Astrowerkstatt : der Mondlauf am Himmel

Objekttyp: **Group**

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

Band (Jahr): **51 (1993)**

Heft 255

PDF erstellt am: **29.05.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Astro-Werkstatt

Die neue Rubrik «Astro-Werkstatt» hat den Zweck, den Einsteigern unter uns Amateurastronomen Tips und Tricks im Sinne von Werkzeugen für Beobachtungen anzubieten wobei die Themen, wenn immer möglich, auf aktuelle Ereignisse bezogen werden, damit auch praktisch geübt und Ergebnisse erzielt werden können.

Die Rubrik soll bewusst kein Monolog sein sondern den Dialog mit den Lesern ermöglichen und wird wesentlich davon leben, dass auch die Leser unserer Zeitschrift mitmachen und ihre Tips und Tricks einbringen.

Ich hoffe sehr, dass wir jeweils einige Monate nach der Behandlung des jeweiligen Themas einen Teil der erarbeiteten Resultate im Orion veröffentlichen können.

Unsere ersten Themen werden sein:
Wir beobachten den Mondlauf
Planetentour in einer Nacht
Die Sonne als Uhr und Ortszeiger

HUGO JOST-HEDIGER
Lingeriz 89, 2540 Grenchen

Astrowerkstatt – Der Mondlauf am Himmel

Obwohl einfach zu beobachten, bietet die Beobachtung der Mondbahn dem Amateurbeobachter immer wieder überraschende Einsichten und Erkenntnisse. Die Beobachtung, wie sich die Stellung des Mondes unter den Gestirnen des Himmels innerhalb eines Jahres, eines Monats oder sogar innerhalb einer Nacht ändert, zeigt uns auf einfache Art und Weise eindrücklich verschiedene Aspekte der Himmelmechanik auf.

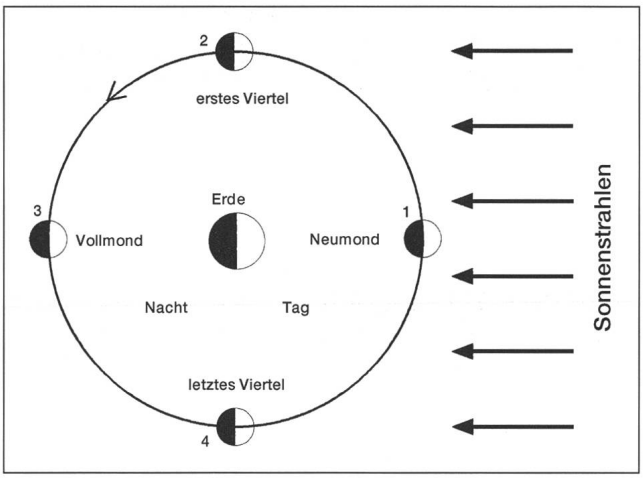
«Was lässt sich denn da beobachten? Und wozu soll das gut sein?» das können wir uns fragen.

Nun denn, betreiben wir etwas Theorie und schauen dann, wie sich die dargestellten Sachverhalte durch die Beobachtung überprüfen und erklären lassen.

Die Mondphasen

Das auffälligste Phänomen, welches den Umlauf des Mondes um die Erde begleitet, ist der Phasenwechsel des Mondes. Der Mond strahlt kein eigenes Licht aus, und von seiner gerade von der Sonne beschienenen Halbkugel sehen wir immer nur einen bestimmten Teil, je nach der Grösse des Winkels zwischen den Geraden «Erde-Sonne» und «Erde - Mond» (Bild 1). In Position 1 steht der Mond in der gleichen Richtung wie die Sonne, er ist nicht zu sehen, es herrscht *Neumond*. Ab diesem Datum wird das *Mondalter* in Tagen gezählt, der Mond *«nimmt zu»*. Nach 7,4 Tagen ist er nach Position 2 vorgerückt und wir sehen den *zunehmenden Halbmond*; die Licht-/Schattengrenze, der *Terminator*, liegt in der Mitte des Mondes. Nach weiteren 7.4 Tagen herrscht Vollmond und nach wiederum 7.4 Tagen sehen wir das *letzte Viertel* des abnehmenden Mondes.

Mit dem Umlauf von Erde und Mond um die Sonne ändert sich im Raum (in Bezug auf die Sterne) die Ausrichtung der Erde auf die Sonne. Steht in Position 1 ein Stern in der gleichen Position wie die Sonne, so ist der Mond nach 27.3 Tagen in die gleiche Position in Bezug auf unseren Stern zurückgekehrt. Ein *siderischer Monat* (Sternmonat) ist vergangen. In der Zwischenzeit verändert sich aber dauernd seine Richtung zur Sonne so, dass der Mond von Neumond zu Neumond insgesamt 29.5 Tage braucht. Ein *synodischer Monat* oder eine



Lunation ist vergangen. Im Jahr 1923 wurde die fortlaufende Numerierung der Lunationen eingeführt. Lunation 1 begann mit dem Neumond am 17. Januar 1923.

Wie können wir die zwei verschiedenen Monate (synodisch und siderisch) messen? Beschränken wir uns doch bei dieser Messung auf die Messung der Tage (nicht auf die Stunde genau) für den synodischen und den siderischen Monat.

Der synodische Monat

lässt sich am besten messen, wenn der Mond bei zunehmendem und/oder abnehmendem Halbmond beobachtet wird (festzustellen, wann genau Vollmond ist, ist recht schwierig und der Neumond ist ja leider unsichtbar). Notieren wir also die Daten, an welchen Halbmond herrscht und wir können auf einfache Art und Weise den synodischen Monat berechnen.

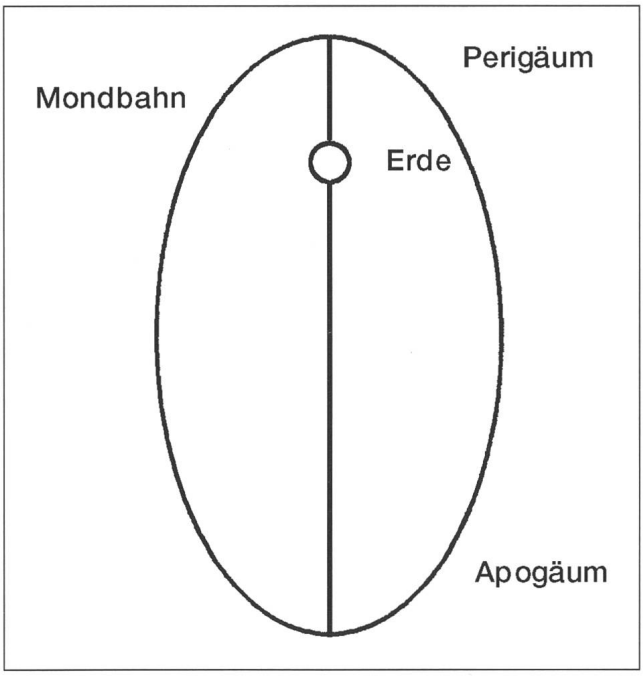
Der siderische Monat

ist etwas schwieriger zu beobachten und braucht mehr Geduld. Wir beobachten den Mond, wenn er in der Nähe eines hellen Stern steht und stellen dann fest wie viele Tage es

dauert, bis er wieder am selben Himmelspunkt (in Bezug auf unseren Stern) steht. Notieren wir diese Daten (es kann auch mehr als ein Mondlauf dazwischenliegen), so können wir daraus den siderischen Monat berechnen.

Der Mond als Trabant der Erde

So wie alle Planeten die Sonne umkreisen, so umkreist auch der Mond die Erde auf einer *elliptischen Bahn* (Bild 2) und somit ändert sich auch sein Entfernung. Der erdnächste Punkt der Mondbahn heisst *Perigäum* (356400 km) der erdfernste Punkt *Apogäum* (406700 km). Dadurch erscheint der Mond am Himmel beim Perigäum unter einem *Winkeldurchmesser* von 33,5 Bogensekunden, im Apogäum unter einem solchen von 29,4 Bogensekunden. Dieser Unterschied im Winkeldurchmesser von ca. 12% führt uns nun zur Frage. wie man das wohl zweckmässig und einfach messen und dadurch feststellen könnte, dass die Mondbahn tatsächlich eine Ellipse ist.



Am einfachsten ist die Messung natürlich dann, wenn die Unterschiede am grössten werden. Dies führt uns dazu dass wir die Daten von Apogäum und Perigäum wissen sollten. Ein Jahrbuch gibt dazu Auskunft und zeigt uns für 1992 folgendes:

Apogäum:
18.4/ 16.5/ 12.6./ 10.7./ 7.8./ 3.9./ 1.10./ 28.10./ 25.11./22.12.
Perigäum:
6.4./ 4.5./ 1.6./ 26.6./ 23.7./ 19.8./ 17.9./ 15.10./ 13.11./ 11.12.

Dabei ist zu beachten, dass die Daten des Perigäums ab August in die Nähe des Neumonds fallen und deshalb die Beobachtung ein paar Tage früher oder später erfolgen muss. Ebenso sollte der Mond natürlich am Nachthimmel stehen und dies ist nach dem Vollmond leider erst zwischen Mitternacht und Tagesanbruch der Fall. Trotz dieser kleinen Erschwernis (Astronomie findet eben vorwiegends Nachts statt) schreiten wir zur Messung und stellen zuerst unser Werkzeug zusammen.

Wir benötigen:
- Papier und Bleistift (um die Aufnahmedaten festzuhalten)
- Photoapparat mit Stativ und Objektiv mit Brennweite zwischen 150mm und max. 2000mm
- Am besten DIA-Film 100 ASA (empfindlicherer Film ist unnötig, denn Licht haben wir für unsere Zwecke genug).

Nun aber auf zur Messung

Dies ist nämlich viel einfacher, als man sich gemeinhin vorstellt. Es genügt, den Mond an mindestens einem Tag im Perigäum und an einem Tag im Apogäum zu photographieren. Dabei muss darauf geachtet werden, dass für alle Aufnahmen die absolut identische Brennweite verwendet wird. Nur so lassen sich dann die verschiedenen Aufnahmen (z.B. durch Projektion und Ausmessen dcr Bilddurchmesser beim DIA) vergleichen und auch Schlüsse auf die Entfemungen ziehen.

Wir notieren für die spätere Auswertung bei jedem Bild Datum, genaue Zeit, Blende, Brennweite, Filmtyp und Empfindlichkeit, Belichtungszeit.

Noch ein Typ zu den Belichtungszeiten: Da wir die Oberflächendetails des Mondes für unsere Messungen nicht unbedingt brauchen, ist die Wahl der richtigen Belichtungszeit

Tabelle 1: Belichtungszeiten:				Film 100 ASA			
Mondalter nach n Tagen				Blende			
n Voll	n Neu	Phase	Leuchtdichte asb	4	5,6	11	16
0	14	1,5	15750	1/2000	1/1000	1/250	1/125
2	12	24,8	9500	1/1000	1/500	1/125	1/60
4	10	49,6	5200	1/500	1/250	1/60	1/30
6	8	74,4	3500	1/500	1/250	1/60	1/30
8	6	99,2	2150	1/250	1/125	1/30	1/15
10	5	124	1500	1/125	1/60	1/15	1/8
12	2	148,8	1130	1/125	1/60	1/15	1/8
13	1	161,2		1/60	1/30	1/8	1/4

nicht so kritisch. Immerhin sollte der Mondrand scharf und nicht überstrahlt sein. Machen wir deshalb am besten jeweils meherere Aufnahmen mit verschiedenen Belichtungszeiten. Zu brauchbaren Resultaten führen die Belichtungszeiten gemäss Tabelle 1.

Der Mond am Himmel

Die Auf- und Untergangszeiten des Mondes ändern sich von Tag zu Tag beträchtlich. Ebenso ändert sich der Bogen, den der Mond über dem Horizont beschreibt (*Tagbogen*) und die Mondstellung vor dem Hintergrund der Sterne. Der Mond bewegt sich vor dem Hintergrund der Sterne in der Nähe der vermeintlichen Sonnenbahn, der *Ekliptik*, von der er bis zu 5 Grad nach Norden und Süden abweichen kann. Seine Umlaufbewegung um die Erde läuft von Westen nach Osten (gegensinnig zur scheinbaren Tagesdrehung des Himmels). Die in östlicher Richtung gemessene Entfernung von Sonne zu Mond am Himmel wächst täglich um etwa 12 Grad. Der Mond ändert seine Höhe über dem Horizont ähnlich wie die Sonne. Der grundlegende Unterschied besteht aber darin, dass die Sonne die Ekliptik in einem Jahr durchläuft während der Mond dazu 27.3 Tage genügen. Daher wandelt sich im Ablauf einer einzigen *Lunation* die Mondhöhe über dem Horizont im gleichen Umfang wie die Sonnenhöhe in einem ganzen Jahr.

Wir wollen nun versuchen. die östliche Bewegung des Mondes um die Erde und die variable Höhe des Mondes über dem Horizont zu beobachten.

Auch dazu benötigen wir wiederum unsere Werkzeuge. Es sind dies: Papier und Bleistift – Genaue Uhr – Visiereinrichtung Richtung Süden z.B. Hauswand

Unsere Messung ist sehr einfach

Wir notieren an 2 oder 3 aufeinanderfolgenden Tagen, um welche Zeit der Mond genau im Süden steht. Dazu benützen wir eine Hausmauer oder irgendeine andere geeignete Visiereinrichtung. Der eigenen Phantasie und Kreativität sind dabei keine Grenzen gesetzt. Wichtig ist dabei nur. dass immer am selben Mondrand gemessen wird und dass die Zeit auf ca. 10 Sekunden genau genommen wird. Die variable Höhe des Mondes über dem Horizont schätzen wir mindestens 3 mal im Abstand von je ca. 5 Tagen, wobei auch bei dieser Messung der Mond im Süden stehen soll.

Nun hoffe ich, mit diesen 3 Beobachtungen etwelche Leser zu einer Beobachtungstätigkeit angeregt zu haben. Ich bitte alle Beobachter, mir bis zum 15. August 93 ihre Resultate zuzuschicken damit wir in einem späteren Orion die Resultate diskutieren können.

HUGO JOST-HEDIGER
Lingeriz 89, 2540 Grenchen.

Internationales Venus Beobachtungsprogramm - IVW

D. NIECHOY

Die astronomischen Beobachtergruppen der **ALPO** (Association of Lunar and Planetary Observers), der **BAA** (British Astronomical Association) und der **Arbeitskreis Planetenbeobachter** (Fachgruppe der Vereinigung der Sternfreunde e.V.) haben sich auf internationaler Ebene zu einem Venus - Beobachtungsprogramm zusammengefunden. Dieses Programm läuft unter dem Namen **„International Venus Watch“** und hat sich zum Ziel gesetzt, die Beobachtungsaufzeichnungen, - daten -, skizzen und Objektbeschreibungen zu einem internationalen Standard zu vereinheitlichen. Um Vergleiche zwischen einzelnen Beobachtern und Beobachtungen noch schneller und genauer durchführen zu können.

Dafür war es wichtig, zuerst die Objektbeschreibungen zu standardisieren, sowie auch die allgemeinen Daten. In einer Informationsschrift, die über die untenstehende Adresse zu erhalten ist, sind die wichtigsten Tabellen und Objektbeschreibungen enthalten und sie sollten bei allen beteiligten Beobachtern Beachtung finden.

Wie schon beim *Venus-Programm 1985* (Orion Nr. 215) widmet sich dieses Programm all den Problemen des Planeten Venus mit all seinen Geheimnissen und bekannten Erscheinungen. Hier seien besonders das „aschgraue Licht“ und die „übergreifenden Hörnerspitzen“ erwähnt. Neben diesen Phänomenen wird sich dieses Programm auch schwerpunktmäßig mit den in aller Welt heiß diskutierten hellen und dunklen Erscheinungen widmen, die immer wieder zu unterschiedlichen Meinungen führen. Als weiteres Beispiel mögen neben den hellen und dunklen Erscheinungen auf dem beleuchteten Seite auch die bräunlichen Erscheinungen auf der unbeleuchteten Seite, also der Nachtseite des Planeten Venus erwähnt werden. Letztere Erscheinungen treten recht unregelmäßig auf und sind daher von besonderem Interesse.

Interessierte Beobachter können die Informationsschrift bei folgender Adresse anfordern:
Arbeitskreis Planetenbeobachter
Göttinger Merkur/Venus - Archiv
Detlev Niechoy
Bertheaustrasse 26, D-3400 Göttingen

Die hellen Flecke auf dem Planeten Venus

Während der Venus-Morgensichtbarkeit 1990 konnten sehr oft helle Flecke auf dem beleuchteten Teil der Venus gesehen werden. Die Flecke sind im integralen Licht nicht so deutlich zusehen, da die beleuchtete Seite des Planeten Venus wie bekannt eine sehr hohe, ja glänzende Helligkeit besitzt. Damit gehören die hellen Flecke mit zu den schwierig wahrnehmbaren Phänomenen dieses Planeten. Bei Filterbeobachtungen sind die hellen Flecke etwas einfacher und deutlicher wahrzunehmen. Sie zeichnen sich durch eine größere Helligkeit aus als der überwiegende Teil der beleuchteten Seite und sind deutlich begrenzt.

Bei dieser Morgensichtbarkeit konnte man die Flecke sehr leicht wahrnehmbar, wenn man mit den Wrattenfiltern W 15 (gelb) und W 25 (rot) oder den Schottfilter RG 610 (rot) beobachtete. Die Intensität der Flecke wurde nach der 10-stufigen ALPO-Skala auf 9-8 geschätzt. Die Intensitätsskala