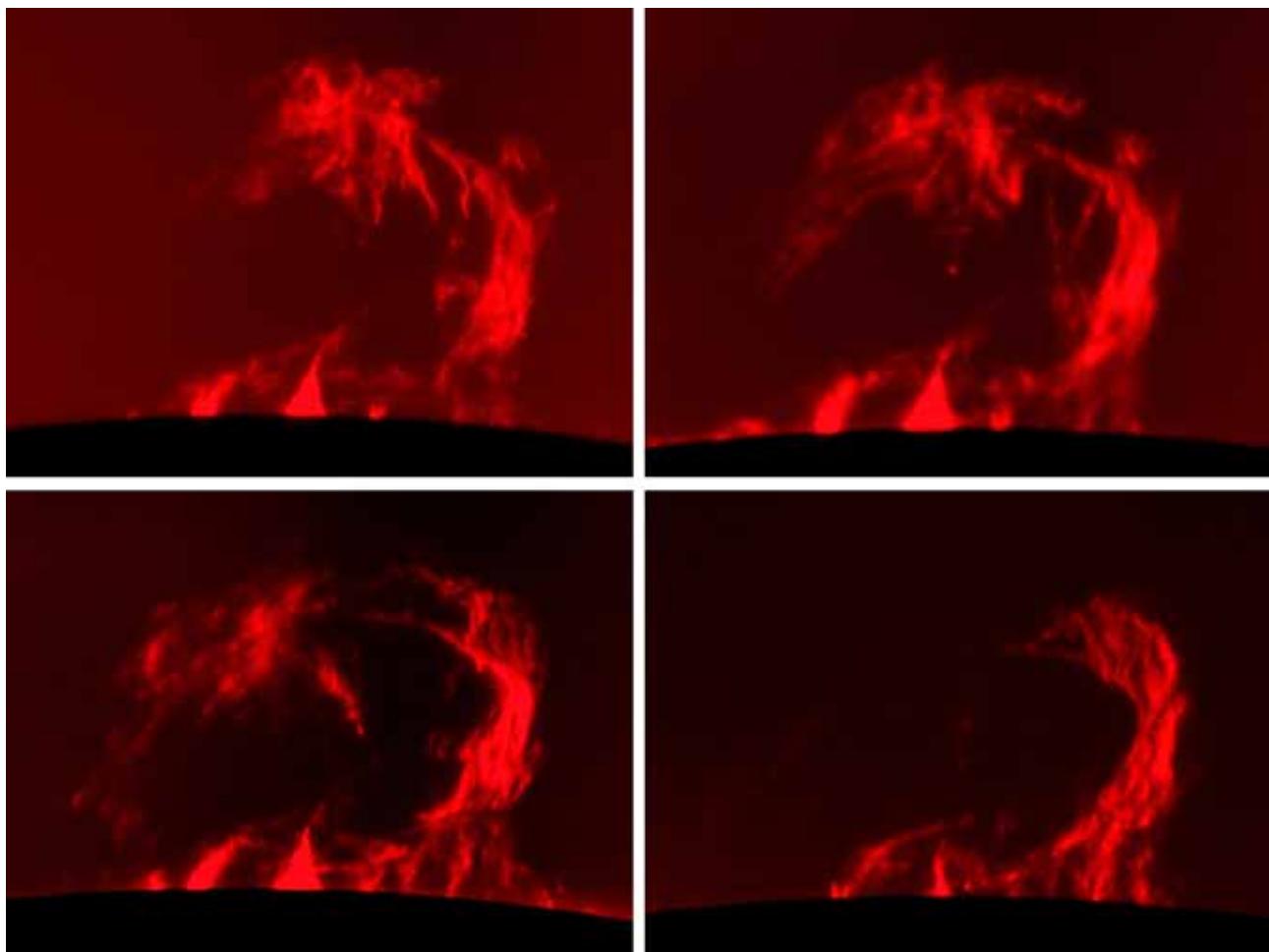


SONNE

MITTEILUNGSBLATT DER AMATEURSONNENBEOBACHTER



Herausgegeben von der Fachgruppe Sonne der



122

ISSN 0721-0094 November 2008

SONNE – Mitteilungsblatt der Amateursonnenbeobachter – wird herausgegeben von der Fachgruppe Sonne der Vereinigung der Sternfreunde e. V. Das Mitteilungsblatt **SONNE** erscheint dreimal im Jahr. Es dient dem überregionalen Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet der Amateursonnenbeobachtung. Senden Sie Ihre Beiträge, Auswertungen, Erfahrungen, Kritik, neue Ideen, Probleme an **SONNE** zur Veröffentlichung ein, damit andere Sonnenbeobachter davon Kenntnis erhalten und mit Ihnen Kontakt aufnehmen können. **SONNE** wird von den Lesern selbst gestaltet – ohne Ihre Artikel bestände **SONNE** nur aus leeren Seiten! Verantwortlich i. S. d. P. ist immer der Unterzeichnete eines Beitrages, nicht die Redaktion.

Kontaktadresse: Steffen Janke, c/o Sternfreunde im FEZ e. V., An der Wuhlheide 197, D-12459 Berlin. Hierhin senden Sie bitte Ihre Abonnement-Bestellung, sowie Fragen und Wünsche, die Sie zur Sonnenbeobachtung und zu SONNE haben. Bitte vergessen Sie bei allen Anfragen nicht das Rückporto!

Foreign readers: You are welcome to send your contributions (articles, photographs, drawings, letters, ...) to our coordinator of international contacts: Steffen Janke, c/o Sternfreunde im FEZ e. V., An der Wuhlheide 197, D-12459 Berlin, Germany

Manuskripte an:

Steffen Janke, c/o Sternfreunde im FEZ e. V., An der Wuhlheide 197, D-12459 Berlin, Redaktion@VdS-Sonne.de. Hierhin senden Sie bitte Ihre Beiträge zur Veröffentlichung in SONNE – E-Mail oder CD-ROM bevorzugt. Bitte beachten Sie die Hinweise für Autoren in SONNE 121 auf Seite 36!

Fotos für Titelbild und Rückseite von SONNE an:

Wolfgang Lille, Kirchweg 43, D-21726 Heinbockel, email: Lille-Sonne@gmx.de bzw. Redaktion-Foto@VdS-Sonne.de

SONNE im Internet:

www.SONNEonline.org
www.VdS-Sonne.de

www.SONNE-Tagung.de
www.SONNE-Datenblatt.de

Layout: Klaus Reinsch, Göttingen

Konto:

Dresdner Bank, BLZ 120 800 00, Kto-Nr. 40 550 826 00,
SWIFT-BIC:DRES DE FF;IBAN DE29 1208 0000 4055 0826 00
Kontoinhaber: Steffen Janke, Fachgruppe Sonne

Auflage: 140

Abonnentenkartei, Adressenänderungen:

Klaus Reinsch, Gartenstr. 1, D-37073 Göttingen,
email: Abo@VdS-Sonne.de

Nachbestellungen früherer Ausgaben und Annahme gewerblicher Anzeigen:

Steffen Janke, c/o SiFEZ, An der Wuhlheide 197, D-12459 Berlin, email: Info@VdS-Sonne.de

Druck: ReproMedia GmbH, Am Brauhaus 12, 01099 Dresden
(<http://www.repromedia-dresden.de>)

Ansprechpartner

Beobachternetz (Wolfsche) Sonnenfleckenrelativzahl:

Andreas Zunker, SiFEZ, An der Wuhlheide 197, D-12459 Berlin,
email: Relativzahl@VdS-Sonne.de

Beobachternetz Fleckenzahl mit bloßem Auge:

Steffen Fritsche, Steinacker 33, D-95189 Köditz,
email: A-netz@VdS-Sonne.de

Beobachternetz Weißlichtfackeln:

Michael Delfs, Waldsassener Str. 23, D-12279 Berlin

Beobachternetz Positionsbestimmung von Flecken:

Daten an: Michael Möller, Steiluferallee 7, D-23669 Timmendorfer Strand, email: Position-Daten@VdS-Sonne.de

Anfragen: Andreas Grunert, SiFEZ, An der Wuhlheide 197, D-12459 Berlin, email: Position@VdS-Sonne.de

Beobachternetz Differentielle Rotation:

Hubert Joppich, Heideweg 5, D-31840 Hessisch Oldendorf
email: Rotation@VdS-Sonne.de

Beobachternetz: Lichtbrücken:

Heiko Bromme, c/o Vstw. Wertheim, Geißbergstr. 24,
D-97877 Wertheim-Reicholzheim und
email: Lichtbruecken-Daten@VdS-Sonne.de

Archiv für Amateurveröffentlichungen:

Dietmar Staps, Schönbergstr. 28, D-65199 Wiesbaden,
email: Archiv@VdS-Sonne.de

Provisorische Relativzahlen:

Andreas Bulling, SiFEZ, An der Wuhlheide 197, D-12459 Berlin,
email: ProvRel@VdS-Sonne.de

SONNE-Datenblatt:

Rico Hickmann, Sternwarte Radeberg, Stolpener Strasse 74,
D-01454 Radeberg, email: Datenblatt@VdS-Sonne.de

Sonnenfinsternisse und Korona:

Dietmar Staps, Schönbergstr. 28, D-65199 Wiesbaden,
email: SoFi@VdS-Sonne.de

Fotografie:

Wolfgang Lille, Kirchweg 43, D-21726 Heinbockel
email: Redaktion-Foto@VdS-Sonne.de

Instrumente und $H\alpha$:

Wolfgang Lille, Kirchweg 43, D-21726 Heinbockel
email: Instrumente@VdS-Sonne.de

Betreuung von Anfängern und Jugend-forscht Teilnehmern auf dem Gebiet der Amateursonnenbeobachtung:

N.N., email: Anfaenger@VdS-Sonne.de

Beobachternetz Neue Relativzahlen:

N. N. (Daten werden weiterhin erfasst!)
Daten an email: Pettis-Daten@VdS-Sonne.de

Titelbild

Entwicklung einer eruptiven Protuberanz am 28. September 2008; oben links: 11:38 UT, oben rechts: 11:50 UT, unten links: 12:14 UT, unten rechts: 12:56 UT. Aufnahme Hans Pietsch, Strausberg, mit Heliograph 150/1200 mm, $H\alpha$ -Filter, 1,5 Å Halbwertsbreite (zum Artikel auf Seite 57).

Bildunterschriften zur Fotoseite auf Seite 67.

Redaktionsschluss für SONNE 123: 28. Februar 2009

Inhalt

Editorial

Anlauf zu mehr Aktivität

von Michael Delfs 56

Beobachtungspraxis

Die Sonne im Calciumlicht

von Günter Stein 57

Ick plinkög' in denn Himmel

von Hans Pietsch 57

Auswertungen

Relativzahlnetz SONNE: 1. Quartal 2008

von Andreas Bulling 59

Sonnenflecken mit bloßem Auge 2. Quartal 2008

von Steffen Fritsche 60

Synoptische Karten der Sonnenphotosphäre der synodischen Carringtonrotationen 2070–2074

von Michael Möller 62

Erratum: synoptische Karte Carringtonrotation 2069

Jahresauswertung 2007 des SONNE-Positionsnetzes 64

von Michael Möller 65

ReproMedia

D R E S D E N

ReproMedia GmbH
Am Brauhaus 12
-Waldschlösschenareal-
01099 Dresden
03 51 - 804 24 24

Digitaldruck · Plot · Kopie

www.repromedia-dresden.de

SONNE 122, Jg. 32, November 2008

55

Anlauf zu mehr Aktivität

Michael Delfs

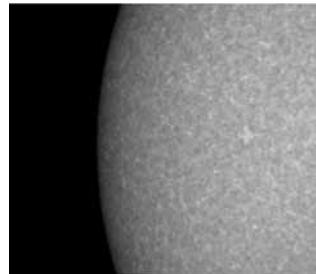
03. November 2008

Die Spätherbstausgabe von SONNE halten Sie in Ihren Händen. Wenn das Heft etwas dünn erscheint, so liegt das nach wie vor an der geringen Zahl der Artikel. Ändern können das nur die Leser, die auch beobachten und dazu etwas mitzuteilen haben.

Langsam kommt der neue Zyklus der Sonne in Gang. Das SIDC hat den Zeitpunkt des Minimums für den Juli dieses Jahres ermittelt und wir werden sehen, auf wann unser SONNE-

Beobachternetz den Minimumszeitpunkt festlegt. Freuen wir uns also über mehr Sonnenaktivität und hoffen wir auch, dass mehr Artikel und Bilder für SONNE folgen.

Ans Herz legen möchte ich den Lesern den Artikel von Hans Pietsch in plattdeutsch, in dem er seine Nöte bei der Sonnenbeobachtung aus der Sicht eines geborenen Rostockers schildert.

Michael Delfs

Einladung zur 33. SONNE-Tagung

vom 21. bis 24. Mai 2008

in der Teichmühle Großhartmannsdorf

- Einführung in die Sonnenbeobachtung
- Fortbildungsveranstaltung für Lehrer
- Exkursion zu SolarWorld Freiberg mit Fachvortrag zur Nutzung der Sonnenenergie
- Sonnenbeobachtung live im Weiß-, Wasserstoff- und Calciumlicht
 - Amateurvorträge
 - Fachsimpeln

Information und Anmeldung:

Günter Stein, G.-Hauptmann-Str. 4, 09599 Freiberg
e-mail: guenter.stein@online.de
<http://www.sonnetagung.de/>

Die Sonne im Calciumlicht

Günter Stein

28. Oktober 2008

Wer zum diesjährigen Herzberger Teleskoptreffen die Gelegenheit nutze, konnte am 27.09.08 am Stand der Fa. Lille durch zwei Teleskope schauen. Eines, das LS60/H-alpha zeigte uns die Feinstrukturen der Sonne im H-alpha Bereich bei 656 nm. Hier genügte eine visuelle Betrachtung um Oberflächendetails auszumachen.

Die Beobachter gingen dann voller Erwartung an das nebenstehende Teleskop, ein LS60/CaK um das Himmelsgestirn im violetten Spektralbereich zu beobachten und staunten nicht schlecht, dass fast nichts, außer ein kleines violettes Scheibchen zu sehen war. Dieses fast Nichts erklärt sich aus der Tatsache, dass unser Auge in diesem Spektralbereich unempfindlich ist.

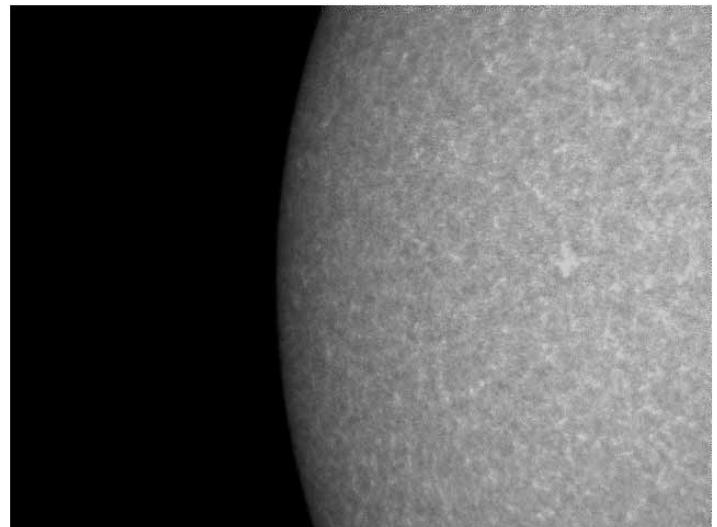
Anders verhalten sich hier digitale Aufzeichnungssysteme. Ich verwende die DMK21AF04 mit dem Sonychip ICX09BI. Seine maximale Empfindlichkeit liegt bei 500 nm, er hat aber im Bereich um 396 nm (violett) immer noch 50 % Empfindlichkeit. Das System besteht von „vorn“ nach hinten aus folgenden Komponenten: (alle Komponenten sind Leihgaben der Fa.Lille)

Fernrohr: Vixen FL 102/900

Objektivfilter: BK7 mit IR/AR Schutzschicht

Ca-Modul der Fa. Lunt mit 6 mm Öffnung und 2.3 Angström Interferenzfilter

Das Ganze wird am PC scharf gestellt und es zeigen sich schon hier beeindruckende Strukturen. Eine weitere Bildbearbeitung erfolgt mit Giotto und mit Fits wird leicht geschärft und die Farbe korrigiert. Zu sehen sind schon im Computerbild feinste Strukturen der Sonnenphotosphäre. Der Bildausschnitt befindet sich am westlichen Sonnenrand.



Sonne im Calciumlicht. Sternwarte Teichmühle am 28.09.2008 um 12 Uhr MESZ.

Interessant wird sicher die Zukunft sein. Bilden sich hier Fackelgebiete und daraus Flecken? Und das verfolgbar auf der ganzen Oberfläche! Zu unserer Fachtagung im nächsten Jahr in der Teichmühle werden wir sicher schöne und aussagefähige Fotos im violetten Spektralbereich zeigen können.

Günter Stein, G.-Hauptmann-Str. 4, 09599 Freiberg

Ick plinkög' in denn Himmel

Hans Pietsch

26. Oktober 2008

Ick kieck jo girn in de Sünn wenn se schient. Öwer dör Tied is dat wie angestemmt, de Himmel is meistens tau, un de Sünn kümmert gor nicht dörch. Dor kümmert ok noch tau, datt wie im Minimum von de Aktivität von de Sünn sünd, und datt sowieso nich so väll los is. Öwer ick häw ok väll Glück hatt, bie de Protuberanzen is meist ümmer watt los.

Kümmert doch gestern son' Kirl ut Hannovern an, un sägt, dor baben is öwer wirklich nix los. Ick säg, also wenn ick kiek' finn ick ümmer watt. Irist am 28. September als de Sünn ein bätten dörch käm, häw ick ne grote Protuberanz uppnahm. Bloß de Kondenzstriepen, watt de ollen Fleigers so am Himmel trüchlat-ten, moggen ein' datt Läben schwer. Ick häw de öwer trotzdem krägen.

Hei kikt mi ungläubig an, un meint, datt künn doch gunnich

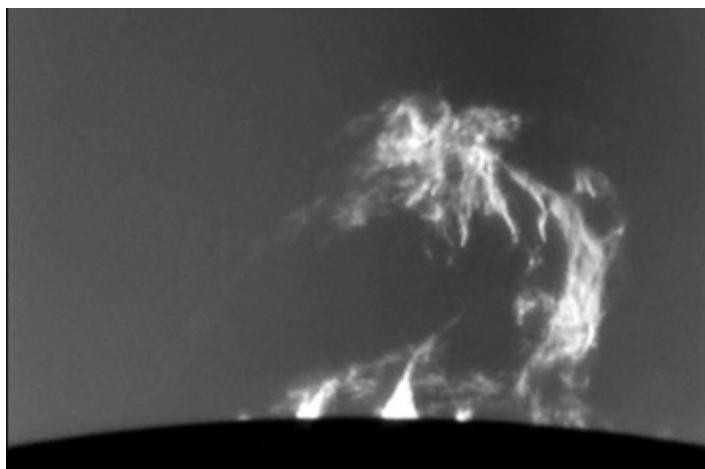
sien. Doch säg ich, de kannst Du bie mie uppn Laptop sein. Hei kann datt gunnig faten. Un dann staunte hei.

Öwer wie lat denn Maut nich sinken, un täuben, bät datt werre ein bätten berrer ward. Dann kümmert unsere grote Stunn, un dann schlagen wie tau. Dat häw ick em ok verklickert. Dor dörfst du nich so langsam sien, dann ward datt nix. Ick weit nich, watt de annern ümmer jammern. N' bätten ut'n Snieder möten se all kam. Bie mie klappt datt doch ok, unn ick bünn doch nu weis Gott nich mehr de Jüngst. Öwer mancher läwt jo mit siene Uträden, dor dörft hei sick denn ok nich wunnern.

Na ja, ick warr hier noch mal dat Bild von de Protuberanz henn maggen, sünst glöwt jie dat naher ok nich, datt datt watt wurden is.



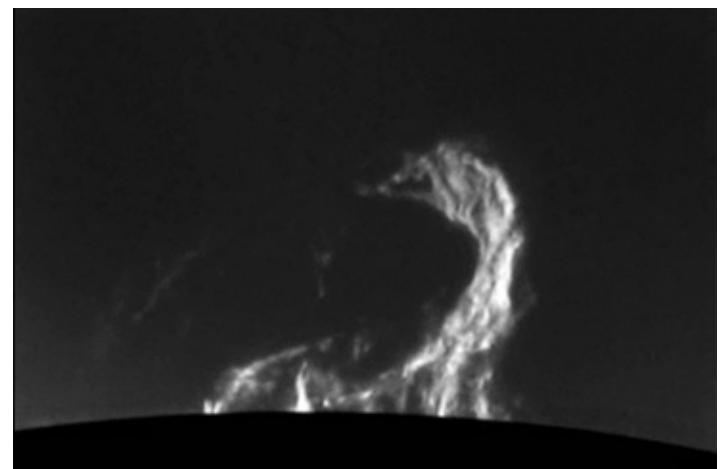
De Fleigers moggen denn Himmel so richtig kaputt.



Süht doch gaut ut, oder?

Ick wull hier mit ja bloß mal teigen, wenn man will, datt datt
denn ock watt wart.

Datt ganze is upnahm' mit mien Heliograph 150/1200 unn H_α-



So hätt se sick denn na ca. där Stunden verännert.

Filter 1,5 Ångström unn Eigenbu Reducer. Sünst harr ick de
Protuberanz gunnich rupp krägen, weil se to grot wär.

Hans Pietsch, Strausberg

Relativzahlnetz SONNE – Monatsübersicht Januar 2008

Tag	Gruppenzahlen Nord Süd ges.	Relativzahlen Nord Süd ges.	Andere Indices SIDC AAVSO Re'	Anzahl Beob. N/S ges. Re'
1.	0.0 0.0 0.4	0 0 4	7 8 0	2 7 1
2.	0.0 0.8 0.8	0 9 9	7 11 44	6 32 15
3.	0.0 0.7 0.7	0 8 8	7 10 33	5 11 3
4.	0.3 0.3 0.5	3 3 6	12 11 5	5 19 8
5.	0.5 0.0 0.5	7 0 7	10 8 10	3 15 8
6.	0.1 0.1 0.1	1 1 2	11 3 2	4 33 11
7.	0.0 0.0 0.2	0 0 3	11 2 3	3 30 13
8.	0.0 0.3 0.3	0 3 3	9 4 1	6 19 10
9.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 1 0	5 18 6
10.	0.0 0.2 0.2	0 3 3	8 6 1	9 25 9
11.	0.0 0.4 0.4	0 4 4	8 7 6	6 16 6
12.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 1 0	7 37 14
13.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	10 31 15
14.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	9 30 11
15.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	6 13 5
16.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	9 27 11
17.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	6 16 5
18.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	4 8 4
19.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	4 8 1
20.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	6 15 8
21.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	4 11 4
22.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	7 35 12
23.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	5 16 6
24.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 1 0	7 15 8
25.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	10 34 15
26.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	8 43 20
27.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	5 25 8
28.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	4 12 4
29.	0.0 0.0 0.3	0 0 3	0 2 2	3 8 3
30.	0.2 0.4 0.7	4 7 11	8 14 30	4 16 6
31.	0.1 0.6 0.7	2 8 10	8 17 16	5 16 5
Mittel	0.0 0.1 0.2	0.5 1.5 2.4	3.4 3.4 5	6 21 8
Tage	31 31 31	31 31 31	31 31 31	

Relativzahlnetz SONNE – Monatsübersicht März 2008

Tag	Gruppenzahlen Nord Süd ges.	Relativzahlen Nord Süd ges.	Andere Indices SIDC AAVSO Re'	Anzahl Beob. N/S ges. Re'
1.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
2.	0.0 0.0 0.1	0 0 1	0 0 1	0 0 0
3.	0.0 0.6 0.6	0 7 7	0 7 7	4 11 9
4.	0.0 0.1 0.1	0 1 1	0 1 1	2 6 10
5.	0.0 0.0 0.1	0 0 1	0 0 1	2 2 2
6.	0.0 0.3 0.3	0 4 4	0 4 4	8 6 8
7.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
8.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
9.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
10.	0.0 0.3 0.3	0 4 4	0 4 4	9 5 9
11.	0.0 0.0 0.1	0 0 1	0 0 1	0 0 0
12.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
13.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
14.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
15.	0.0 0.5 0.5	0 6 6	0 6 6	7 13 12
16.	0.0 0.5 0.5	0 6 6	0 6 6	7 16 4
17.	0.1 0.3 0.3	1 3 4	7 4 4	3 6 12
18.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
19.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
20.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
21.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
22.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
23.	0.0 0.0 0.1	0 0 1	0 0 1	0 0 1
24.	0.2 1.2 1.4	3 21 24	19 34 253	9 38 14
25.	0.0 2.2 2.2	0 39 39	32 51 544	8 40 14
26.	0.0 2.3 2.3	0 42 42	36 57 683	9 26 10
27.	0.0 2.3 2.3	0 43 43	35 53 680	8 20 7
28.	0.0 2.4 2.4	0 40 40	34 54 576	10 26 8
29.	0.0 2.4 2.4	0 38 38	30 47 459	9 44 17
30.	0.0 2.4 2.4	0 36 36	31 45 362	9 35 13
31.	0.0 1.9 1.9	0 27 27	25 34 200	8 36 13
Mittel	0.0 0.6 0.7	0.1 10.2 10.5	9.3 13.5 123	7 30 11
Tage	31 31 31	31 31 31	31 31 31	

Vergleich der Relativzahlen: SONNE-SIDC SONNE-AAVSO SIDC-AAVSO

K-Faktor: 0.689 0.689 1.000
Korrelationskoeffizient: 0.75 0.97 0.75
Streuung: 15.03 12.46 12.83
Vergleichstage: 31 31 31

Vergleich der Relativzahlen: SONNE-SIDC SONNE-AAVSO SIDC-AAVSO

K-Faktor: 1.132 0.774 0.683
Korrelationskoeffizient: 0.99 0.99 0.98
Streuung: 12.04 18.30 25.45
Vergleichstage: 31 31 31

Relativzahlnetz SONNE – Monatsübersicht Februar 2008

Tag	Gruppenzahlen Nord Süd ges.	Relativzahlen Nord Süd ges.	Andere Indices SIDC AAVSO Re'	Anzahl Beob. N/S ges. Re'
1.	0.1 0.5 0.7	1 9 10	11 15 30	8 23 9
2.	0.0 0.3 0.3	0 4 4	9 5 11	5 39 15
3.	0.1 0.4 0.5	1 5 7	9 9 13	11 34 17
4.	0.0 0.2 0.2	0 3 3	8 4 0	8 24 10
5.	0.0 0.1 0.1	0 1 1	0 2 0	4 12 4
6.	0.0 0.0 0.1	0 0 1	0 0 0	4 19 10
7.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	9 38 17
8.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	8 42 17
9.	0.2 0.0 0.2	2 2 2	3 4 7	46 19
10.	0.0 0.0 0.0	1 0 1	0 1 0	10 49 22
11.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	10 43 19
12.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	7 36 15
13.	0.0 0.0 0.1	0 0 1	0 0 0	10 27 11
14.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	4 10 3
15.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	10 42 19
16.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	10 46 21
17.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	12 48 22
18.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	6 35 13
19.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	4 27 12
20.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	9 28 13
21.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	8 14 7
22.	0.0 0.0 0.1	0 0 1	0 1 0	4 11 2
23.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	10 43 19
24.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	9 32 14
25.	0.0 0.3 0.3	0 4 4	8 8 4	11 46 20
26.	0.1 0.5 0.7	2 7 8	8 11 23	6 25 13
27.	0.0 0.5 0.5	0 6 6	8 7 9	7 31 13
28.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	10 24 11
29.	0.0 0.0 0.0	0 0 0	0 0 0	6 18 7
Mittel	0.0 0.1 0.1	0.2 1.3 1.7	2.1 2.3 3	8 31 14
Tage	29 29 29	29 29 29	29 29 29	

Vergleich der Relativzahlen: SONNE-SIDC SONNE-AAVSO SIDC-AAVSO

K-Faktor: 0.803 0.742 0.924
Korrelationskoeffizient: 0.92 0.98 0.92
Streuung: 10.56 9.12 8.67
Vergleichstage: 29 29 29

Liste der Beobachter 1. Quartal 2008

Name	Instrument	Beob.tage ges. N/S Re'	k-Faktoren Re' g Re'	s r
Astrolab Jeugdw.	Refr. 0/	0 7 0	0 0 0.756 0.717	- 18 0.29
Bavais,J.	Refr. 60/ 910	6 0	0 0 0.758 0.732	- 6 0.99
Brettel,G.	Refr. 90/1000	34 0	0 0 0.841 0.836	- 16 0.98
Bulling,A.	Refl. 70/1000	33 0	0 33 0.986 1.006 1.325 14 0.95	
Bullon,J.M.	Refl. 200/2000	7 0	0 0 0.800 0.833	- 15 0.99
Capricorno Obs.	Refr. 102/1500	36 0	0 0 0.661 0.773	- 12 0.97
Carrels,J.	Refr. 150/1200	47 0	47 0.664 0.657 1.209 10 0.97	
Claes,J.	Refr. 102/	0 37	0 37 0.748 0.739 1.390 13 0.96	
Claeys,L.	Refl. 158/	0 49	0 0 0.749 0.755	- 17 0.97
DKS Eriskirch	Refl. 203/2000	7 0	0 1.061 0.865	- 37 0.83
Gubbels,G.	Refl. 114/	0 42	42 0 0.733 0.722 1.181 13 0.97	
Gysel,L.	Refr. 90/1250	16 0	0 2.819 2.193	- 13 0.99
Hesse,A.	Refr. 100/1000	22 0	0 0 0.710 0.947	- 14 0.98
Hofmann,W.	Refr. 80/ 400	20 0	0 1.547 1.225	- 17 0.96
Joppich,H.	Refr. 60/ 900	14 11	14 0 0.850 0.795 3.501 24 0.93	
Leventhal,M.	Refl. 250/2500	62 0	0 0 0.765 0.729	- 17 0.93
Mira Pub. Obs.	Refr. 150/5845	5 0	5 0 0.967 0.896 1.166 16 0.94	
Smit,F.	Refr. 80/1200	55 55	38 0.960 0.938 6.818 13 0.98	
Taillieu,B.	Refr. 150/	0 49	0 0 0.641 0.598	- 13 0.96
Thooris,B.	Refl. 114/	0 48	0 0 0.881 0.768	- 14 0.96
Tiendesprong Obs.	Refr. 75/1200	29 0	0 0 0.784 0.745	- 12 0.97
Van Hessche,D.	Refl. 250/	0 13	8 0 1.090 1.068 2.075 15 0.86	
Verboven,R.	Refl. 150/	0 23	0 0 0.910 0.853	- 12 0.98
Willi,X.	Refl. 200/1320	27 0	0 0 1.736 1.719	- 16 0.98
Wollenhaupt,G.	Refr. 80/ 600	8 0	8 0.842 0.792 2.458 8 0.99	

Bezugsbeobachter:

Araujo,G.	Refr. 80/ 910	85 0	0 0 0.656 0.671	- 11 0.97
Barnes,H.	Refr. 76/ 910	37 0	37 0.812 0.786 1.385 10 0.97	
Battaiola,R.	Refl. 90/1250	9 0	9 0.856 0.819 1.802 11 1.00	
Beltran,G.V.	Refl. 200/1600	43 0	20 0.892 0.832 0.000 16 0.98	

Auswertungen

Name	Instrument	Beob.tage ges. N/S Re'	k-Faktoren Re g Re'	s r	Name	Instrument	Beob.tage ges. N/S Re'	k-Faktoren Re g Re'	s r					
Bourgeois,J.	Refl. 135/ 800	24	0 0 0.670 0.786	- 11 0.98	Son,A.T.	Refl. 150/4300	28	0 28 0.835 0.855	1.515 10 0.99					
Bretschneider,H.	Refr. 63/ 840	35	35 35 0.558 0.618	1.038 12 0.98	Steen,O.	Refr. 102/1500	72	0 72 0.698 0.682	1.172 11 0.97					
Bruegger,S.	Refr. 80/ 400	16	0 16 0.868 0.880	1.337 18 0.99	Suzuki,M.	Refr. 100/ 0	74	74 0 0.495 0.593	- 15 0.95					
Bullon,J.M.	Refr. 102/1500	44	0 0 0.526 0.644	- 12 0.94	Van Loo,F.	Refr. 200/3500	8	0 0 0.777 0.780	- 18 0.93					
Chudy,M.	Refr. 60/ 700	32	0 0 0.926 0.841	- 15 0.97	Van Slooten,B.	Refr. 90/1300	56	56 0 0.827 0.773	- 11 0.97					
Coeckelberghs,H.	Refr. 60/ 415	22	0 16 1.088 0.903	2.061 16 0.85	WFS,Berlin	Refr. 150/2250	16	16 0 0.552 0.620	- 13 0.82					
De Backer,H.	Refl. 100/1035	61	0 61 0.760 0.782	1.135 15 0.88	** Anzahl Beobachtungen: 2483 (N/S: 623 ; Re': 987) **									
De Ceuninck,E.	Refr. 100/ 0	60	0 0 0.618 0.642	- 13 0.95	** Anzahl Beob.-Instr.-Kombin.: 69 (N/S: 14 ; Re': 29) **									
Deman,G.	Refr. 150/ 0	21	0 0 0.639 0.665	- 13 0.93										
Dubois,F.	Refr. 125/2500	66	0 66 0.650 0.688	1.011 10 0.98										
Fritzsche,S.	Refr. 63/ 840	42	0 0 0.761 0.792	- 13 0.94										
Gabriel,A.	Refr. 125/ 0	70	0 0 0.712 0.721	- 10 0.98										
Hoerenz,M.	Refr. 60/ 700	27	0 27 0.792 0.770	1.462 12 0.99										
Holl,M.	Refr. 80/ 400	32	0 32 0.806 0.815	1.360 13 0.99										
Hurbanovo Obs.	Refr. 150/2250	67	67 67 0.746 0.754	1.361 11 0.98										
Junker,E.	Refr. 50/ 600	36	0 36 0.834 0.696	1.959 14 0.98										
KSB	Refr. 0/ 0	59	0 0 0.720 0.746	- 12 0.95										
Kaczmarek,A.	Refr. 80/ 400	17	0 0 0.721 0.922	- 13 1.00										
Kandilli Obs.	Refr. 200/3070	66	66 0 0.791 0.782	- 11 0.98										
Kleber,S.	Refl. 70/ 0	38	0 0 1.139 1.042	- 20 0.90										
Meeus,L.	Refr. 102/ 660	41	0 41 0.662 0.691	1.070 10 0.98										
Michalovce Obs.	Refr. 150/2250	17	17 17 0.840 0.818	1.608 21 0.61										
Moeller,M.	Refr. 79/1000	50	50 49 0.740 0.735	1.224 10 0.99										
Morales,G.	Refl. 90/2000	77	0 0 0.544 0.594	- 13 0.96										
Rim. Sloboda Obs.	Refr. 150/2250	54	54 54 0.657 0.707	1.030 9 0.99										
Robeck,G.	Refl. 203/2000	52	52 52 0.917 0.869	1.803 15 0.99										
Ruemmler,F.	Refr. 80/1200	11	11 0 0.610 0.676	- 14 0.99										
Schott,G.-L.	Refr. 80/ 910	15	0 0 1.153 0.979	- 16 9.99										
Schroeder,G.	Refr. 75/1200	59	59 0 0.838 0.842	- 14 0.98										
Seiffert,H.-P.	Refr. 100/ 500	26	0 0 0.828 0.835	- 13 0.98										

A-Netz: Sonnenflecken mit bloßem Auge 2. Quartal 2008

Naked Eye Sunspot Numbers

April 2008						
Tag	Min	Max	Modal	Beob.	Mittel	GFOES
1	0	0	0	9	0,1	0,0
2	0	0	0	8	0,0	0,0
3	0	0	0	7	0,0	0,0
4	0	0	0	8	0,0	0,0
5	0	0	0	13	0,0	0,0
6	0	0	0	12	0,0	0,0
7	0	0	0	11	0,0	0,0
8	0	0	0	9	0,0	0,0
9	0	0	0	8	0,0	0,0
10	0	0	0	6	0,0	0,0
11	0	0	0	8	0,0	0,0
12	0	0	0	12	0,0	0,0
13	0	0	0	15	0,0	0,0
14	0	0	0	8	0,0	0,0
15	0	0	0	6	0,0	0,0
16	0	0	0	12	0,0	0,0
17	0	0	0	13	0,0	0,0
18	0	0	0	10	0,0	0,0
19	0	0	0	12	0,0	0,0
20	0	0	0	14	0,0	0,0
21	0	0	0	8	0,0	0,0
22	0	0	0	7	0,0	0,0
23	0	0	0	12	0,0	0,0
24	0	0	0	15	0,0	0,0
25	0	0	0	12	0,0	0,0
26	0	0	0	19	0,0	0,0
27	0	0	0	18	0,0	0,0
28	0	0	0	15	0,0	0,0
29	0	0	0	11	0,0	0,0
30	0	0	0	11	0,0	0,0
31				0,00	0,00	
Mittel Fleckenfreie Tage				29	28	

Mai 2008						
Tag	Min	Max	Modal	Beob.	Mittel	GFOES
1	0	0	0	0	16	0,0
2	0	0	0	0	17	0,0
3	0	0	0	0	17	0,0
4	0	0	0	0	18	0,0
5	0	0	0	0	19	0,0
6	0	0	0	0	17	0,0
7	0	0	0	0	17	0,0
8	0	0	0	0	16	0,0
9	0	0	0	0	16	0,0
10	0	0	0	0	19	0,0
11	0	0	0	0	18	0,0
12	0	0	0	0	20	0,0
13	0	0	0	0	20	0,0
14	0	0	0	0	18	0,0
15	0	0	0	0	14	0,0
16	0	0	0	0	10	0,0
17	0	0	0	0	9	0,0
18	0	0	0	0	7	0,0
19	0	0	0	0	8	0,0
20	0	0	0	0	12	0,0
21	0	0	0	0	8	0,0
22	0	0	0	0	8	0,0
23	0	0	0	0	16	0,0
24	0	0	0	0	14	0,0
25	0	0	0	0	16	0,0
26	0	0	0	0	8	0,0
27	0	0	0	0	13	0,0
28	0	0	0	0	13	0,0
29	0	0	0	0	16	0,0
30	0	0	0	0	14	0,0
31	0	0	0	0	17	0,0
Mittel Fleckenfreie Tage				0,00	0,00	
				31	28	

Juni 2008						
Tag	Min	Max	Modal	Beob.	Mittel	GFOES
1	0	0	0	11	0,0	0,0
2	0	0	0	14	0,0	0,0
3	0	0	0	10	0,0	0,0
4	0	0	0	6	0,0	0,0
5	0	0	0	10	0,0	0,0
6	0	0	0	9	0,0	0,0
7	0	0	0	10	0,0	0,0
8	0	0	0	16	0,0	0,0
9	0	0	0	17	0,0	0,0
10	0	0	0	17	0,0	0,0
11	0	0	0	12	0,0	0,0
12	0	0	0	14	0,0	0,0
13	0	0	0	16	0,0	0,0
14	0	0	0	13	0,0	0,0
15	0	0	0	9	0,0	0,0
16	0	0	0	7	0,0	0,0
17	0	0	0	10	0,0	0,0
18	0	0	0	18	0,0	0,0
19	0	0	0	17	0,0	0,0
20	0	0	0	18	0,0	0,0
21	0	0	0	17	0,0	0,0
22	0	0	0	18	0,0	0,0
23	0	0	0	19	0,0	0,0
24	0	0	0	17	0,0	0,0
25	0	0	0	16	0,0	0,0
26	0	0	0	11	0,0	0,0
27	0	0	0	17	0,0	0,0
28	0	0	0	18	0,0	0,0
29	0	0	0	19	0,0	0,0
30	0	0	0	18	0,0	0,0
31	0	0	0	0	0,0	0,0
Mittel				0,00	0,0	
Fleckenfreie Tage				30	29	

GFOES: Groupement Francais pour l'Observation et l'Etude du Soleil

Modal: Wert, der am häufigsten aufgetaucht ist

Beobachter (Anzahl der Beobachtungen):

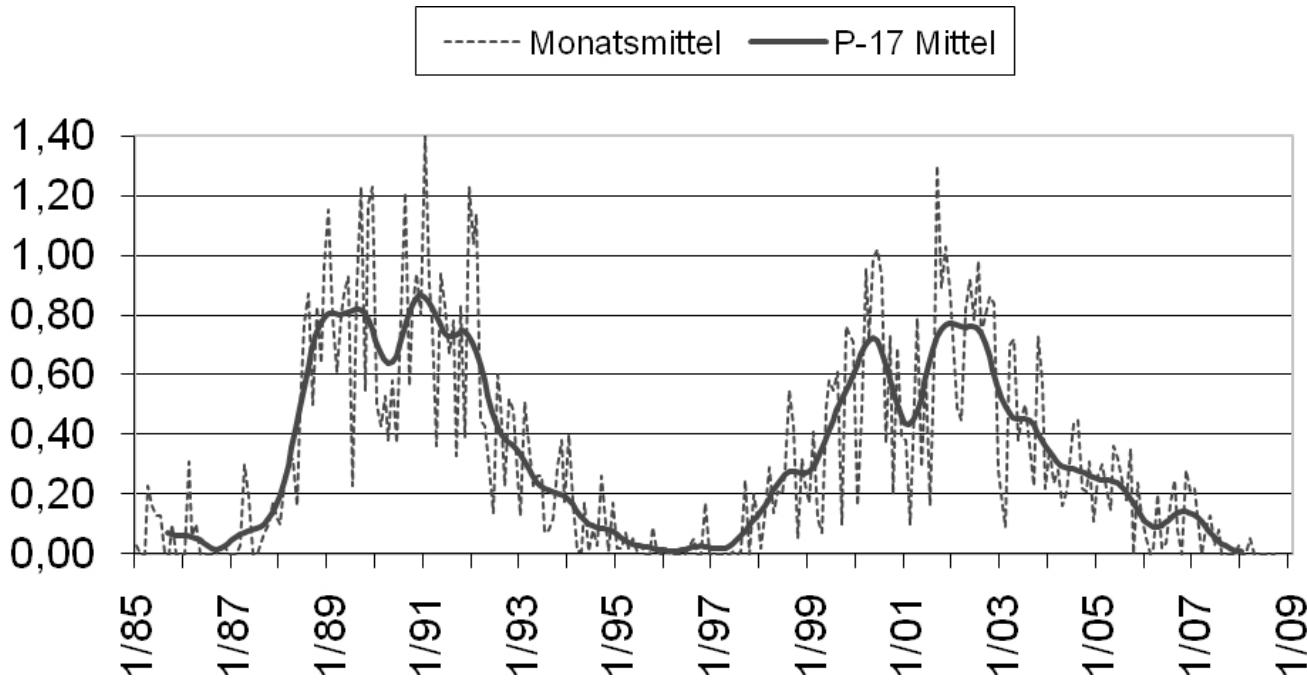
Bissegger (12), Brandl (82), Bretschneider (68), Brettel (58), Buggenthien (73), Dietrich (60), Eichenberger (55), Enderli (28), Friedli (50), Fritsche (75), Hesse (62), Hempel (64), Holl (61), Hörenz (69), Junker (45), kysobs (48), Philippe (60), Spiess (26), Tarnutzer (37), Von Rotz (36), Wade (73), Willi (6), Zutter (56).

Total 1204 Beobachtungen von 23 Beobachtern

Seit März war kein Fleck mehr mit bloßem Auge sichtbar. Trotzdem dranbleiben – auch eine fleckenlose Beobachtung ist wichtig!

Meine Seite bei www.planet-interkom.de kann leider nicht mehr aktualisiert werden. Der Anbieter existiert nicht mehr und ich habe daher keinen Zugang mehr zum Server. Ende Oktober bin ich daher mit meiner Auswertung auf die SONNE-Seiten unter www.vds-astro.de umgezogen. Die aktuellen Ergebnisse sind unter Resultate beim A-Netz erreichbar.

Steffen Fritsche, Steinacker 33, 95189 Köditz



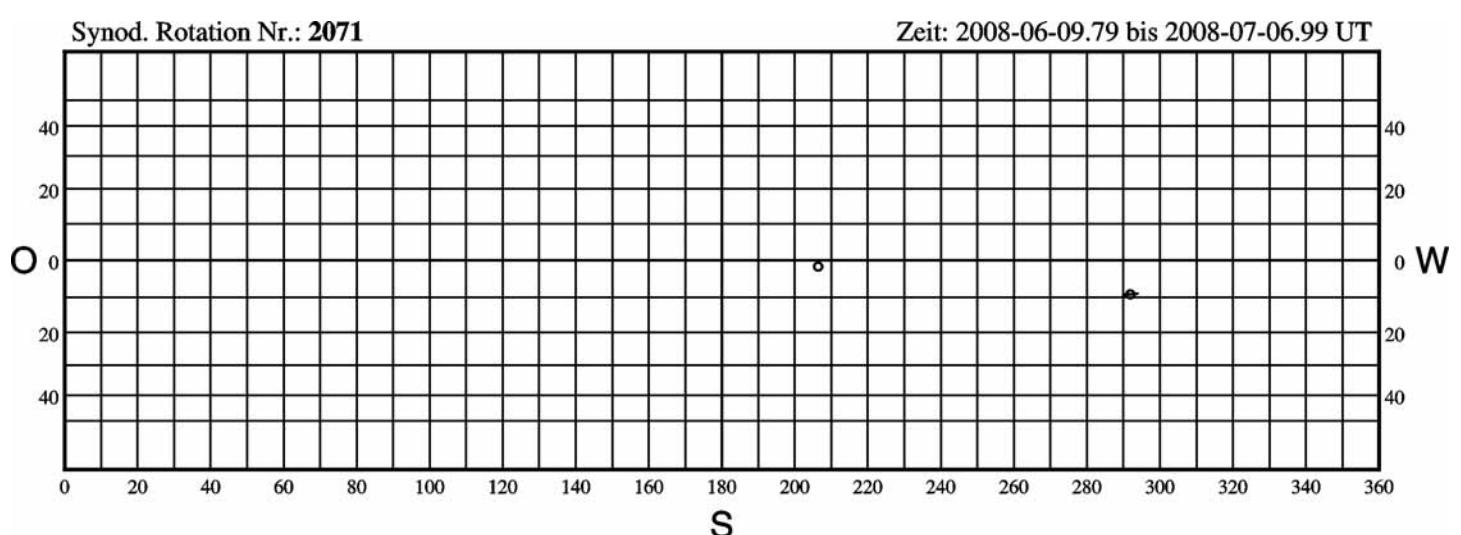
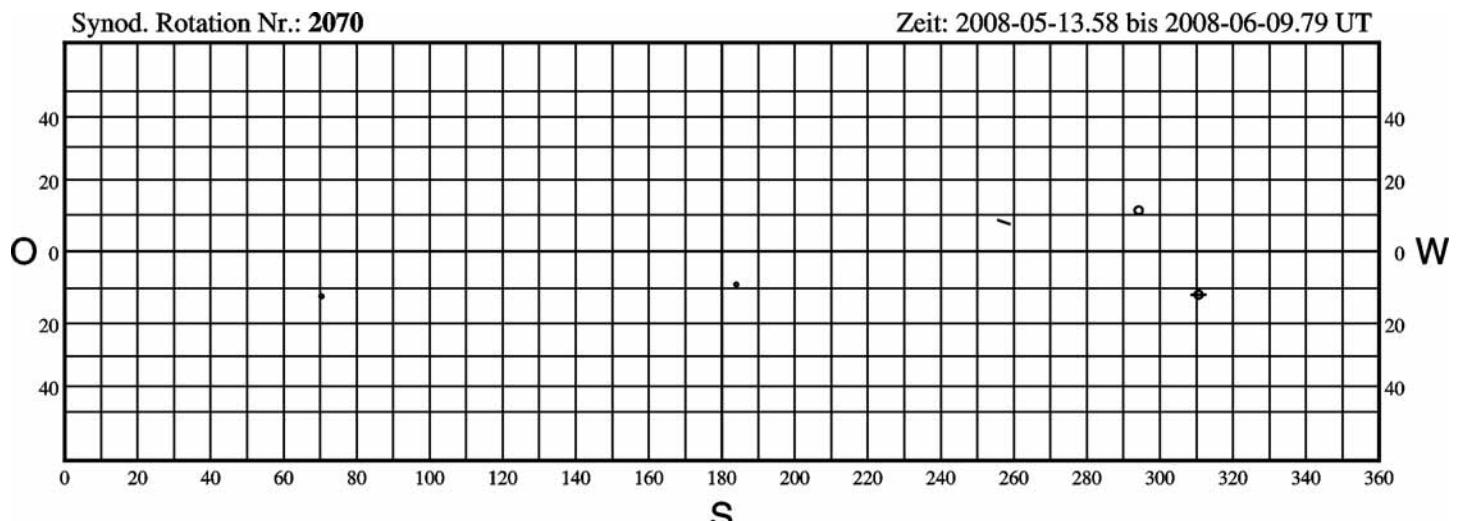
Fleckensichtungen mit bloßem Auge nach Beobachtungen des A-Netzes 1985–2008.

Synoptische Karten der Sonnenphotosphäre der synodischen Carringtonrotationen 2070–2074

Michael Möller

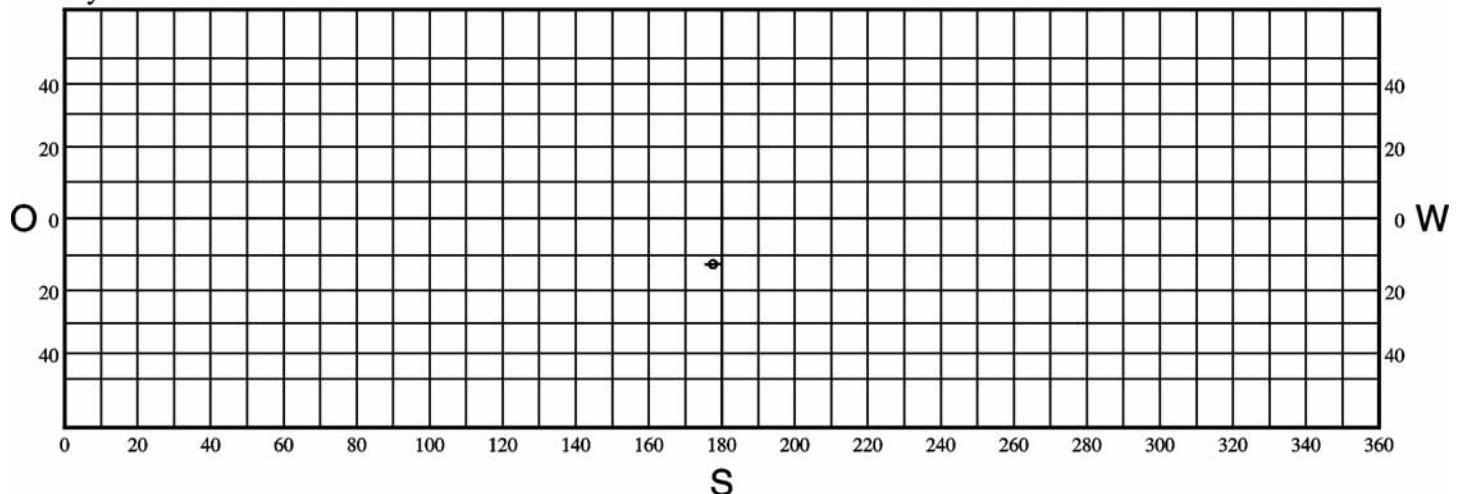
21. Oktober 2008

Legende:	A	•	D	○—○	G	○—○
	B	—	E	○—○	H	○
	C	○—○	F	○—○	J	○



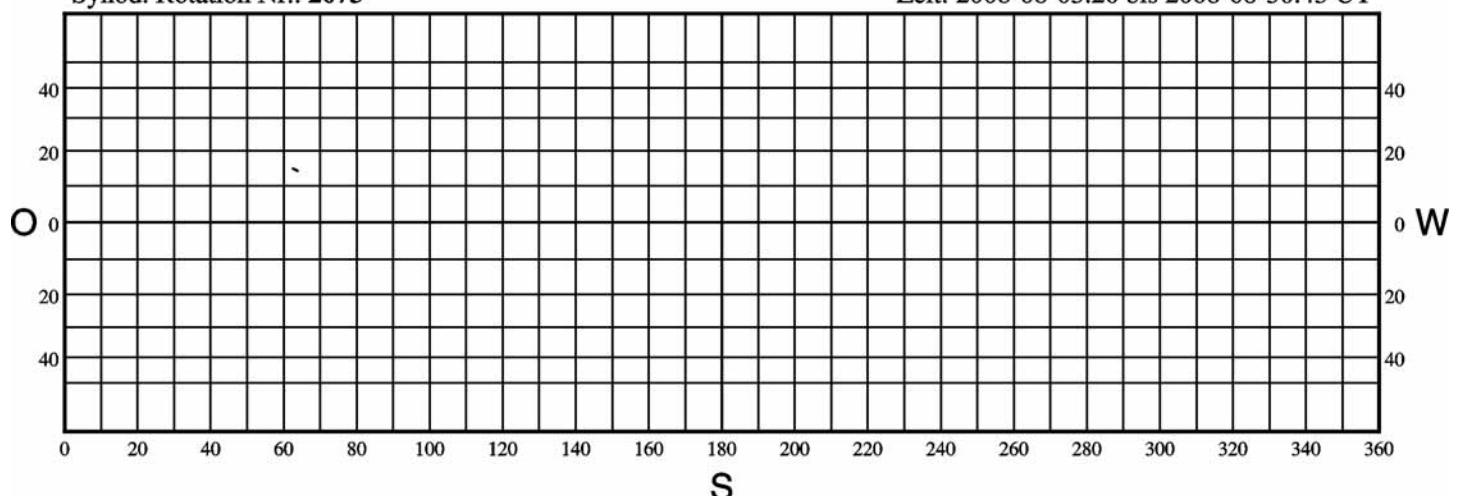
Synod. Rotation Nr.: 2072

Zeit: 2008-07-06.99 bis 2008-08-30.20 UT



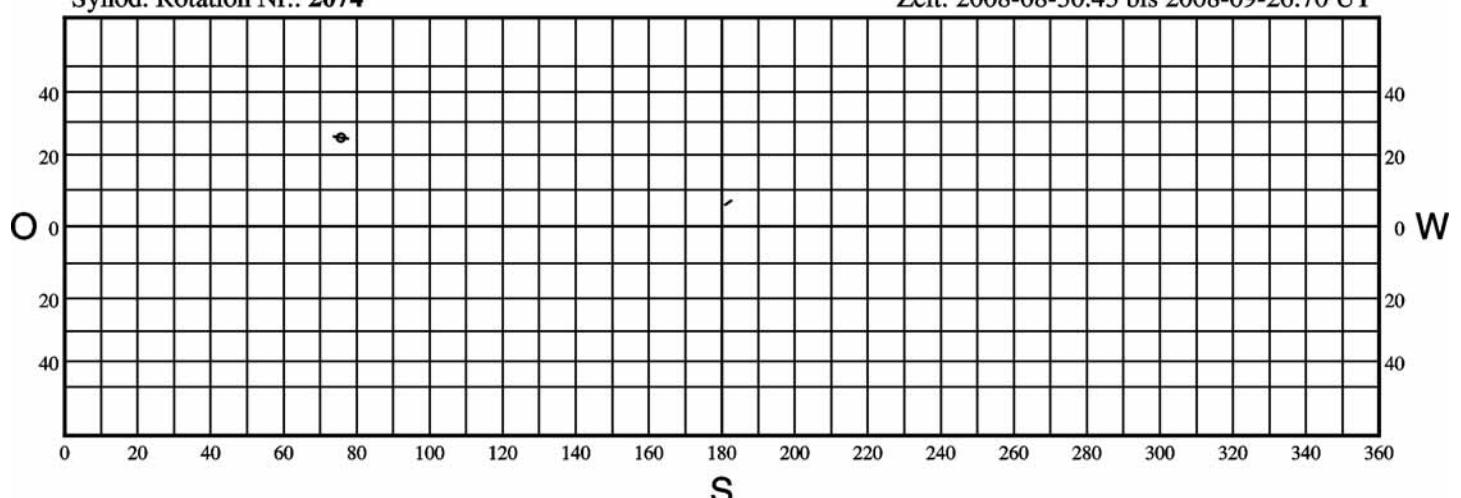
Synod. Rotation Nr.: 2073

Zeit: 2008-08-03.20 bis 2008-08-30.43 UT



Synod. Rotation Nr.: 2074

Zeit: 2008-08-30.43 bis 2008-09-26.70 UT



Liste der Beobachter

Gesamtzahl der berücksichtigten Positionsmessungen; die Zahl hinter dem Bindestrich gibt die Zahl der Tage pro Rotation wieder, an welchen beobachtet wurde. x = von diesem Beobachter lag bis Abschluß der Auswertung keine Meldung vor.

Beobachter	Carrington Rotation				
	2070	2071	2072	2073	2074
Gerald Brettel	4-16	7-20	0-8	0-15	0-15
Catania Obs.	3-12	0-18	4-36	3-29	5-31
Hubert Joppich	1-15	3-9	x	x	x
Kanzelhoehe Obs.	9-33	7-35	6-39	4-40	5-37
Georg Robeck	4-24	9-24	0-22	0-25	0-23
Frank Ruemmler	0-0	8-8	1-1	x	0-0
Bob van Slooten	6-3	9-12	2-2	0-0	2-1
Slovak Central Obs.	2-39	10-41	0-37	0-35	2-33
Friedrich Smit	1-21	3-20	0-13	0-22	1-6
SOHO (Joppich)	5-24	9-28	2-28	0-18	1-23
Hugo Stetter	0-12	1-14	0-10	0-14	x
Andreas Tarnutzer	0-0	7-22	1-29	0-21	0-14
GONG	3-9	10-35	5-41	5-40	5-41
SOHO-Spezial	21-39	15-41	6-41	0-31	7-40

Datenliste:

Rot	Gr	s	%	B	M	L	m	σ_{sfl}	σ_{sfb}	N
2070	5	3	60	13	59	0	0	0.49	0.64	7
2071	2	2	100	14	98	0	0	0.60	0.33	3
2072	1	1	100	13	27	0	0	0.60	0.40	2
2073	1	0	0	12	12	0	0	0.65	0.35	2
2074	2	0	0	12	28	0	0	0.68	0.40	4

Rot: Nummer der synodischen Rotation

Gr: Gesamtzahl der Gruppen

s: Gruppenzahl auf der südlichen Hemisphäre

%: Anteil der Gruppen auf der südlichen Hemisphäre

B: Gesamtzahl der Beobachter

M: Anzahl aller Einzelmessungen

L: Anzahl der Lückentage einer Rotation

m: Maximale Anzahl aufeinanderfolgender Lückentage

$\sigma_{sfl}, \sigma_{sfb}$: Gemittelte Standardabweichung aller von mehr als einem Beobachter gemessenen Sonnenflecken in L und B

N: Anzahl der zur Berechnung von σ benutzten (p + f) Flecken

Auswertung: Michael Möller, Steiluferallee 7, 23669 Timmendorfer Strand

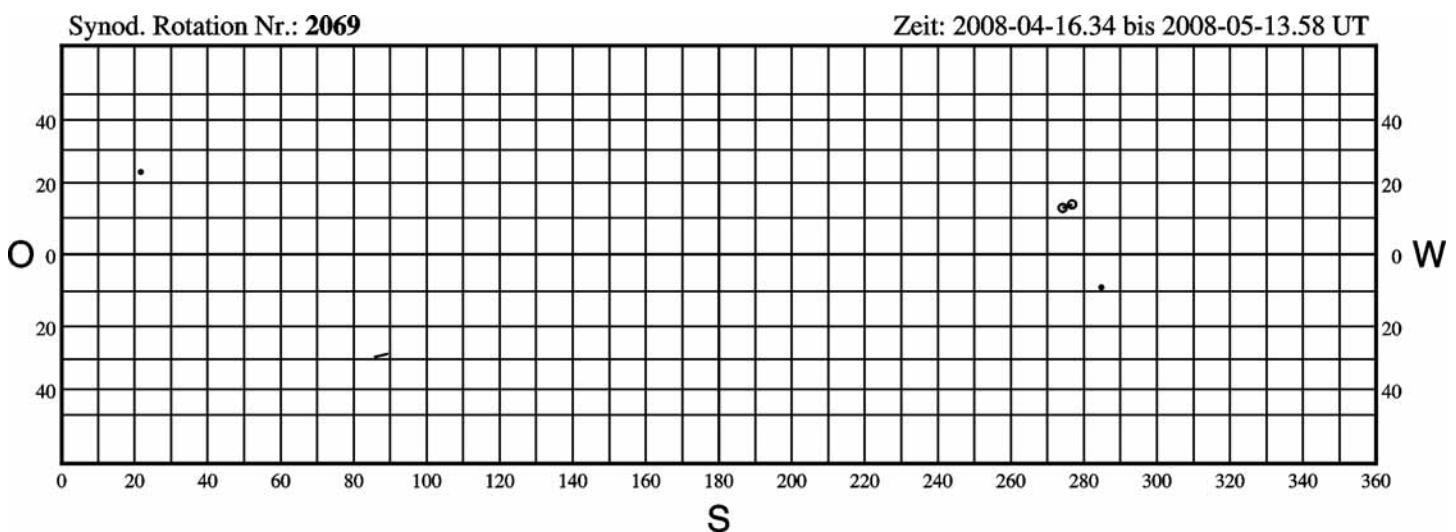
Kontaktadresse: Andreas Grunert, SIFEZ, An der Wuhlheide 197, 12459 Berlin

eMail: Position@VdS-Sonne.de

Erratum: synoptische Karte Carringtonrotation 2069

Durch ein Versehen der Endredaktion wurde in SONNE 121 die synoptische Karte der synodischen Carringtonrotation 2069 ver-

tauscht. Hier folgt die richtige Version der Karte. Wir bitten den Fehler zu entschuldigen.



Sonnenfleckenpositionen der synodischen Rotation 2070

No	Länge	σ	Breite	σ	Länge	σ	Breite	σ	p	f	W	#	#	Distanz	Neigung
1	312.0	0.7	-11.8	0.7	309.2	0.5	-11.9	1.1	23	10	C	2.8	0.6	2.5	10.2
2	294.2	0.5	11.3	0.3					7	0	J				
3	259.1	0.2	7.4	0.3	255.5	0.8	8.6	1.1	4	4	B	3.8	1.0	18.5	9.2
4	184.0	0.2	-9.0	0.4					4	0	A				
5	70.4	0.5	-12.3	0.6					7	0	A				
Mittel- werte															
	0.4		0.5		0.6		1.1					3.3	0.8		
												N: 18.5	9.2		
												S: 2.5	10.2		

Gesamtzahl der Messungen: 59

(p: 18 Beob., 1 Fleck; f: 9 Beob., 1 Fleck; 27.00 Beob. je Gruppe)

Anzahl bipolarer Gruppen: 0 (N), 1 (S)

mittl. Fehler: 0.60 in Länge, 0.40 in Breite (2 p- und f-Flecken)

Sonnenfleckenpositionen der synodischen Rotation 2073

No	Länge	σ	Breite	σ	Länge	σ	Breite	σ	p	f	W	#	#	Distanz	Neigung
1	64.0	0.5	14.1	0.2	62.4	0.8	15.0	0.5	7	5	B	1.8	0.0	32.9	0.0
2	0.5		0.2											N: 32.9	0.0
Mittel- werte														S: 0.0	0.0
	0.4		0.5		0.6		1.1					3.3	0.8		
												N: 18.5	9.2		
												S: 2.5	10.2		

Gesamtzahl der Messungen: 59

(p: 45 Beob., 5 Flecken; f: 14 Beob., 2 Flecken; 11.80 Beob. je Gruppe)

Anzahl bipolarer Gruppen: 1 (N), 1 (S)

mittl. Fehler: 0.49 in Länge, 0.64 in Breite (7 p- und f-Flecken)

Sonnenfleckenpositionen der synodischen Rotation 2071

No	Länge	σ	Breite	σ	Länge	σ	Breite	σ	p	f	W	#	#	Distanz	Neigung
1	293.5	0.7	-9.0	0.4	290.2	0.5	-9.4	0.3	29	5	C	3.3	0.7	6.4	7.4
2	206.4	0.6	-1.7	0.3			64	0	J						
Mittel- werte															
	0.6		0.4		0.5		0.3					3.3	0.7		
												N: 0.0	0.0		
												S: 6.4	7.4		

Gesamtzahl der Messungen: 98

(p: 93 Beob., 2 Flecken; f: 5 Beob., 1 Fleck; 49.00 Beob. je Gruppe)

Anzahl bipolarer Gruppen: 0 (N), 1 (S)

mittl. Fehler: 0.60 in Länge, 0.33 in Breite (3 p- und f-Flecken)

Sonnenfleckenpositionen der synodischen Rotation 2072

No	Länge	σ	Breite	σ	Länge	σ	Breite	σ	p	f	W	#	#	Distanz	Neigung
1	178.6	0.6	-12.5	0.5	176.6	0.6	-12.6	0.3	18	9	C	2.0	0.0	2.1	0.0
Mittel- werte															
	0.6		0.5		0.6		0.3					N: 0.0	0.0		
												S: 2.1	0.0		

Gesamtzahl der Messungen: 27

Jahresauswertung 2007 des SONNE-Positionsnetzes

Michael Möller

28.10.2008

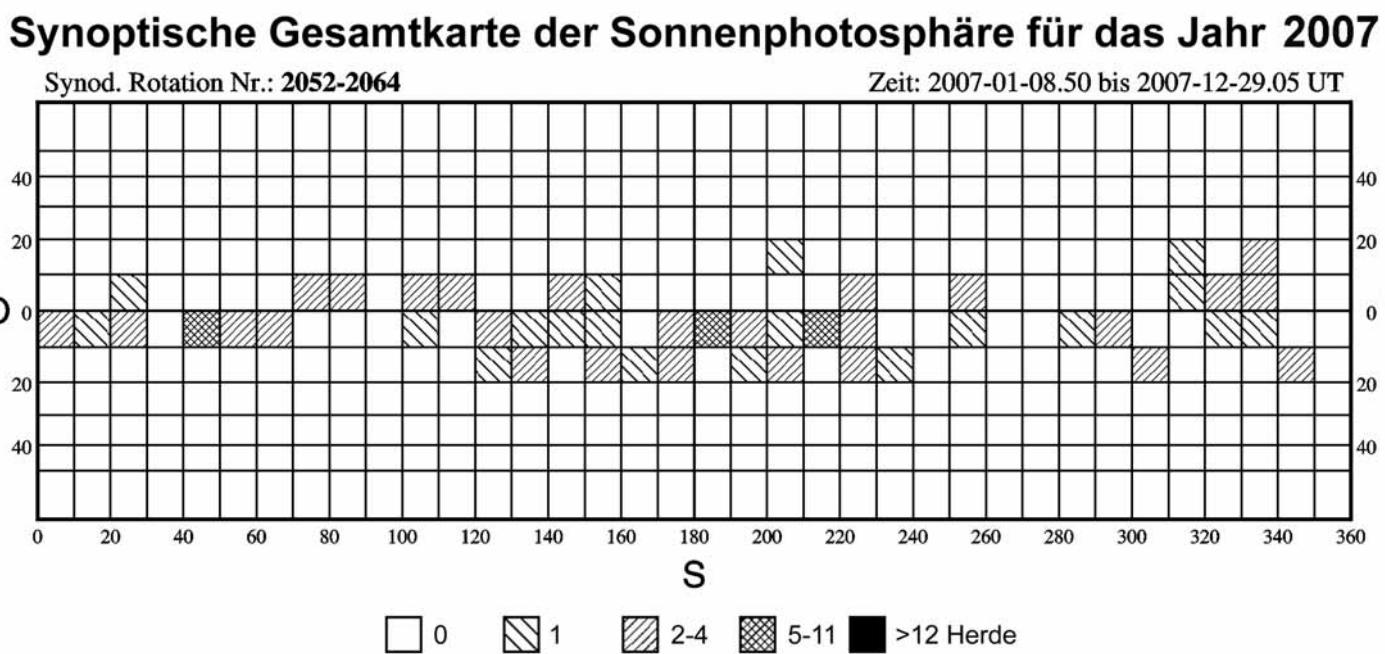


Abb. 1. Gewichtung der Herde für die Waldmeier-Klassen: A=1, B=1, C=2, D=3, E=4, F=6, G=5, H=3, J=2

Auswertungen

Das Bild der synoptischen Gesamtkarte für das Jahr 2007 (Abb. 1) hat sich im Vergleich mit der Karte des Vorjahres deutlich verändert. Während 2006 noch ein $10^\circ \times 10^\circ$ großes Feld mehr als 12 Fleckenherde enthielt (erkennbar an der schwarzen Füllfarbe) und weitere 15 Felder zwischen 5 und 11 Herde aufwiesen, sieht es nun recht ausgedünnt aus. Lediglich 3 Felder wiesen 5 oder etwas mehr Fleckenherde auf.

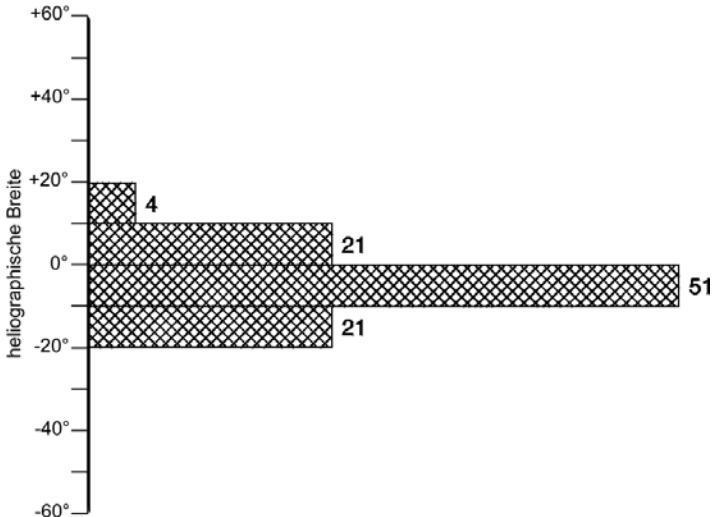


Abb. 2. Anzahl der Herde in 10° -Streifen heliographischer Breite für die Rotationen 2052 bis 2064.

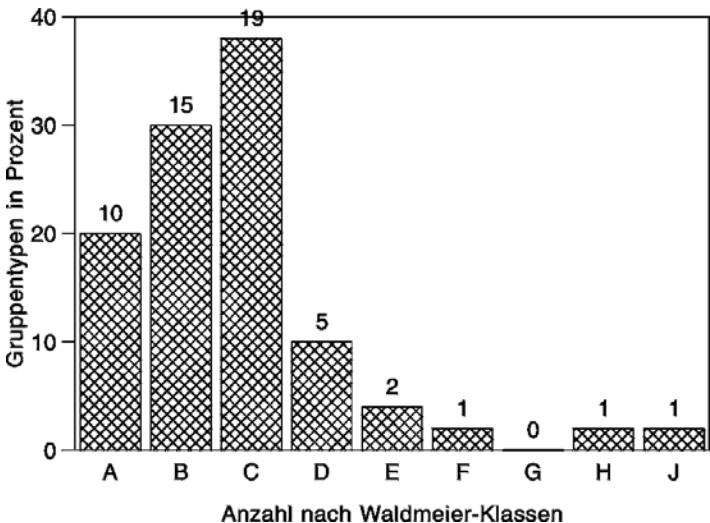


Abb. 3. Gruppentypen im Berichtsjahr 2007.

In der Verteilung der Fleckenherde besteht eine kräftige Nord-Süd-Asymmetrie: nur 25.8% davon befinden sich auf der Nordhemisphäre. Die Gesamtzahl der Fleckenherde je Hemisphäre beträgt 25 N : 72 S (Abb. 2). Wurden im Jahr 2006 105 Fleckengruppen registriert, so sind 2007 nur noch 54 Gruppen erschienen. Die Typenstatistik (Abb. 3) weist aus, daß kaum noch ausgedehnte Gruppen registriert werden konnten. So traten im Vergleich zum Vorjahr (Werte in Klammern) 2 (7) E-Gruppen und 1 (0) F-Gruppe auf. Die beiden penumbrallosen Typen A und

B sowie die C-Gruppen haben 81.5% des „Kuchens“ unter sich aufgeteilt. Die mittlere heliographische Breite der Fleckenentstehungszonen hat sich dem Äquator weiter angenähert. Abb. 4 zeigt das ungewichtete arithmetischen Mittel aller Fleckenpositionen je Hemisphäre.

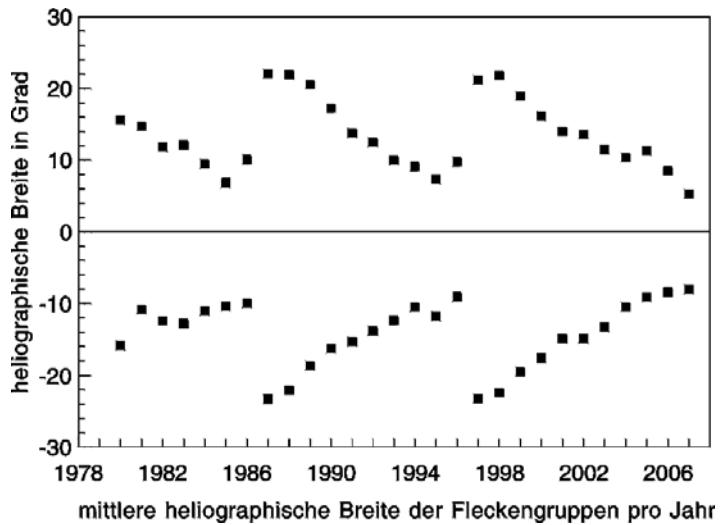


Abb. 4. Mittlere heliographische Breite der Fleckengruppen auf der Nord- und Südhalbkugel seit 1980.

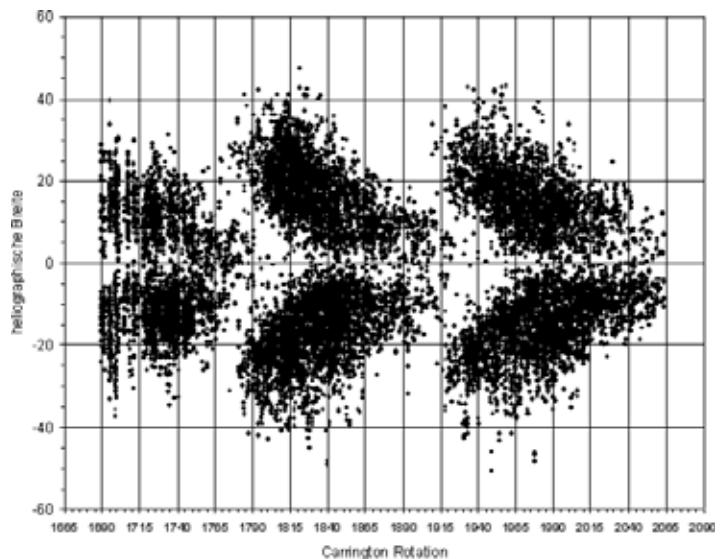


Abb. 5. Schmetterlingsdiagramm aus 197.943 Positionen des SONNE-Positionennetzes. Es umfaßt den Zeitraum 1979-12-27.84 bis 2007-12-29.05 UT (Rot. 1690-2064).

Im Jahr 2007, bzw. im Berichtszeitraum vom 2.1.2007 bis 4.1.2008 konnten 13 synodische Sonnenrotationen (2052–2064) ausgewertet werden. Fehltage gab es nicht; an allen 368 Tagen konnte beobachtet werden. 14 Beobachter lieferten 1749 Einzelmessungen, was wenig mehr als der Hälfte der Vorjahresergebnisse entspricht. Während die Rotation 2056 mit 314 gemessenen Positionen die ergiebigste war, erwies sich Rotation 2062 mit 6 Messungen als die fleckenärmste. Unsere aktivsten, selbst

beobachtenden Positionsmesser sind mit 202 berücksichtigten Positionen Bob van Slooten, Amersfoort (NL), das Slowakische Zentral-Observatorium, Hurbanovo (SK) mit 177 sowie Georg Robeck, Bremen (D) mit 171 Positionen. Beobachter und Anzahl der für die Auswertung verwendeten Positionen können der Tabelle entnommen werden.

Gerald Brettel	98	Friedrich Smit	119
Catania Obs. (Moeller)	246	SOHO (Joppich)	173
Hubert Joppich	33	Hugo Stetter	40
Kanzelhoehe Obs. (Moeller)	289	Wolfgang Strickling	23
Georg Robeck	171	Andreas Tarnutzer	65
Frank Ruemmler	52	SOHO-Spezial	61
Bob van Slooten	202		
Slovak Central Obs.	177	gesamt:	1749

Michael Möller, Steiluferallee 7, 23669 Timmendorfer Strand

Bilddaten zu den umseitigen Fotos:

oben: Sonnenfleck Nr. 1005 aufgenommen am 11. Oktober 2008 von Günter Stein mit dem apochromatischen 152/1200 mm-Refraktor der Kinder- und Jugendfreizeitstätte „Teichmühle“; **links:** im Calciumlicht mit 100 mm BK7 Schutzfilter mit IR/AR Beschichtung, 6 mm Lunt Solar Ca und DMK Kamera SW; **rechts:** im Weißlicht mit ND4-Filter.

Bildserie: Verlauf der partiellen Sonnenfinsternis am 1. August 2008 aufgenommen im Weißlicht mit APO 152/1200 mm-Refraktor von Günter Stein.

Schicken Sie uns Ihre schönsten Sonnenfotos zur Veröffentlichung zu! Bitte Aufnahmedaten (Datum, Uhrzeit, Instrument, Filter, Belichtungszeit usw.) nicht vergessen!



Klaus Reinsch · Rainer Beck
Heinz Hilbrecht · Peter Völker (Hrsg.)

Die Sonne beobachten

Sterne und
Weltraum

Nicht mehr im Buchhandel. Dafür jetzt um die Hälfte billiger! Rund 450 Seiten voller Informationen rund um die Sonnenbeobachtung. Geschrieben von 24 erfahrenen Hobbysonnenbeobachtern für die Praxis.

Die Sonne beobachten

Inhaltsverzeichnis:

1. Instrumente und Hilfsmittel
2. Spezialgeräte zur Sonnenbeobachtung
3. Visuelle Beobachtung
4. Fotografie, CCD-, Film- und Videoaufnahmen
5. Sonnenflecken
6. Sonnenfleckenstatistik
7. Positionsbestimmung
8. Sonnenfackeln
9. Photosphärische Granulation
10. Sonnenbeobachtung im $\text{H}\alpha$ -Licht
11. Sonnenbeobachtung im Radiobereich
12. Sonnenfinsternisse

Stückpreis 12,50 € zuzüglich Porto und Versand.
Nur solange der Vorrat reicht!

Anfragen und Bestellungen bitte ausschließlich an:

Wolfgang Lille,
Kirchweg 43
D-21726 Heinbockel
Telefon: + 49 (0) 41 44/60 69 96
FAX: + 49 (0) 41 44/60 69 97
E-Mail: Lille-Sonne@gmx.de
Internet: <http://mitglied.lycos.de/LilleSonne>

