Sonnenfleckenzyklus* 1954 begann.

Der *Mond* kann in seiner Bahn in den Grenzen zwischen $5^{\circ}18'$ und $4^{\circ}57'$ von der Ekliptik abweichen. Damit schwankt er in seinen äussersten Deklinationen zwischen $+28^{\circ}44'$ (16. März 1932) und $-28^{\circ}42'$ (8. April und 19. September 1950). O.S. Reuter führt in seinem umfangreichen Werke (³) an, dass die Extremwerte « mit bemerkenswertester Regelmässigkeit zuerst in dem Mondumlaufe eintreffen, in den auch die Frühlingsgleiche fällt, und dass es meist das Erste Viertel des Mondes ist, das mit der Mondwende fast auf den Tag genau zusammentrifft ». Wenn die Vollmondphase zu solchen Zeiten im Dezember dann gerade um Mitternacht stattfindet, geht der Mond schon kurz nach 15 Uhr auf und anderntags erst knapp vor 9 Uhr früh unter (alle Angaben dieser Veröffentlichung in mittlerer Ortszeit des 50. Breitengrades). Um diese Zeit verstreicht bei Erdferne des Mondes zwischen dem Aufgang des einen Tages bis zum Aufgang des nächsten Tages ein Zeitraum von nur 10 Minuten (13. zum 14. Januar 1932)! Bei weiterer Nordwärtswanderung auf der Erde wird schon bald ein Breitengrad erreicht, an dem der Mond bei solchen Extremlagen zwei Tage hintereinander zur gleichen Zeit aufgeht! Schliesslich verfrühen sich dann in Polar-

gebieten die Mondaufgänge von Tag zu Tag. Entsprechendes gilt für den Untergang. Extremartige Deklinationen wurden letztmalig am 17. August 1950 erreicht; sie stehen nächstens um den 29. März 1969 bevor. Der aufsteigende Mondknoten fällt dann mit dem Frühlingspunkt zusammen. Um den 4. August 1964 liegt der aufsteigende Knoten in den Zwillingen, die Monddeklinationen erreichen jetzt einige Monate lang genau die der Sonne im Sommer und Winter. Am 9. Dezember 1959 war *jene* Lage erreicht, die uns die geringsten Monddeklinationen von nur etwa 18° brachte. Die Knoten legen pro Tag $3'11''$ zurück, in einem Jahre $19^\circ 20'$, und zwar rückläufig. Infolge der aufgezeigten Deklinationsänderungen bietet auch die Bedeckung hellerer Sterne ein stets wechselndes Bild. Von diesen können Aldebaran, Regulus, Spika und Antares bedeckt werden. Erwähnenswert sind in diesem Zusammenhang auch die Pleiaden und die hellen Planeten. Für diese gelten freilich andere Voraussetzungen, da letztere rasche Eigenbewegungen aufweisen, die oft so gross sind, dass es kaum je bei zwei aufeinanderfolgenden Mondumläufen zu Bedeckungen kommt. Nur der langsame Saturn macht hier eine Ausnahme. Uebrigens werden nicht die *ekliptiknächsten* Sterne am häufigsten bedeckt (Regulus), sondern gerade die an der möglichen Bedeckungsgrenze befindlichen (Aldebaran). Alle Sterne, die nicht weiter als $\pm 6^\circ 40'$ von der Ekliptik abstehen, können (geozentrisch) vom Monde bedeckt werden. Wegen der Parallaxenwirkung des relativ nahen Mondes ist es für Mitteleuropa ausgeschlossen, dass Beta Tauri darunter ist (Breitenabweichung nur $+5.4^\circ$ gegen -5.5° bei Aldebaran), weil man ja ausserhalb der Tropenzone auf der Nordhalbkugel « auf den Mond herabsieht », ihn also in seiner positiven Deklination « drückt ». An Pollux kann der Mond bestenfalls 1.4° südlich vorbeistreichen, dagegen geht er, wenn auch sehr selten, *südlich* an Aldebaran vorbei (22. Februar 1961)!

Der synodische Mondmonat (Neumond zu Neumond) bewegt sich in den Grenzen von 29 Tagen 19 Stunden 54 Minuten und 29 Tagen 6 Stunden 35 Minuten. Um die Wintersonnenwende ist wegen des nahen Perihelstandes der Erde die Lunation etwas länger als der Durchschnitt. Die zeitliche Phasendifferenz schwankt von 6.6 Tagen zu 8.2 Tagen, in bürgerlichen Tagen also um 6-9 Tage (z.B. 11. April bis 20. April 1962, 3. Januar bis 9. Januar 1963). Im einen Falle kann die Phase spät am Tage, die nächste dagegen schon früh am Morgen, im anderen schon bald nach Mitternacht, bzw. noch vor Mitternacht des « Phasentages » stattfinden.

Die Mondapsiden (Erdnähe und -Ferne) bewegen sich in 8 Jahren

310 Tagen 13 Stunden 48 Minuten 53 Sekunden einmal innerhalb der Mondbahn nach vorwärts. Das kommt etwa der halben Zeit eines Knotenumlaufs (Sarosperiode der Finsternisse!) gleich. Dadurch fallen innerhalb eines Jahres bestimmte Phasen (beispielsweise Vollmond) einmal mit der Erdnähe des Mondes, dann nach einem halben Jahre mit der -Ferne zusammen (1. November 1963 Vollmond in Erdnähe, Ostervollmond 1963 ein halbes Jahr vorher in Erdferne). Obendrein sind die Apsiden nicht gleichwertig. Die Mondbahn pulsiert in halbjähriger Wiederkehr zwischen grosser Erdnähe und grosser Erdferne (z. B. März und Oktober 1962: der Mond hatte etwa 33'29" und 29'23" Durchmesser), und abgeschwächten Extremen (Juni 1962: 33'21" und 29'34").

Der Mondschatten erfährt durch die aufgezeigten Tatsachen verschiedene Länge. Im Maximum ist er 383 120 km lang, im Minimum nur 370 320 km. Die wechselnde Erdentfernung von der Sonne schafft zusätzliche Variationen. Eine totale Sonnenfinsternis kann in äquatorialen Gegenden eine Höchstdauer von einerseits 7.2 Minuten erreichen, während andererseits der helle Ring bei einer ringförmigen Finsternis nur 1'35" breit werden kann. Für die ganze Erde dauert eine totale Sonnenfinsternis nie länger als 4 Stunden 38 Minuten. In tausend Jahren gibt es durchschnittlich 2375 Sonnenfinsternisse (⁴). Innerhalb eines Saros kommen für denselben Ort etwa 9 sichtbare Finsternisse vor. Die längste seit 699 ereignete sich am 8./9. Juni 1937 mit 7^m4^S Totalitätsdauer. Ihre Nachfolgerin nach einem Saros (18 Jahre 11 Tage) stellte sich 1955 ein (20. Juni mit 7^m8^S Dauer der Totalität), und eine der längsten totalen Finsternisse in der Zukunft wird die «Verwandte» am 30. Juni 1973 mit 7^m6^S totaler Verfinsterung an einem Orte (Nordafrika) sein. Die grösste Dauer totaler Sonnenbedeckung für einen gegebenen Ort der Finsterniszone weisen die drei oder vier der knoten-nächsten (Neumond und Mondknoten fallen zusammen) *folgenden* Finsternisse auf, weil der Knoten selten obendrein noch in die Zeit der Erdnähe fällt. Umlauf des Knotens und Umlauf der Apsidenlinie schaffen hier bestimmte Bedingungen. Bei nordwärts wandernden Finsternissen (die also am Südpol erstmalig auftreten) sind es aus gleichem Grunde die drei bis vier vorangehenden. Der Mondschatten hat bestenfalls 270 km Durchmesser an der Erdoberfläche. Im Sommerhalbjahr muss es wegen der Sonnenferne der Erde mehr totale Finsternisse als im Winter geben. In einem Jahre kommen höchstens 7 Finsternisse vor, davon 5 der Sonne und 2-3 des Mondes (1935, 2485). Etwas öfter ereignen sich 4 Sonnen- und 3 Mondfinsternisse (1917, 1982).

Mondfinsternisse kommen im Jahrtausend 1543 vor, davon 716 totale.

Ihre Dauer hängt auch von Erdnähe, bzw. -Ferne des Mondes ab. In Erdnähe sind sie kürzer, obwohl der Schatten dann grösser ausfällt. Aber bei grösserem Durchmesser durchmisst der Mond den Erdschatten rascher, ausserdem läuft der Mond in Erdnähe rascher. Die längste bei uns sichtbare totale Mondfinsternis der nächsten Zeit wird die vom 6. August 1971 sein, die eine totale Finsternisdauer von $1^{\text{h}}42^{\text{m}}$ aufweisen wird. Erst wieder in 58 Jahren (26. Juni 2029) wird es dann eine mit noch längerer Totalitätsdauer geben. – Die Sonnenfinsternis vom 22. November 1984 trägt die Oppolzer-Nummer 7600, die Mondfinsternis vom 24. März 1959 war mit der Nummer 4900 bezeichnet worden. Interessant ist, dass die Nummern 7724 - 7735 nach Oppolzer durchweg totale oder ringförmige Sonnenfinsternisse sein werden, ohne dass es dazwischen eine partielle gäbe! Sie ereignen sich während der Jahre 2041 und 2046 (⁵).

Merkur und *Venus* können ebenfalls zu Finsternissen führen, nur spricht man in diesem Falle von Durchgängen, weil die kleinen auf die Sonne projizierten Scheibchen nicht den Eindruck einer Verfinsterung hervorrufen können. Die Daten für Durchgänge des Merkur liegen um den 8. Mai und den 10. November. In 1000 Jahren werden sich diese Termine zum 21. Mai und 23. November hin verschoben haben. Näheres darüber findet man im «Sternenhimmel» 1957 S. 58. Merkurdurchgänge können bis zu über 7 Stunden Dauer aufweisen. Der nächste wird sich am 9. Mai 1970 einstellen und bei uns sichtbar sein. Bei Venus müssen wir bis zum 8. Juni 2004 warten. Schon acht Jahre später kommt es dann nochmals zu einem Durchgang (6. Juni 2012); hierauf tritt eine Pause von 105 Jahren ein. Da sich die Venuserscheinungen innert 8 Jahren nur um 2 Tage auf ein früheres Datum verschieben, bleibt nach 8 Jahren die nahe Knotenlage bei einer unteren Konjunktion meist noch erhalten, so dass abermals ein Durchgang des Planeten vor der Sonnenscheibe stattfinden kann. Nach weiteren 8 Jahren spielt sich dann die Konjunktion schon ausserhalb des Knotenbereichs ab. Findet ein Durchgang genau im Knoten statt, dann bleibt es bei einem einfachen Durchgang ohne Wiederholung nach 8 Jahren. So fällt zwischen 2846 und 2976 ein Durchgang aus! Venus ist bei Durchgängen vom blossen Auge zu sehen (etwa $1'$ Durchmesser), Merkur dagegen nicht (nur rund $12''$ gross).

Dieser Planet hat bekanntlich eine sehr exzentrische Bahn. Seine Sichtbarkeitsbedingungen wiederholen sich in etwa 13 Jahren und 3 Tagen (± 1 Tag). Sein frühester Aufgang erfolgt um 2 Uhr 42 Minuten (z. B. 5. Juli 1949), sein spätester Untergang um 22 Uhr 6 Minuten

(16. Mai 1962). Die früheste Kulmination kann man um 10 Uhr 19 Minuten (z. B. 1953), die späteste um 13 Uhr 54 Minuten feststellen (1959). Die äussersten Elongationen bewegen sich zwischen $28^{\circ} 20'$ und $17^{\circ} 36'$. Die Deklinationsgrenzen sind etwa $+25^{\circ} 39'$ (1941) und $-25^{\circ} 52'$ (1911), der Durchmesser erreicht im Höchsthalle $12.1''$ und mindestens $4.6''$. Die Helligkeit schwankt zwischen -1.9^m und $+3.5^m$.

Venus kommt in den Elongationen äusserstenfalls auf $47^{\circ} 48'$, bzw. $44^{\circ} 57'$. Die früheste Kulmination hat sie um 8 Uhr 48 Minuten (1959), die späteste um 15 Uhr 15 Minuten (1959). Die Deklination kann bis zu $+27^{\circ} 28'$ bei den günstigen Maisichtbarkeiten (1956, 1964) anwachsen und andernfalls bis auf $-27^{\circ} 51'$ (3. November 1906) absinken. Günstigste Venusjahre ereignen sich innert der 8-jährigen Periode zwei: 1964, 1972 und 1969, 1977, jeweils bei den April- und Januar-Elongationen am Abendhimmel, die dann eine nur wenig schlechtere Morgensichtbarkeit nach sich ziehen, wenigstens bei Zyklus 1969 und 1977, während am Morgen auch die Jahre 1967 und 1970 gut sind. Gleichzeitige Morgen- und Abendsichtbarkeit (vgl. «Sternenhimmel» 1958 und 1961) ist in der Nähe der unteren Konjunktionen in den Jahren 1966 und 1974 sowie 1969 und 1977 gegeben. Die Helligkeit beträgt z. Zt. maximal -4.4^m beim «grössten Glanze» in der Winterzeit, bei unteren Konjunktionen kann die Helligkeit auf -2.9^m (1. Juli 1924) absinken. Der Durchmesser erreicht gelegentlich fast $1'4''$ im Maximum und $9.7''$ im Minimum. Der Aufgang kann bis zu $4^h 6^m$ vor der Sonne erfolgen und der Untergang $4^h 33^m$ nach der Sonne. Schon um $1^h 9^m$ kann Venus aufgehen und erst um $23^h 42^m$ mittlerer Ortszeit verschwinden. Fallen Erdperihel und Venusaphel zeitlich zusammen, was allerdings gegenwärtig nicht möglich ist, erreicht Venus eine grösste geozentrische Breite von $9^{\circ} 33'$. Immerhin betrug diese am 4. März 1846 $8^{\circ} 49'$. Hat der Mond seine tiefste Südbreite und geht zu diesem Zeitpunkt an der gerade in grösster Nordbreite laufenden Venus vorbei, so erfolgt dieser «Vorübergang» im Abstand von 30 Monddurchmessern!

Mars hat ähnlich wie Merkur eine ziemlich stark exzentrische Bahn. Seine Erscheinungen wiederholen sich deshalb nicht in einfacher Form. Etwa nach einer 37. Wiederkehr (z. B. einer Opposition) + 4 Tagen oder nach 47 Jahren - 7 Tagen verlaufen seine Stellungen am irdischen Himmel ähnlich. Der beste Zeitpunkt eines Gegenscheins liegt beim 27. August (1924: 24. August), der schlechteste am 22. Februar (1980: 25. Februar). Wegen der vom Kreise stark abweichenden Bahn sind Periheloppositionen merklich seltener als solche im Aphel (vergl. «Sternenhimmel» 1963, S. 27). Die geringste Erdentfernung beträgt

54 517 747 km. Sie wird zur Zeit nicht erreicht. Dazu müssten Marsperihel und Erdaphel zeitlich zusammenfallen. Das wird erst 278 200 n. Chr. der Fall sein. Die nächstbeste Opposition wird am 9. August 1971 statthaben. Mars wird dann noch 55.7 Millionen km von uns entfernt sein. Drei Tage später wird sein Scheibchen 25.0" Durchmesser aufweisen, gegen 14.0" bei Apheloppositionen (4. Februar 1963 und 8. März 1965). Das augenblicklich fast mögliche Optimum kommt bei einer Opposition am 28. August 2003 zustande. In Aphelkonjunktionen sinkt der Scheibendurchmesser auf 3.5" ab. Die Deklinationsgrenzen sind mit etwa +27° 13' (1961) und -28° 54' (29. Juli 1907) anzugeben. Die geozentrischen Breitenabweichungen betragen +3.4° (1. Januar 1929) und -6.6° (1. September 1924). Die Planetenhelligkeit wird bestenfalls nur noch von Venus übertroffen, denn sie erreicht für Mars -2.8^m (2003), 1971 wird sie auf -2.6^m kommen und in Apheloppositionen bleibt sie bei -1.0^m. Im Minimum beträgt sie +2.1^m.

Jupiters Aequatordurchmesser kann maximal bis 49.9" betragen (polar 46.6"). Die Helligkeit bleibt mit höchstens -2.5^m (1963, 1975) unter der grössten des Mars. Eine fast optimale Opposition wird 1963 durchlaufen (8. Oktober), da der Planet sein Perihel nur wenige Tage vorher (26. September) erreicht hat. Im ungünstigsten Falle (Aphelkonjunktion) sinkt der Durchmesser auf 28.5", die Helligkeit auf -1.1^m (1945) ab. Die Deklinationsgrenzen gleichen mit +23° 31' und -23° 06' (1960) fast denen der Sonne. Wiederholungen stellen sich, wie schon angedeutet, nach rund 12 Jahren ein.

Saturn erscheint gelegentlich ohne Ring (1934, 1950), die grösste Ringöffnung war zuletzt 1958 (24. Oktober) eingetreten. Der Ring hat eine scheinbare Ausdehnung von bestenfalls 46.6", der Aequatordurchmesser des Planeten beträgt 20.7". Die Helligkeit des ganzen Systems schwankt zwischen -0.3^m (1945) bei Periheloppositionen mit grösster Ringöffnung, und +1.3^m (1951) bei schlechten Bedingungen. Wiederholungen nach etwa 30 Jahren. Günstige Oppositionen am 24. Dezember 1973 und 19. Dezember 2002. Die Deklinationen des Planeten bewegen sich zwischen den Grenzen +22° 51' und -22° 50' .

Schöne Konjunktionen von Planeten untereinander werden sich 1981 (3-fache Begegnung Jupiters mit Saturn - am 14. Januar, 19. Februar und 30. Juli -) ereignen, nachdem die Oppositionsdaten beider nur 1 Tag auseinander liegen (Jupiter 25. März, Saturn tags darauf). Mars und Jupiter treffen sich 1980: 24. Februar Jupiteropposition, 1 Tag später Mars im Gegenschein, beide in der Nähe von Regulus stehend. Auch 1982 liegen die Oppositionen von Mars und Saturn nur 9 Tage auseinander (31. März und 9. April).

Der beschränkte Raum verbietet es, sich noch mehr über interessante Dinge der 5 hellen Planeten zu verbreiten. Wenn diese Zeilen manchen Sternfreund dazu anregen konnten, sich eingehender mit den Gegebenheiten der klassischen Astronomie zu befassen, so haben sie ihren Zweck erfüllt.

LITERATUR

- 1) SCHINDLER, G. : Lage von Sonnennähe und Sonnenferne der Erde. «Orion» Januar-März 1955, S. 359.
- 2) HEILMANN, J. : Das Weltall, 39 (1939), H. 3.
- 3) REUTER, O.S. : Germanische Himmelskunde. München 1934. S. 380-383.
- 4) siehe auch : «Sternenhimmel» 1961, S. 53.
- 5) Hemel en Dampkring 52 (1954), S. 232 (Groningen).

(Eingegangen : Oktober 1962)

Adresse des Verfassers :

Am Schwesternhaus 11, Bad Homburg v.d.H. (West-Deutschland).

RESUME

En complément du « Sternenhimmel » de R. A. Naef l'auteur donne des renseignements qui dépasseraient le cadre d'un annuaire sur quelques phénomènes de notre système solaire :

Calendriers d'autres peuples ; début des saisons, durée de l'année.

Mouvement de la lune ; occultations ; éclipses au cours des décennies à venir.

Passages de Mercure et Venus devant le soleil ; visibilité de ces deux planètes.

Oppositions et conditions d'observation de Mars, Jupiter et Saturne.

Aspects des anneaux de Saturne.

Constellations intéressantes entre les grandes planètes.