Die Sonne feierte den längsten Tag mit einem Feuerwerk : eine spektakuläre Flare-Region

Autor(en): **Ourednik, Václav / Ourednik, Jitka**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **71 (2013)**

Heft 378

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-897653

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

Die Sonne feierte den längsten Tag mit einem Feuerwerk

Eine spektakuläre Flare-Region

■ Von Václav & Jitka Ourednik

«Schau mal – das ist ja phantastisch!», ruft Felix begeistert und winkt Václav zu sich, ohne sein Auge vom Okular seines neuen Sonnenteleskops zu wenden. Von Basel angereist, ist Felix Gass, wie schon so oft, wieder Gast im Astrofotografie-Zentrum Alpine Astrovillage Lü-Stailas in der Ostschweiz, um sein neuerworbenes Gerät auszutesten und neue Aufnahmen der Sonne zu erhalten.

Dr. Václav Ourednik, der Gründer und Lektor des Zentrums, leitet das Projekt. Es ist früher Nachmittag des 21. Juni 2013. Beide Freunde beobachten mit Begeisterung die erhöhte Aktivität auf der Sonnenoberfläche in H-alpha, die Ourednik bereits am Morgen einer Schulklasse gezeigt hat. Ohne zu zögern wird am Lunt LS80T/Ha-DS das Okular entfernt und eine S/W Point Gray Flea3FW Videokamera montiert. Mit dem 2MB Sony ICX274 CCD mit 1624x1224 Pixeln von 4.4 m Kantenlänge bildet dieses System die Sonne bei 1.6 Bogensek/Pixel gerade schön formatfüllend ab. Eine 3x Barlowlinse kommt später für Detailaufnahmen ebenfalls zum Zuge.

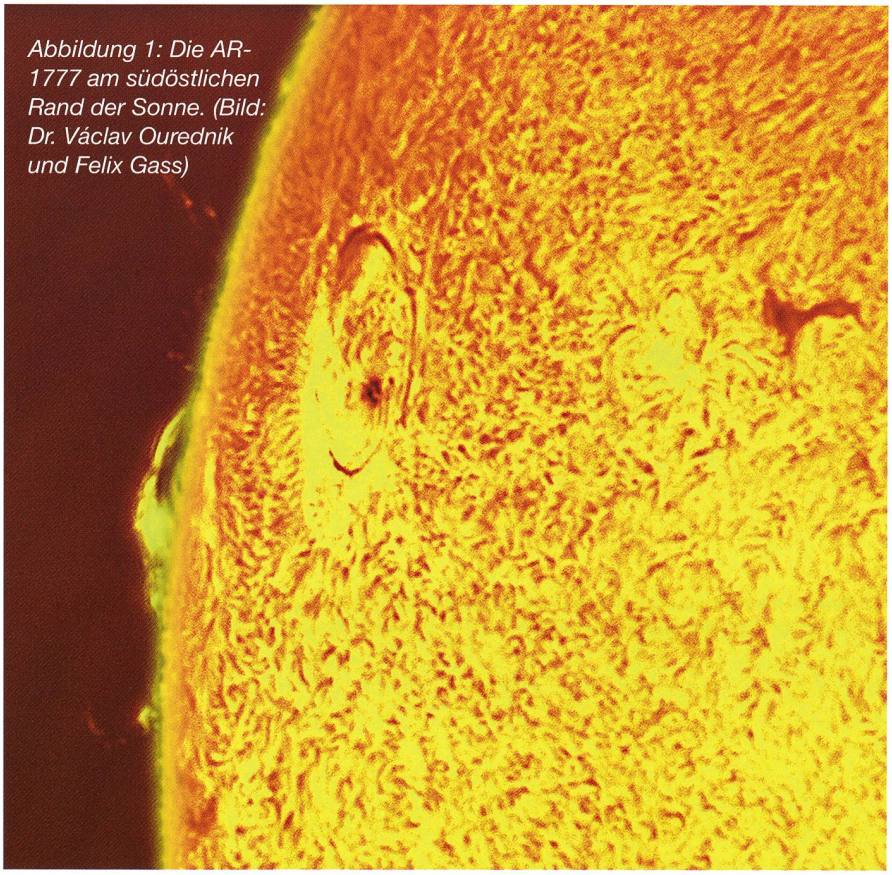


Abbildung 1: Die AR-1777 am südöstlichen Rand der Sonne. (Bild: Dr. Václav Ourednik und Felix Gass)

Einige Stunden Videoaufnahmen und Arbeit am Computer resultieren schliesslich in den hier abgebildeten Aufnahmen. Unter anderem zeigen sie eine ungewöhnlich geformte, «kraterartige» aktive Region, die sich bald als AR-1777 (oder AR-11777) herausstellt. Zum aussergewöhnlichen Aussehen gesellt sich bald die Tatsache, dass diese Region der Herd eines M2.9 Class Flares ist, der an diesem Tag um 3:16 UT von Satelliten wie Solar Dynamics Observatory (SOD) und Solar and Heliospheric Observatory (SOHO) registriert worden ist (siehe dazu http://www.youtube.com/watch?v=H_o_DuNMzto.

«Sonnensturm» am 21. Juni 2013

Die Aktivität unserer Sonne schwankt im Rhythmus von etwa elf Jahren zwischen ruhigen und besonders aktiven Phasen mit vielen Sonnenflecken, Gasausbrüchen und Strahlungsstürmen. Der aktuelle Zyklus hat mit einem kleinen Sonnenfleck 2008 begonnen und den Höhepunkt der Sonnenaktivität hat man für 2012/13 erwartet. Obwohl die Sonne am Anfang dieser Periode überraschend zurückhaltend gewesen ist, hat sie sich am 21. Juni 2013, also während des Solstitiums, vor ihrer «wilderen» Seite gezeigt.

Die aktive Sonne zeigt verschiedene interessante Oberflächenerscheinungen in ihrer Chromosphäre, die man auch als Hobby-Astronome vor allem mit den im Vergleich zu früher heute relativ erschwinglichen H-alpha Sonnenteleskopen von Coronado oder Lunt beobachten kann: Flecken, Fackeln, Granulation und Protuberanzen. Diese langlebigeren Erscheinungen können Stunden und Tage beobachtet werden. Im Gegensatz dazu gehören Sonneneruptionen zu den selteneren und kurzlebigen Phänomenen, deren Dauer in Sekunden bis Minuten gemessen wird.

In den frühen Morgenstunden des 21. Juni 2013 erfolgte ein Sonnensturm über der aktiven, kraterförmigen Region AR-1777. Diese Regionen werden bei ihrem Erscheinen auf der Sonne seit 1972 durchnumeriert und diese Nummern seit 2002 wieder auf 4 Ziffern reduziert. Auf der bekannten Web-Seite spaceweather.com waren schon vorher die Regionen AR-1775 bis AR-1778

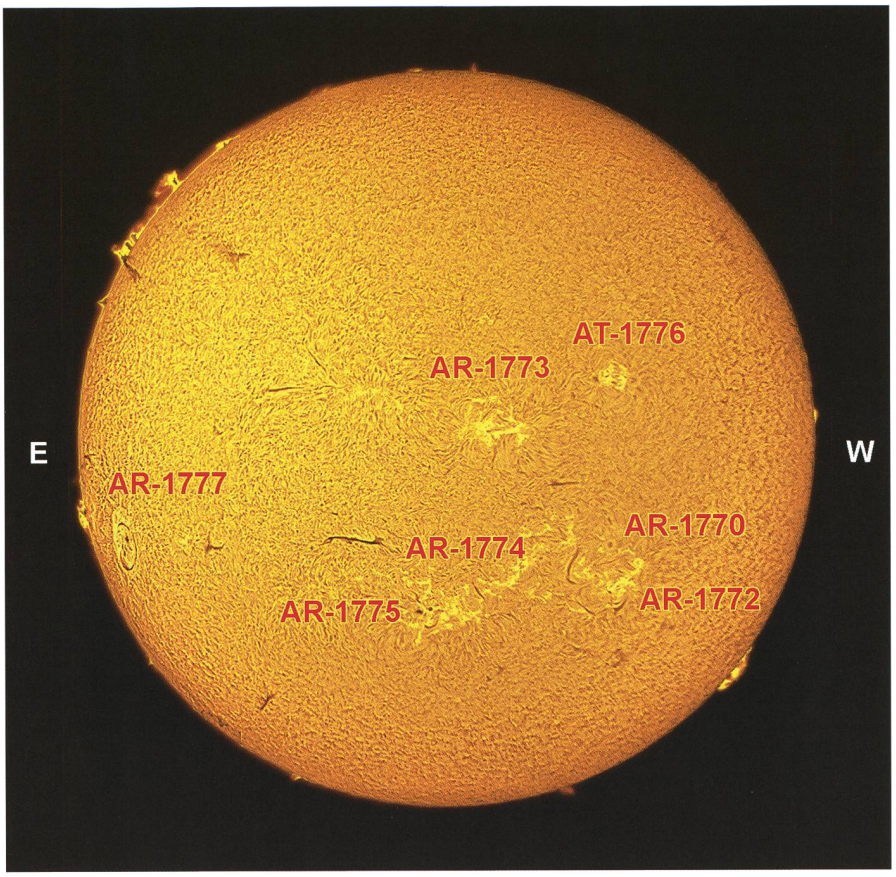
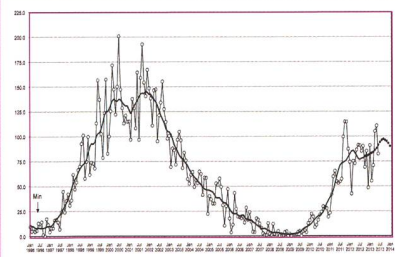


Abbildung 2: Die aktiven Regionen in der Chromosphäre der Sonne am frühen Nachmittag des 21. Juni 2013. AR-1777 war an diesem Tag der Herd eines Flares der M2.9-Klasse. Details zur Aufnahme, siehe Text. (Bild: Dr. Václav Ourednik und Felix Gass)

Swiss Wolf Numbers 2013

Marcel Bissegger, Gasse 52, CH-2553 Safnern



Beobachtete, ausgeglichene und prognostizierte Monatsmittel der Wolfschen Sonnenfleckenrelativzahl

Mai 2013 — **Mittel: 112.3**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
108	110	88	138	125	81	99	115	129	104	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
118	149	138	171	126	212	184	137	114	99	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
74	86	83	89	91	77	95	74	79	46	72

Juni 2013 — **Mittel: 78.5**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
64	105	68	59	79	76	50	41	30	23
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
19	36	53	75	93	115	115	123	122	112
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
171	130	109	139	86	61	89	65	83	80

5/2013 Name	Instrument	Beob.
Barnes H.	Refr 76	9
Binggeli A.	Refr 85	2
Bissegger M.	Refr 100	4
F. Dubler	Refr 115	1
Enderli P.	Refr 102	5
Friedli T.	Refr 40	7
Friedli T.	Refr 80	7
Früh M.	Refl 300	6
Möller M.	Refr 80	29
Mutti M.	Refr 80	7
Niklaus K.	Refr 126	13
Schenker J.	Refr 120	6
SIDC S.	SIDC 1	2
Tarnutzer A.	Refl 203	10
Trefzger C.	Refr 150	1
Von Arx O.	Refr 100	2
Weiss P.	Refr 82	9
Willi X.	Refl 200	5
Zutter U.	Refr 90	15

6/2013 Name	Instrument	Beob.
Barnes H.	Refr 76	11
Binggeli A.	Refr 85	11
Bissegger M.	Refr 100	7
F. Dubler	Refr 115	6
Enderli P.	Refr 102	12
Friedli T.	Refr 40	7
Friedli T.	Refr 80	7
Früh M.	Refl 300	11
Menet M.	Refr 102	4
Möller M.	Refr 80	26
Mutti M.	Refr 80	15
Niklaus K.	Refr 126	5
Schenker J.	Refr 120	8
SIDC S.	SIDC 1	12
Tarnutzer A.	Refl 203	13
Trefzger C.	Refr 150	5
Von Arx O.	Refr 100	3
Weiss P.	Refr 82	13
Willi X.	Refl 200	6
Zutter U.	Refr 90	16

als Kandidaten für bedeutendere Sonnenstürme klassifiziert worden. Die plötzliche, heftige Röntgen- und UV-Strahlung der Region AR-1777 wurde als ein M2.9-Flare klassifiziert, welchem eine eruptive Protuberanz und ein koronaler Massenauswurf (coronal mass ejection, CME) folgten. Flares werden auf einer logarithmischen Skala nach ihrer Röntgenstrahlungsenergie in die Klassen A, B, C, M und X unterteilt und diese noch in Intensitätsstärken 1.0 bis 9.9. Der Energiefluss eines Flares der Klasse M, dessen aktive Region auch wir beobachtet und fotografiert haben, bewegt sich zwischen 10^{-5} und 10^{-4} Watt/m^2.

Bei Flares und CMEs werden enorme Mengen geladener Teilchen – vor allem Protonen und Elektronen – bis auf Energien von 10MeV beschleunigt, so dass sie sich mit etwa 10-30%-iger Lichtgeschwindigkeit von der Sonne wegbewegen. Diese energiereichen Teilchen, wenn in Richtung Erde geschleudert, können geomagnetische Stürme erzeugen und so Satelliten, Funkverbindungen und Elektrizitätsnetze stören und starke Polarlichter erzeugen. Auch die Röntgenstrahlung kann die irdische Ionosphäre durcheinanderbringen. Letzteres war auch im Zusammenhang mit dem M2.9-Flare der Fall, doch glücklicherweise nur beschränkt, da dank der Randlage der AR-1777 die CME die Erde nur tangential streifte.

Obwohl der M2.9 Flare kein extremes energetisches Ereignis darstellte, gab die Form der AR-1777, die an einen Mondkrater erinnert, der aktiven Sonne am längsten Tag dieses Jahres als ein eher seltenes Phänomen ein etwas «exotisches Flair». Es ist wunderbar, dass es dank der heutigen, ausgefeilten Digitaltechnologie und immer mehr erschwinglichen, hochpräzisen optischen Geräten auch in der Amateurastronomie-Szene möglich ist, solche interessanten Phänomene, ob im Sonnensystem oder anderswo im Universum, festzuhalten und damit oft auch wissenschaftliche Beiträge zu leisten. Der 21. Juni 2013 wird auf jeden Fall uns noch lange in schöner Erinnerung bleiben.

Dres. Václav und Jitka Ourednik
Alpine Astrovillage Lü-Stailas
Via maistra 20
CH-7534 Lü