

<b>Zeitschrift:</b>	Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Astronomische Gesellschaft
<b>Band:</b>	57 (1999)
<b>Heft:</b>	294
<b>Artikel:</b>	Sonnenuntergang zur Sommersonnenwende
<b>Autor:</b>	Nufer, Robert
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-898284">https://doi.org/10.5169/seals-898284</a>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

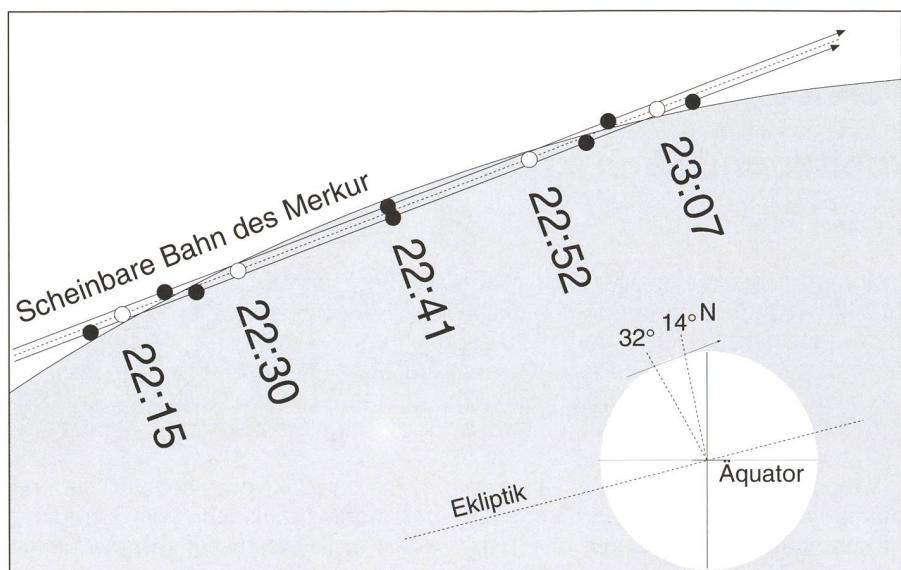
**Download PDF:** 27.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

in umgekehrter Reihenfolge ab: Um 22:52.04 Uhr MEZ berührt Merkur den Sonnenrand von innen, und um 23:06.46 Uhr MEZ trennt sich der Planet endgültig von der Sonnenscheibe.

Merkur erscheint zum Zeitpunkt des Durchgangs nur  $10''$  gross. Das sind rund ein Zweihundertstel des Sonnen-durchmessers. Zur Beobachtung dieses Ereignisses müssen genau dieselben Vorfürungen getroffen werden, wie bei einer partiellen Sonnenfinsternis. Fernrohre müssen mit entsprechenden Filtern ausgerüstet werden.

THOMAS BAER  
Astronomische Gesellschaft  
Zürcher Unterland  
CH-8424 Embrach



## Sonnenuntergang zur Sommersonnenwende

ROBERT NUFER

Reizvolle Bilder entstehen, wenn Sonnenuntergänge auf farbigen Mehrfachbelichtungen festgehalten werden. Das Verfahren ist erstaunlich einfach. Man braucht dazu etwas Geduld, ein Stativ, eine Uhr mit Sekundenzeiger und einen Fotoapparat mit der Möglichkeit von Mehrfachbelichtungen. Dabei wird der Auslöser gespannt, ohne dass der Film weiter transportiert wird. Dieses Jahr habe ich mir vorgenommen, den Sonnenuntergang von der Belchenflue aus zur Zeit der Sommersonnenwende zu fotografieren, weil die Sonne dann von dort aus gesehen am nördlichsten Punkt im Nordwesten hinter den Vögeln untergeht und weil der Ausblick von der Belchenflue aus über die Hügel des oberen Baselbiets immer ein Genuss ist. Da es um den 21. Juni 1999 regnete, machte ich die Aufnahme am 25. Juni 1999. Die Sommersonnenwende ist von der Geometrie her ein «flaches» Maximum, so dass es auf wenige Tage nicht ankommt. Ich benutzte ein Nikon FE2 mit einem 85mm-Nikkor-Objektiv geladen mit einem Film des Typs Kodacolor Gold 200. Die Wahl des Films spielt übrigens keine grosse Rolle.

Die «Theorie» der mehrfach belichteten Sonnenfotografie lautet etwa so:

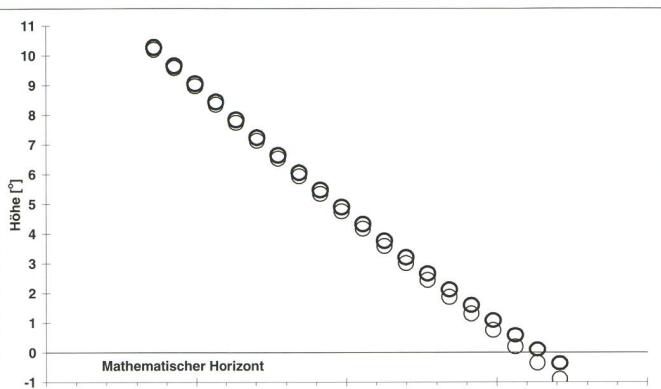
Bei der hochstehenden Sonne, welche sehr intensiv ist, soll nur die Sonne aufs Bild, also sehr kurz belichten (1/4000 sec; f/22), die Sonne wird immer noch sehr (oder zu) hell.

Damit ist die Landschaft und der Himmel etwas dunkel bis normal belichtet und auf der Aufnahme sind weitere Sonnen, welche aber nichts zur Helligkeit des übrigen Gesamtbildes beitragen, da sie sehr kurz belichtet worden sind.

Ab 20:14 MESZ habe ich genau alle vier Minuten eine Aufnahme gemacht. Die Tabelle zeigt in der Spalte 2 und 3 die verwendete Verschlusszeit aller 20 Sonnen sowie die eingestellte Blende. Man beachte, dass für die ersten 13 Sonnen jeweils die minimalste mögliche Belichtung benutzt wurde (1/4000 sec; f/22). Nach Sonnenuntergang habe ich gemäss Punkt 3. eine weitere Aufnahme

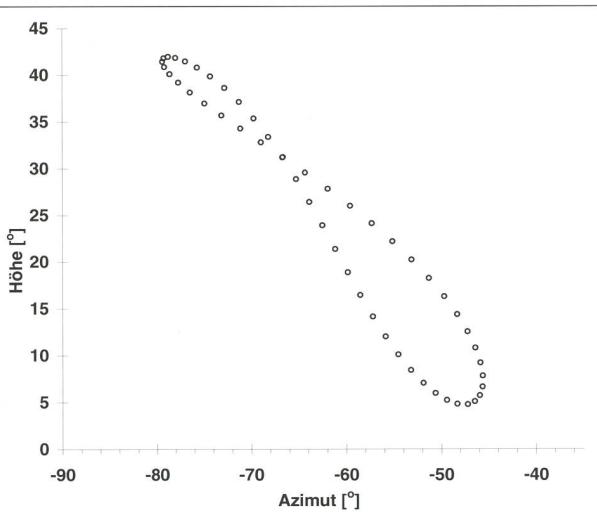


Jahr	1999
Monat	6
Tag	25
öLänge	7.81 °
nBreite	47.37 °
Höhe	1098 m
Druck	890 hPa
Temp.	20 °C



Aufnahme	Exp.	f/	dt,t0	Juldat	UT	RAsun	DESun	Rsun	Azisun	Altsun	Refrakt.	Altsun	M_Air
Nr			ME(S)Z			°		°	AU	°	geom.	appar.	
			sec <sup>-1</sup>										
1	4000	22	20:14:00	2451355.26	18.23	94.093	23.386	1.016	113.58	10.20	0.08	10.27	5.50
2	4000	22	20:18:00	2451355.26	18.30	94.096	23.386	1.016	114.27	9.58	0.08	9.66	5.84
3	4000	22	20:22:00	2451355.27	18.37	94.099	23.386	1.016	114.96	8.96	0.08	9.05	6.23
4	4000	22	20:26:00	2451355.27	18.43	94.101	23.386	1.016	115.65	8.35	0.09	8.44	6.68
5	4000	22	20:30:00	2451355.27	18.50	94.104	23.386	1.016	116.34	7.74	0.10	7.84	7.19
6	4000	22	20:34:00	2451355.27	18.57	94.107	23.386	1.016	117.04	7.14	0.10	7.24	7.78
7	4000	22	20:38:00	2451355.28	18.63	94.110	23.386	1.016	117.74	6.53	0.11	6.65	8.47
8	4000	22	20:42:00	2451355.28	18.70	94.113	23.385	1.016	118.44	5.94	0.12	6.06	9.29
9	4000	22	20:46:00	2451355.28	18.77	94.116	23.385	1.016	119.14	5.34	0.13	5.47	10.27
10	4000	22	20:50:00	2451355.28	18.83	94.119	23.385	1.016	119.85	4.75	0.14	4.90	11.48
11	4000	22	20:54:00	2451355.29	18.90	94.122	23.385	1.016	120.56	4.17	0.16	4.33	12.99
12	4000	22	20:58:00	2451355.29	18.97	94.125	23.385	1.016	121.27	3.59	0.17	3.76	14.94
13	4000	22	21:02:00	2451355.29	19.03	94.127	23.385	1.016	121.98	3.01	0.19	3.20	17.53
14	4000	16	21:06:00	2451355.30	19.10	94.130	23.385	1.016	122.70	2.44	0.22	2.66	21.14
15	4000	16	21:10:00	2451355.30	19.17	94.133	23.385	1.016	123.42	1.87	0.25	2.12	26.51
16	4000	16	21:14:00	2451355.30	19.23	94.136	23.385	1.016	124.15	1.31	0.28	1.59	35.26
17	4000	11	21:18:00	2451355.30	19.30	94.139	23.385	1.016	124.88	0.75	0.33	1.08	51.96
18	2000	8	21:22:00	2451355.31	19.37	94.142	23.385	1.016	125.61	0.20	0.39	0.58	96.02
19	1000	8	21:26:00	2451355.31	19.43	94.145	23.385	1.016	126.35	-0.35	0.46	0.11	#N/A
20	1000	5.6	21:30:00	2451355.31	19.50	94.148	23.385	1.016	127.09	-0.89	0.54	-0.36	#N/A
21	A-2	5.6	21:32:00	2451355.31	19.53	94.149	23.385	1.016	127.46	-1.16	0.57	-0.59	#N/A

Jahr	2000
Monat	1
Tag	5
UT	8.00
öLänge	7.50 °
nBreite	47.50 °
Höhe	300 m
Druck	1010 hPa
Temp.	20 °C



Belichtungstabelle Sun\_Foto.XLS;  
Untergang, mit deren Hilfe die Aufnahme  
erstellt wurde.

mit zwei Stufen Unterbelichtung dazugegeben. Dass aufgrund eines Wolkenbandes zwei Sonnen nicht «vorhanden» sind, soll einen nicht beunruhigen, im Gegenteil, es entsteht ein sehr angenehmes «Ambiente».

Ich habe ein Excel-Workbook namens Sun\_Foto.XLS vorbereitet, welches ich jeweils mitnehme. Damit kann die Aufnahmeserie gut vorbereitet werden. Das Blatt zeigt graphisch den Lauf der untergehenden Sonne mit und ohne Refraktion. Man gibt in den grau unterlegten Feldern Datum, Standort gewünschte Startzeit und Fotointervall (4 Minuten) ein und erhält die Daten zur Geometrie wie Rektaszension, Deklination, Azimut, Höhe, Refraktion tabellarisch und grafisch.

Die Kolonnen mit der Verschlusszeit und der Blende werden nachträglich eingetragen, damit man für spätere Serien Verbesserungen vornehmen kann.

Sun\_Foto.XLS beinhaltet die Sonnenposition als Funktion der Zeit. Die Formeln lehnen sich an J. Meeus's Astronomical Algorithms an. Damit können nebenbei viele andere Aspekte abgedeckt werden. Wer z. B. eine Jahresaufnahme der Analemma machen will, braucht als Zeitunterschied bloss die vier Minuten durch z.B. sieben Tage zu ersetzen.

Das Excel-Workbook Sun\_Foto.XLS kann von [www.datacomm.ch/wgross](http://www.datacomm.ch/wgross) herunter geladen werden, der provisorischen Homepage des Astronomischen Vereins Basel.

ROBERT NUFER

Im Römergarten 1, 4106 Therwil  
email: Nufer@ROL3.COM

Ausschnitt aus Sun\_Foto.XLS; Analemma mit gewählten 7-Tages-Intervall. Man beachte den optimalen Beginn am 5. Januar 2000, damit auf der Aufnahme Frühlings- und Herbstbeginn praktisch übereinstimmen.

**ASTRO**  
MATERIALZENTRALE

P.O.Box 715  
CH-8212 Neuhausen a/Rh  
+41(0)52-672 38 69  
email: astroswiss@hotmail.com

Ihr Spezialist für Selbstbau und Astronomie

- Spiegelschleifgarnituren, Schleifpulver, Polierpech.
- Astro-Mechanik wie Hauptspiegelzellen, Stunden-, Deklinationskreise, Okularschlitzen, Sucher-Visier, Fangspiegelzellen, Adapter, Sextant usw.
- Qualitäts-Astro-Optik wie Spectros-Schweiz und andere Marken: Helioskop, Achromate, Okulare, Filter, Fangspiegel, bel./unbel., Fadenkreuzokulare, Sucher, Messokulare, Zenitprisma, Parabolspiegel ø bis 30 cm, Schmidt-Cassegrain, Newton-Teleskope, Refraktoren usw.
- Astro-Medien wie exklusive Diaserien, Videos, Software.

Alles Weitere im SAG Rabatt-Katalog «Saturn»

4 internationale Antwortkarten (Post) oder CHF 4.50 in Briefmarken zusenden.

Attraktiver SAG-Barzahlungs-Rabatt

Schweizerische Astronomische Gesellschaft