

Viele Fotos des Mondes - was tun damit?

Autor(en): **Laager, Erich**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **78 (2020)**

Heft 6

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1007114>

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.

Wenn die Fotosammlung stetig wächst

Viele Fotos des Mondes – was tun damit?

Mit einer neuen Kamera habe ich vor einigen Jahren sehr viele Mondfotos gemacht, diese nach einem selbst entwickelten System geordnet und später Anwendungen gefunden zur sinnvollen Verwendung einiger dieser Bilder. Diese Ideen haben jetzt etwas verspätet noch den Weg in den ORION gefunden. – Veraltet sind sie deswegen noch nicht.

Meine erste Fotokamera mit einem Fixfocus-Objektiv von 45 mm Brennweite begleitete mich im Oktober 1959 im Rahmen einer von der SAG organisierten Reise auf die Kanarischen Inseln. Die Aufnahmen während der totalen Sonnenfinsternis am 2. Oktober zeigten den Mond nur rund einen halben Millimeter gross auf dem Dia.

Später habe ich eine Spiegelreflex-Kamera mit einer Serie von Wechselobjektiven in einem Rucksack während meinen Reisen herumgeschleppt, unter anderem während zwei Sonnenfinsternis-Reisen nach Afrika.

Und nun arbeite ich seit einigen Jahren mit der digitalen Taschenkamera LUMIX (Panasonic DMC-TZ61). Ein kleines, handliches Gerät, jedoch mit einem optischen Zoom-Bereich von 24 bis 720 mm – welch ein Fortschritt!

MONDFOTOS SAMMELN...

Der Kauf dieser Kamera hat mich vor 6 Jahren dazu verleitet, bei jeder sich bietenden Gelegenheit Aufnahmen des Mondes zu machen. Bei maximalem Zoom ist das Mondbild etwa halb so gross wie die Bildbreite, wodurch der Erdtrabant erfreulich detailreich



Abbildung 1: Aufnahme des Mondes mit Taschenkamera LUMIX Panasonic DMC-TZ61, maximales optisches Zoom von 720 mm, 17. Mai 2016, 19:30 Uhr MEZ (Bildausschnitt).

Bild: Erich Laager

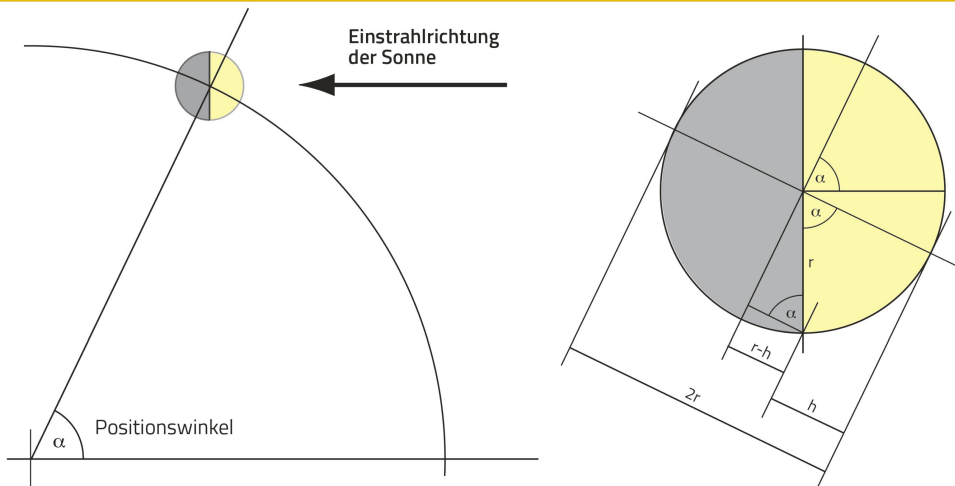


Abbildung 2: Links: Ausschnitt aus der vereinfachten, kreisförmigen Mondbahn um die Erde. Rechts: Mond in derselben Stellung vergrößert. Die Variablen werden bei der Umrechnung von p zu α verwendet. Formeln dazu in der Rechnerbox.

Grafik: Erich Laager

abgebildet wird. Der Aufnahmezeitpunkt (Datum, Uhrzeit) wird durch die Kamera automatisch registriert. Abbildung 1 zeigt ein Beispiel. Die Fotos waren jetzt zwar in meinem Computer gespeichert, aber bald stellte sich die Frage: Wie kann ich die Bilder so ordnen, dass ich einen sinnvollen Zugriff darauf habe? Das Ordnen in der Reihenfolge nach Mondphasen drängte sich auf. Die Bilder ansehen und abschätzen, wo sie einzureihen sind – das war mir zu wenig präzise! Ich suchte nach einer Möglichkeit, die Stellung des Mondes zahlenmässig zu erfassen und so eine Ordnungsmöglichkeit zu schaffen.

...UND ORDNET

Die Idee: Für mein Vorgehen «zwinge» ich den Mond auf eine Kreisbahn und lege seinen Ort darauf mit einem Positionswinkel fest.

Dazu bieten sich Angaben aus dem «Sternenhimmel» von Hans Roth an. Hier ist für jeden Tag um 0:00 Uhr (MEZ oder MESZ) die Mond-Phase mit einer Zahl zwischen -1 und $+1$ angegeben, positive Werte für den zunehmenden, negative für den abnehmenden Mond. Phase 1.000 heisst Vollmond, 0.000 bei Neumond.

Beispiele: Phase 0.512 bedeutet, dass vom scheinbaren Mond-durchmesser 51.2 % beleuchtet sind. Der Mond steht ungefähr «im ersten Viertel» (zunehmender Halbmond).

Bei Phase -0.028 zeigt der Mond eine sehr schmale abnehmende Sichel mit nur 2.8 % des Durchmessers im Sonnenlicht.

Aus der Mondphase berechne ich den Positionswinkel des Mondes. Für alle Mitternachtsfotos würde ich somit den Winkel kennen, aber um genau diese Zeit fotografiere ich wohl kaum.

Ein nächster Schritt war nötig: Zwischen den täglichen Referenzorten interpolierte ich den Positionswinkel für den Zeitpunkt des Fotos. Diese Methode ist zwar nicht «hoch präzise», sie genügt jedoch meinen Zwecken vollauf.

Die Durchführung: In den Jahren 2014 bis 2016 entstanden rund 300 Mondfotos. Für jedes Bild müsste ich nun als Rechnungsgrundlage zwei Mondphasen aus dem Jahrbuch ausschreiben. Mir graute vor dieser Arbeit, ich suchte einen einfacheren Weg.

Für den «Sternenhimmel» werden die verschiedenen Daten für den Astrokalender jeweils an einer «zentralen Stelle» gerechnet und dann auf die 365 Tage verteilt. So müsste es auch eine Sammlung der Mondphasen geben – und ich könnte mir wohl das Abschreiben aus dem Jahrbuch ersparen...

Ich bitte um Hilfe beim Verfasser des Jahrbuchs! Hans Roth – bereitwillig wie immer – schickte mir die 0 Uhr-Mondphasen für alle Tage der Jahre 2014 bis 2016 in Tabellenform. Wie gelange ich von der Mondphase zum Positionswinkel? Abbildung 2 und die Formeln in der Rechnerbox zeigen das Vorgehen.

Mondposition am 17. März 2016

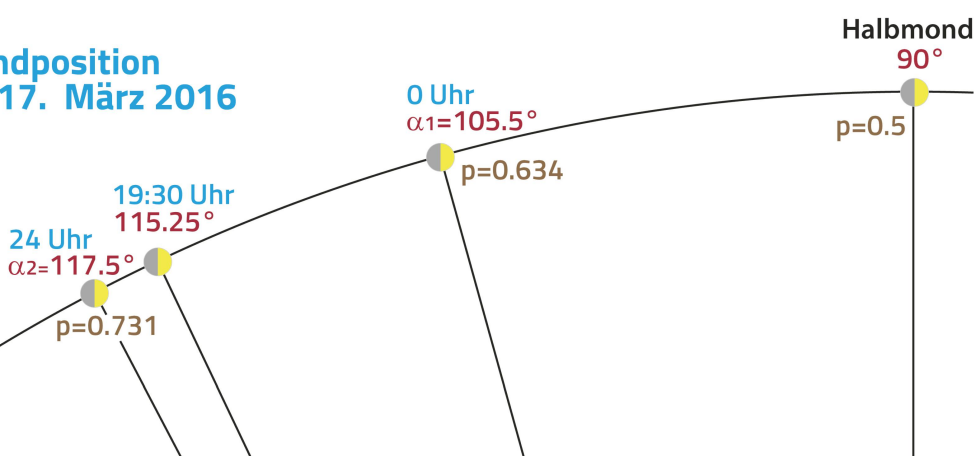


Abbildung 3: Die Grafik zeigt die Positionen des Mondes auf dem «Monatskreis» und Zahlen zum Rechnungsbeispiel in der Rechnerbox. Die Werte p bezeichnen die Grösse der Mondphase. Die Gradskala beginnt bei Neumond mit 0° .

Grafik: Erich Laager

Abbildung 4: Modell A zu Mondphasen und Mondbahn. Acht Mondbilder (roter Rand immer links) werden der Reihe nach geordnet. Dann erhält jedes Foto das passende Nummernkärtchen, entsprechend der Stellung auf der Mondbahn. Die kleinen Mondmodelle bieten Hilfe. Man stelle sie überall so auf, dass ihre Tagseite gegen die Sonne gerichtet ist und betrachte sie «von der Erde aus».

Bild: Erich Laager

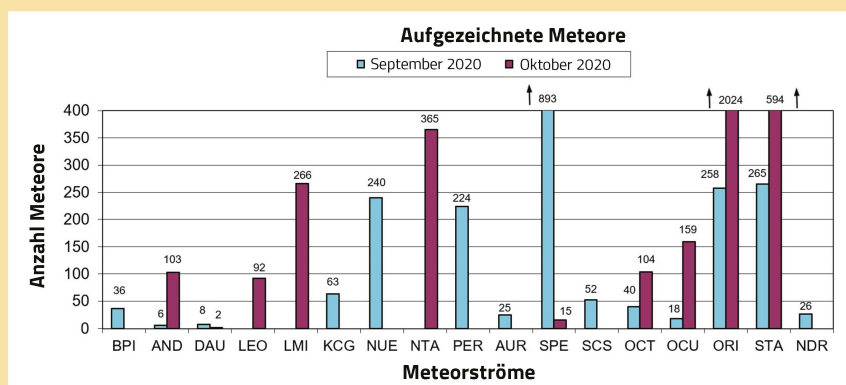


Ich ergänzte die Excel-Tabellen von *Hans Roth* mit diesen Rechnungsvorschriften. Die rund 1'000 Zeilen waren in einem Augenblick berechnet! Nun wusste ich für jeden Tag der drei Jahre, wo der Mond am Tagesanfang auf meinem «Monatskreis» steht. Diese Positionen brauchte ich für die Fortsetzung, nämlich die Be-

stimmung des Mondortes für eine bestimmte Foto. Dazu nahm ich vereinfacht an, dass der Mond während eines Tages mit konstanter Geschwindigkeit auf dem «Monatskreis» läuft. So konnte ich zwischen Tagesanfang und -ende linear interpolieren (siehe dazu Abbildung 3 und das Beispiel in der Rechnungsbox).

Swiss Meteor Numbers 2020

Fachgruppe Meteorastronomie FMA (www.meteore.ch)



ID	Beobachtungsstation	Methode	Kontaktperson	09/2020	10/2020
ALT	Beobachtungsstation Altstetten	Video	Andreas Buchmann	237	24
BAU	Beobachtungsstation Bauma	Video	Andreas Buchmann	7	0
BOS	Privatsternwarte Bos-cha	Video	Jochen Richert	2'926	2'829
BUE	Sternwarte Bülach	Foto	Stefan Meister	0	0
EGL	Beobachtungsstation Eglisau	Video	Stefan Meister	0	0
FAL	Sternwarte Mirasteilas Falera	Video	José de Queiroz	537	427
GNO	Osservatorio Astronomica di Gnosca	Video	Stefano Sposetti	2'308	2'776
HUB	Sternwarte Hubelmatt	Foto	Heiri Hefti	1	1
LOC	Beobachtungsstation Locarno	Video	Stefano Sposetti	2'050	2'132
MAI	Beobachtungsstation Maienfeld	Video	Martin Dubs	412	276
MAU	Beobachtungsstation Mauren	Video	Hansjörg Nipp	377	312
PRO	Beobachtungsstation Prosoito	Video	Viola Romero	0	0
SCH	Sternwarte Schafmatt Aarau	Foto	Jonas Schenker	1	1
SON	Sonnenturm Uecht	Foto	T. Friedli / P. Enderli	0	1
TEN	Beobachtungsstation Tentlingen	Foto	Peter Kocher	0	1
VTE	Observatoire géophysique Val Terbi	Video	Roger Spinner	874	99
WET	Beobachtungsstation Wettswil a. A.	Video	Andreas Schweizer	0	0
WOH	Beobachtungsstation Wohlen BE	Foto	Peter Schlatter	0	0

September 2020 **Total: 9'579**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
181	167	376	440	409	125	101	393	629	469
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
250	481	408	471	576	550	558	429	298	294
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
128	94	45	84	19	192	408	400	237	370

Anzahl Sporadische: 7'227 Anzahl Sprites: 148
Anzahl Feuerkugeln: 10
Anzahl Meldeformulare: 0

Oktober 2020 **Total: 8'951**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
175	3	89	27	53	144	203	358	131	469
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
276	379	556	415	46	208	429	325	276	743
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
199	366	8	225	1001	98	92	364	104	466
31									
728									

Anzahl Sporadische: 5'179 Anzahl Sprites: 36
Anzahl Feuerkugeln: 4
Anzahl Meldeformulare: 1

Video-Statistik 09/2020 **Meteore** **Beob.**

Einzelbeobachtungen: 5'608 = 80% 5'608
Simultanbeobachtungen: 1'384 = 20% 3'971
Total: 6'992 = 100% 9'579

Video-Statistik 10/2020 **Meteore** **Beob.**

Einzelbeobachtungen: 6'023 = 84% 6'023
Simultanbeobachtungen: 1'116 = 16% 2'928
Total: 7'139 = 100% 8'951

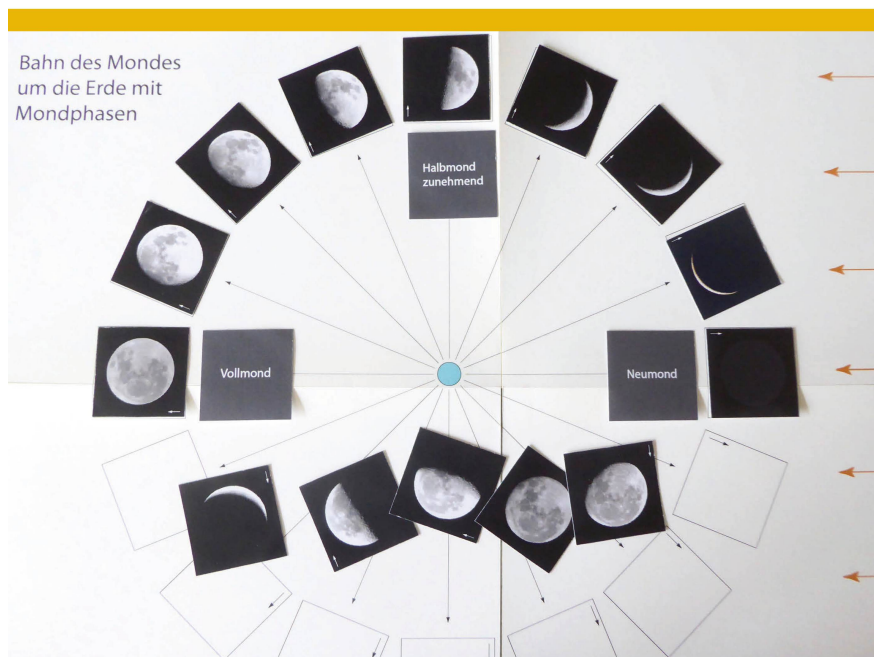


Abbildung 5: Modell B zu Mondphasen und Mondbahn. 16 Mondfotos sind auf der Mondbahn am richtigen Ort zu platzieren. Die Pfeile zeigen immer von der Erde weg. Vier Textkärtchen bezeichnen die speziellen Positionen.

Bild: Erich Laager

Was blieb zu tun? In die schon genannten Tabellen schrieb ich eine zweite Ergänzung mit den Interpolations-Formeln. An jedem Tag, an dem ein Mondfoto entstand, musste ich nun den Aufnahme-Zeitpunkt in die Tabelle eintragen; diese «Handarbeit» blieb mir nicht erspart.

DAS GEORDNETE ARCHIV UND VERSCHIEDENE PRAKTISCHE ANWENDUNGEN

Allen rund 300 Fotos ist jetzt der Positionswinkel α zugeordnet. Ich kann sie nach diesen Werten in aufsteigender Reihenfolge sortieren. So ist es nun einfach, für bestimmte Phasen die besten Bilder auszuwählen. Was aber tun mit den ausgewählten Bildern? Im Laufe der Zeit sind einige Ideen und deren Realisierung zusammengekommen, die auch für den Schulunterricht interessant sein könnten.

Die ausgewählten und weiter verwendeten Bilder habe ich in der Regel auf ein quadratisches Format zugeschnitten und den Monddurchmesser auf eine einheitliche Grösse skaliert. Auf eine Auswertung zur unterschiedlichen scheinbaren Grösse des Mondes habe ich bewusst verzichtet.

Hans Roth fand, man könnte die Jahrzehnte alten Bilder zur Libration («Sternenhimmel 2016», Seite 251) durch neue ersetzen. Ich fand rund ein Dutzend Bildpaare in verschiedenen Phasen, welche die Ost-West-Libration deutlich zeigen. Eines davon hat Eingang gefunden in den «Sternenhimmel» ab 2017 (dort auf Seite 249).

Als Schlechtwetterprogramm bei Demonstrationen in der Schulsternwarte Schwarzenburg habe ich mich auch dem Thema Mond gewidmet. Dazu sind einige Modelle entstanden, die ich hier gerne vorstellen möchte.



Astro-Optik
GmbH
von Bergen
www.fernrohr.ch
Im Universum findet sich viel Besonderes - bei uns ebenfalls!
Universelle Instrumente - wir beraten Sie gerne!





Abbildung 6: Diese Maschine mit dem Namen Zoetrope oder auch Wundertrommel erzeugte u. a. die ersten bewegten Bilder. Man blickt bei drehendem Zylinder durch die vorbeisauenden Sehschlitze und sieht so für einen kurzen Augenblick jeweils die gegenüberstehenden Bilder – bei jedem nächsten Schlitz das nächste Bild. So entsteht ein bewegtes Bild, das sich nach jeder Umdrehung wiederholt.

Bild: Erich Laager



Abbildung 7: Ein ausgedientes Velorad auf einem Holzgestell montiert dient als Grund-Gerüst für unser Mondkino nach Zoetrope.

Bild: Erich Laager

Das Mondphasen-Puzzle drängt sich eigentlich auf: Mondfotos in die richtige Reihenfolge bringen, so wie man das im Laufe eines Monats beobachten kann. Dazu stehen 22 Fotos zur Verfügung. Diese haben links einen roten Rand, damit die Orientierung eindeutig ist.

Die Erfahrung in der Sternwarte zeigt, dass dieses Aufreihen gar nicht so einfach ist! Auch Erwachsene haben da Schwierigkeiten. Es ist jedenfalls hilfreich, zuerst nur wenige Bilder mit markanten Phasen zu ordnen und eine zweite Serie von Fotos dann noch dazwischen zu platzieren.

Mondphasen und Mond auf der Bahn Jetzt wird es anspruchsvoll für Leute, die erstmals vor diese Aufgabe gestellt werden: Wo befindet sich der Mond auf seiner Bahn in einer bestimmten Phase?

Abbildung 9: Blatt oben: Mondphasen. Blatt unten: Mondfinsternis-Fotos (Aufnahmen von T. Baer und U. Friedli). Die schwarze Scheibe stellt den Erdschatten dar. Dessen Durchmesser ist in Mondstanz 2.7 Mal so gross wie der Monddurchmesser. Aufgabe: Den Erdschatten so auf die Fotos legen, dass er möglichst genau mit dem dunklen Teil des Mondes übereinstimmt. – Das gelingt nur bei Mondfinsternissen, nicht jedoch bei den Mondphasen!

Bild: Erich Laager





Abbildung 8: Der Streifen mit den aufgeklebten Mondfotos könnte herausgenommen und durch einen anderen Film ersetzt werden.

Bild: Erich Laager

Es stehen Pläne der Mondbahn zur Verfügung, auf der Bahn sind einige spezielle Positionen markiert. Zudem gibt es Mändchen mit Tag- und Nachtseite, die auf der Mondbahn aufgestellt und «von der Erde aus» betrachtet werden können. Für die erwähnte Zuordnungs-Aufgabe gibt es zwei verschiedene Varianten: **Plan Mondbahn Variante A** gemäss Abbildung 4. Aufgabe: Lege die Nummernkärtchen zur Mondbahn. **Variante B** gemäss Abbildung 5. Aufgabe: Lege die Mondfotos in die richtigen Felder auf der Mondbahn.

Die Mondphasen-Filmmaschine «Zoetrop» An einer Teamsitzung unserer Sternwartenleute habe ich auf meine Mondbilder-Sammlung hingewiesen. Dabei ist die Idee aufgetaucht, mit einer Bilderserie ein «Mondkino» nach altem Vorbild zu bauen. Im Internet findet man zu diesem Gerät die Bezeichnung «Zoetrop», weitere Informationen und Beispiele von «Filmchen» (Abbildung 6).

Ein altes Velorad habe ich beim Velohändler knapp vor der Sperrgutabfuhr gerettet. Wir haben es auf einen Holzständer montiert. Der Handwerker in unserem Team hat den Rest angefertigt: Zylinder aus schwarzem Halbkarton mit Guckschlitzen (Abbildung 7 und 8.)

Aus meiner Sammlung habe ich Mondbilder mit gleichen Differenzen der Positionswinkel ausgesucht, alle auf dieselbe Grösse kalibriert und davon Papierbilder anfertigen lassen. Die 20 Mondbilder sind auf einem

eingeleigten Reifen aufgeklebt. Dieser kann leicht durch einen anderen «Film» ersetzt werden. Dazu müssten wir uns noch Dinge einfallen lassen...

Jede Umdrehung des Rades zeigt den Mondwechsel innerhalb eines Monats. So saust die Zeit vorbei – allerdings ganz im Gegensatz zum beschaulichen Beobachten des Wachsens und Schwindens der Mondgestalt am Himmel.

Was der Erdschatten doch alles verursacht! Nach einem alten unausrottbar scheinenden Volks-Aberglauben ist der Erdschatten sogar die Ursache für die Mondphasen! Ob unser Modell eine Abkehr von dieser weit verbreiteten Irrlehre bewirken kann?

Unsere Besucher bekommen ein Blatt mit 6 Mondphasen in die Hand, dazu einen «mobilen Erdschatten», eine schwarze Scheibe mit dem 2.7-fachen Vollmonddurchmesser. Jetzt sollen sie doch bitte den Modell-Erdschatten auf die Bilder legen – so wie sich angeblich der wirkliche Erdschatten auf den Mond legt – und sie sollen damit zeigen, wie auf diese Weise die Mondphasen entstehen. Ich geniesse die aufkommende Ratlosigkeit und freue mich, wenn die Einsicht dämmert, dass da etwas nicht funktionieren könne. Erfolgreich ist man sodann mit den Mondfinsternis-Fotos in der zweiten Bilderserie (Abbildung 9). – Ob da eine Erkenntnis haften bleibt? <

Von der Mondphase zum Positionswinkel

1. Schritt: Für jeden Tag um 0 Uhr aus der Mondphase den Positionswinkel rechnen.

Gegeben: p = Mondphase (aus dem «Sternenhimmel»)
Gesucht: α = Positionswinkel des Mondes auf dem «Monatskreis», gerechnet ab Position Neumond = 0°

Gemäss Abbildung 2

Definition: $p = h / 2r$

$h = 2rp$

$\cos \alpha = (r-h) / r = (r-2rp) / r = 1-2p$

aus $\cos \alpha$ erhält man α

2. Schritt: Für den Zeitpunkt der Fotos den Positionswinkel bestimmen (Gemäss Abbildung 3).

Beispiel

Foto vom 17. März 2016 19:30 MEZ

Phase p_1 am 17. März um 0:00 Uhr MEZ = 0.634

Phase p_2 am 17. März um 24:00 Uhr MEZ = 0.731

Umrechnung für 0 Uhr: $\cos \alpha_1 = 1 - 2 \cdot p_1 = 1 - 2 \cdot 0.634 = -0.268$
 $\alpha_1 = 105.5^\circ$

Umrechnung für 24 Uhr: $\cos \alpha_2 = 1 - 2 \cdot p_2 = 1 - 2 \cdot 0.731 = -0.462$
 $\alpha_2 = 117.5^\circ$

19 h 30 min = 0.8125 Tage

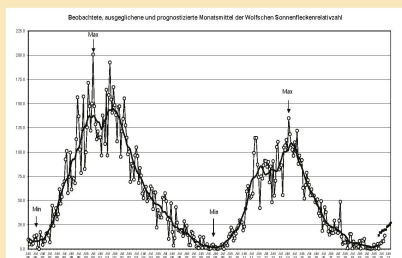
Weg des Mondes in 1 Tag = $\alpha_2 - \alpha_1 = 117.5^\circ - 105.5^\circ = 12.0^\circ$

Weg des Mondes in 0.8125 Tage = 9.75°

Positionswinkel zum Zeitpunkt der Foto = $105.5^\circ + 9.75^\circ = 115.25^\circ$

Swiss Wolf Numbers 2020

Marcel Bissegger, Gasse 52, CH-2553 Safnern



Beobachtete, ausgeglichene und prognostizierte Monatsmittel der Wolf'schen Sonnenfleckenzahl

September 2020

Mittel: 0.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	2	0	0	0	0	3	0
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0	0	3	5	0	0	0	0	0	0
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0	0	7	0	0	0	0	3	0	0

Oktober 2020

Mittel: 13.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	2	0	0	0	6	25	15
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
32	18	0	3	11	13	12	20	20	13
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
11	11	11	19	20	19	32	34	26	32

09/2020	Name	Instrument	Beob.
	Barnes H.	Refr 76	11
	Bissegger M.	Refr 100	3
	Ekatodramis S.	Refr 120	6
	Erzinger T.	Refr 90	14
	Friedli T.	Refr 40	17
	Friedli T.	Refr 80	17
	Früh M.	Refr 300	17
	Käser J.	Refr 100	17
	Meister S.	Refr 125	11
	Menet M.	Refr 102	1
	Schenker J.	Refr 120	10
	SIDC S.	SIDC 1	1
	Trefzger C.	Refr 125	1
	Weiss P.	Refr 82	21
	Zutter U.	Refr 90	24

10/2020	Name	Instrument	Beob.
	Barnes H.	Refr 76	12
	Bissegger M.	Refr 100	4
	Ekatodramis S.	Refr 120	3
	Enderli P.	Refr 102	3
	Erzinger T.	Refr 90	18
	Friedli T.	Refr 40	7
	Friedli T.	Refr 80	7
	Früh M.	Refr 300	17
	Käser J.	Refr 100	7
	Meister S.	Refr 125	5
	Menet M.	Refr 102	1
	Mutti M.	Refr 80	4
	Schenker J.	Refr 120	6
	SIDC S.	SIDC 1	2
	Weiss P.	Refr 82	12
	Zutter U.	Refr 90	16

Swiss Occultation Numbers 2020

Fachgruppe Sternbedeckungen SOTAS (www.occultations.ch)

März & April 2020

07/20 08/20 Positive Ereignisse

Beobachter	Lage	ID	+	-	+	-	Asteroiden	Datum	Bed. Stern	Obs.
Meister/Schweizer	Bülach	BUE	0	0	1	3	(13561) Kudougou	9. Aug.	UCAC4 398-138909	O+
Gualdoni C.	Como	COM	0	0	1	0	(328) Gudrun	22. Aug.	TYC 6947-00591-1	O+
Manna A.	Cugnasco	CUG	1	1	1	1	(2684) Douglas (328) Gudrun	11. Juli 22. Aug.	UCAC4 391-097046 TYC 6947-00591-1	O+ O+
Kohl M.	Dürnten	DUE	0	0	0	0				
Sposetti St.	Gnosca	GNO	3	10	0	14	(1646) Rosseland (3664) Anneres (91) Aegina	19. Juli 27. Juli 27. Juli	UCAC4 363-088756 UCAC4 350-164328 TYC 0010-01080-1	O+ O+ O+
Sposetti St.	Locarno	LOC	1	0	1	1	(91) Aegina (328) Gudrun (91) Aegina	27. Juli 22. Aug. 27. Juli	TYC 0010-01080-1 TYC 6947-00591-1 TYC 0010-01080-1	O+ O+ O+
Ossola A.	Muzzano	MUZ	1	1	0	1				
Schenker / Käser	Schafmatt	SCH	0	0	0	0				
Alle Stationen			6	12	4	20				

Dank an Erich Laager

Mit diesem Beitrag verabschiedet sich unser langjähriger ORION-Autor *Erich Laager* von der Leserschaft. Über viele Jahrzehnte hat der ehemalige Sekundarlehrer und Mathematiker spannende Beiträge zu allen möglichen Themen verfasst und während 10 Jahren die Rubrik «Fragen, Ideen, Kontakte» betreut, die er im Jahre 1978 ins Leben gerufen hat. Immer, wenn es etwas Kniffliges zu lösen galt, war *Laager* bereit, sich dem Thema akribisch anzunehmen. Gerne erinnere ich mich an einen Besuch in Schwarzenburg, kurz bevor die Schulsternwarte an einen neuen Standort zügeln musste. *Erich Laager* zeigte mir seinen ganzen Fundus an didaktischem Unterrichtsmaterial, von dem wir hier ein letztes «Müsterchen» bekommen. In einem Mail schreibt er: «*Es könnte dies mein letzter Artikel für den ORION sein. Jedenfalls sehe ich gar nichts am fernen Horizont aufsteigen...*» und mit Schalk fragte er mich nach einer Grafik zur Marsopposition 2020: «*Könntest du mir für die Verwendung in unserer Sternwarte die Abbildung 3 von Seite 41 im ORION 5/20 schicken? Ich wäre dann bedient bis zu meinem 98. Lebensjahr – müsste also später nicht noch einmal betteln...*» Wir bedanken uns bei *Erich Laager* für seine treue Mitarbeit und wünschen ihm noch viel Gefreutes und gute Gesundheit!