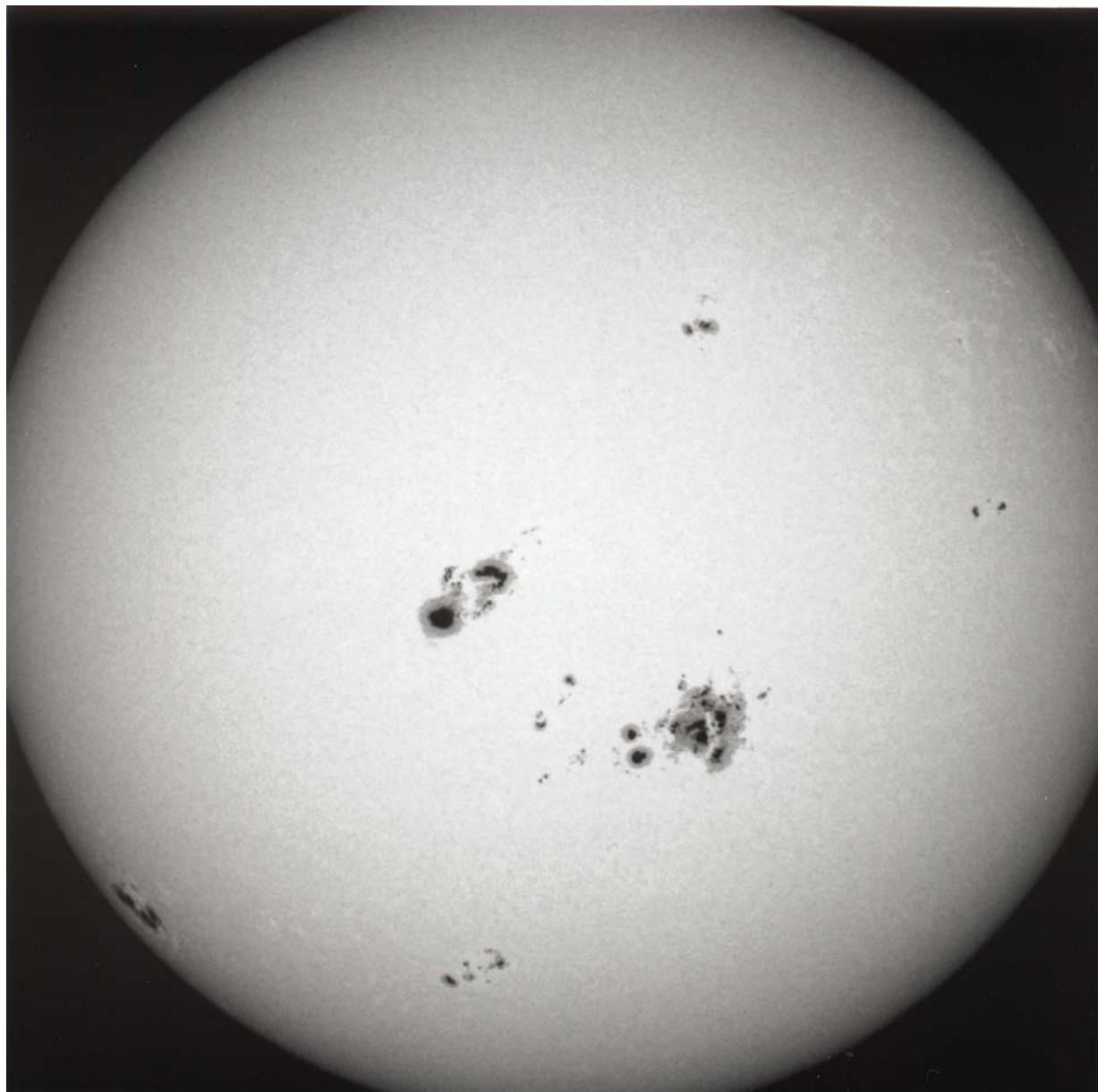


SONNE

MITTEILUNGSBLATT DER AMATEURSONNENBEOBACHTER



Herausgegeben von der Fachgruppe Sonne der



109

ISSN 0721-0094 _____ März 2004

IMPRESSUM

SONNE - Mitteilungsblatt der Amateursonnenbeobachter - wird herausgegeben von der Fachgruppe Sonne der Vereinigung der Sternfreunde e.V. Das Mitteilungsblatt **SONNE** erscheint viermal 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 o. Disketten bevorzugt. Bitte beachten Sie die Hinweise für Autoren in SONNE 106!

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.SONNE-Tagung.de
www.VdS-Sonne.de www.SONNE-Datenblatt.de

Layout: Steffen Janke, Berlin

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: 220

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: Saxoprint GmbH, Dresden (<http://www.saxoprint.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, WFS, Munsterdamm 90, D-12169 Berlin,
email: Fackeln@VdS-Sonne.de

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

Beobachternetz: Tageskarten:

N/N

Beobachternetz Neue Relativzahlen:

N/N (Daten werden weiterhin erfasst!)

Daten an email: Pettis-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:

Cord-Hinrich Jahn, Rotermundstr. 24, D-30165 Hannover

Instrumente und Hα:

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

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

Michael Schwab, Schwanenweg 43, D-53859 Niederkassel,
email: Anfaenger@VdS-Sonne.de

TITELBILD

29.10.2003 10:40 Uhr MEZ 1/500“ 180 mm Apo Herschelprisma auf TP 2415. Osten oben rechts, Westen unten links, R.Buggenthin, Lübeck

FOTOSEITE

Oben: 27.10.2003 10:35 Uhr MEZ, E Gruppe mit 40 Flecken.
2“ Herschelkeilprisma. Okularprojektion am 180 mm Apo.
f_{äqui}=12,50m

Unten: 27.10.2003 11:08 Uhr MEZ, F Gruppe mit 38 Flecken
2“ Herschelprisma. Okularprojektion am 180 mm Apo
f_{äqui}=12,50m

Wir suchen Bildautoren für die Vorder- und Rückseite. Bitte bei Wolfgang Lille melden!

REDAKTIONSSCHLUSS

... für SONNE 110 ist der 31. Juli 2004

INHALT

| | |
|---|----|
| S.Janke: Editorial | 3 |
| D. Restemeier: Venustransit 8.6.2004 | 4 |
| G.Richter: Ein vereinfachtes Protuberanzen-Fernrohr | 5 |
| D. Restemeier: Sonnenzeichnung vom 16.5.2004 ... | 7 |
| H.Pietsch: Superflare am 28.10.2003 | 8 |
| M.Holl: Beobachten auch im Minimum? | 11 |
| Sonnetagung 2005..... | 12 |
| F.N.Veio: Effizienzkurven von Reflexionsgittern | 13 |
| G.Schröder: Sonnenbeobachtung nach dem Maximum | 14 |
| H.E.L. Starzynski: Der Sonnenbeobachter | 15 |
| M.Suzuki: Schmetterlingsdiagramm 1961-2002 | 16 |
| A.Zunker: Jahresauswertung 2003 | 17 |
| A.Bulling,A.Zunker: Relativzahlen 3. und 4. Quartal 2003 | 18 |
| M.Möller,A.Grunert: Jahresauswertung 2003 des SONNE-Positionsnetzes | 21 |
| M.Möller: Positionen 2009-2011, 4. Quartal 2003 .. | 23 |
| M.Delfs: Fackelaktivität 4. Quartal 2003 | 24 |
| S.Fritzsche: A_Netz 4. Quartal 2003 | 25 |

EDITORIAL

SONNE 110 Spendenaufruf

Nun liegt die **SONNE** 109 wieder einmal verspätet im Briefkasten. Aber unser Vorrat an Beiträgen ist leider nicht größer geworden, so dass es einfach dauert, bis eine **SONNE** gefüllt ist. Also bitte schreibt Artikel! Stellt z.B. eure Beobachter-Gruppen vor, das gab es in den ersten **SONNE**n schon einmal und ich denke, es ist wieder einmal Zeit.

Wir werden aus dem **SONNE** Archiv in der nächsten Zeit einige Artikel erneut abdrucken, von denen wir denken, dass sie immer noch gültig sind.

Wir planen die **SONNE 110** traditionsgemäß als Farbausgabe, dazu würden wir uns wieder über Spenden freuen. Die Kontonummer steht im Impressum auf der linken Seite. Bitte **SONNE 110** und den Spendernamen beim Verwendungszweck mit angeben.

Computer-Viren und -Würmer

Ihr werdet euch sicher fragen, warum in einer astronomischen Zeitschrift jetzt mit so was angefangen wird. Aber ich denke es ist nötig. Die **SONNE**-Redaktion wird seit einiger Zeit regelrecht von Viren überflutet. Da die neusten Viren leider ihren Absender nicht mehr bekannt geben, ist es schwer zu sagen wer sich diese „Tierchen“ eingefangen hat. Daraum möchten wir ALLE Leser von **SONNE** bitten, ihren Virensanner zu aktualisieren, denn nur ein aktuell ist er hilfreich. Jeder Antivirus-Hersteller bringt im Abstand von wenigen Tagen (manchmal sogar Stunden) neue Virenkennungen in Umlauf, um die Rechner zu schützen. Beim Kauf eines Virensanners sollte man daran denken, dass dieser meistens nur für ein Jahr die aktuellen Kennungen ziehen darf. Dann muss man ihn verlängern oder besser einen Neuen kaufen. Auf der Internetseite: <http://www.free-av.de> kann man sich aber auch einen kostenlosen Virensanner laden. Bitte nicht mehr als einen Virensanner installieren! Hier gilt nicht die Regel: „Viel hilft viel“. Man kann seinen Rechner aber auch vorab überprüfen lassen. Dies geht unter: <http://security.symantec.com/de>. Sollte es zu spät sein, kann man sich unter: <http://vil.nai.com/vil/stinger> ein Programm laden, dass die schlimmsten aktuellen Viren aktiv bekämpft. Sollten noch Fragen sein, stehe ich gerne zur Verfügung (Antivirus@vds-sonne.de).

Instrumentenbau

Wie oben schon erwähnt haben wir vor, einige alte Artikel abzudrucken. Wir fangen in dieser **SONNE** mit einem Beitrag aus **Die Sterne** an, den wir mit freundlicher Unterstützung des Spektrum Verlages abdrucken dürfen. Vielleicht regt er ja doch zum Selbstbau von Protuberanzen-Fernrohren an. Die Abhandlungen auf die in diesem Artikel verwiesen wird, wollen wir auch noch abdrucken, sobald sie zur Verfügung stehen. In **SONNE 110** wird [3] abgedruckt.

S.J.

saxoprint gmbh
DIGITAL- & OFFSETDRUCKEREI
Lingnerallee 3
01069 Dresden

Telefon: (03 51) 49 21-0
Telefax: (03 51) 49 21-119

ISDN Leonardo: (03 51) 49 21-182
ISDN Fritz: Eurofile (03 51) 49 21-185
ISDN Fritz: ID-Trans (03 51) 49 21-275
e-mail: info@saxoprint.de
Internet: www.saxoprint.de

Produkte
Broschüren, Bücher, Schulungsunterlagen, Briefbögen, Formulare, Diplomarbeiten, Flyer, Plakate, Pläne, Visitenkarten, Aufkleber u.v.a.m.

Digitaler Druck
bedarfsgerechter Druck auf Abruf, Laserdrucke s/w und farbig, Farbplots bis 1,30 x 7,50 Meter, CAD-Plots bis DIN A00, s/w-Großformatdruck

Offsetdruck
Bogenoffset DIN A2 4-farbig

Weiterverarbeitung
Buchbindungen, Falzen, Heften, Kuvertieren, Laminieren,

Mailings vom Druck bis zum Versand

Wir machen DRUCK für Sie.

SONNENZEICHNUNG

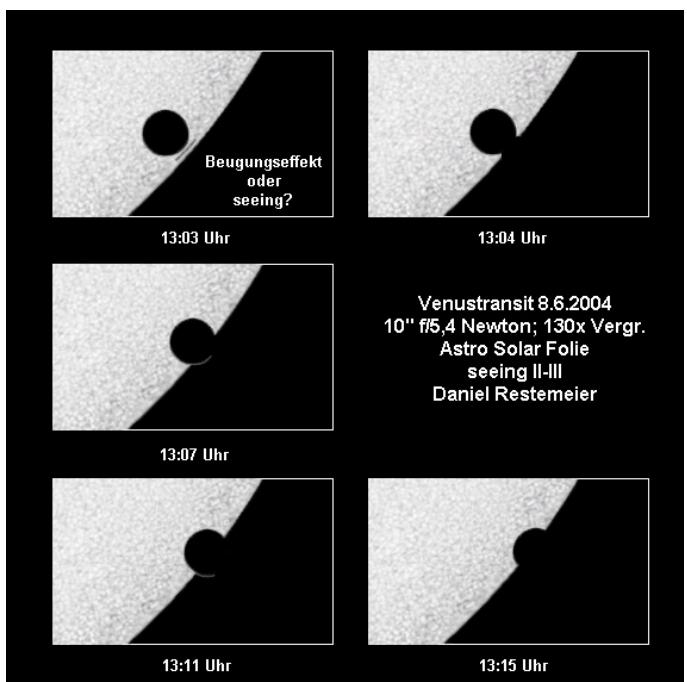
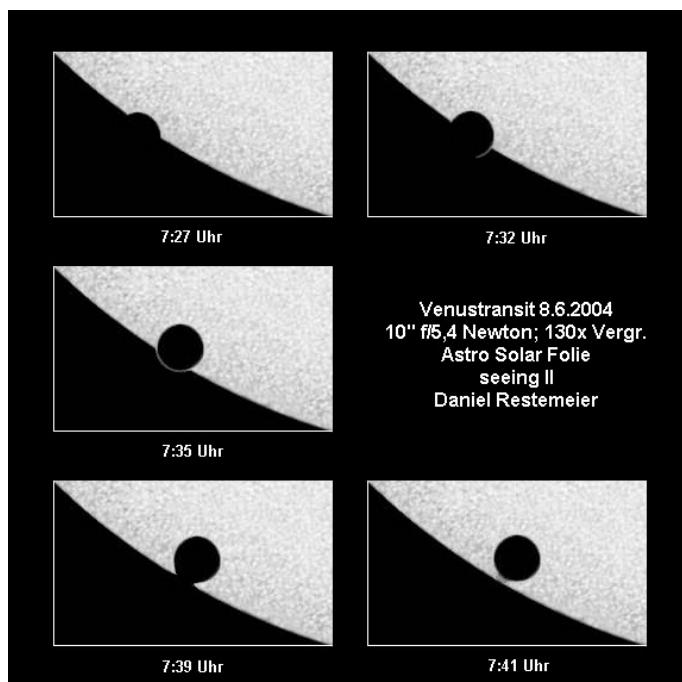
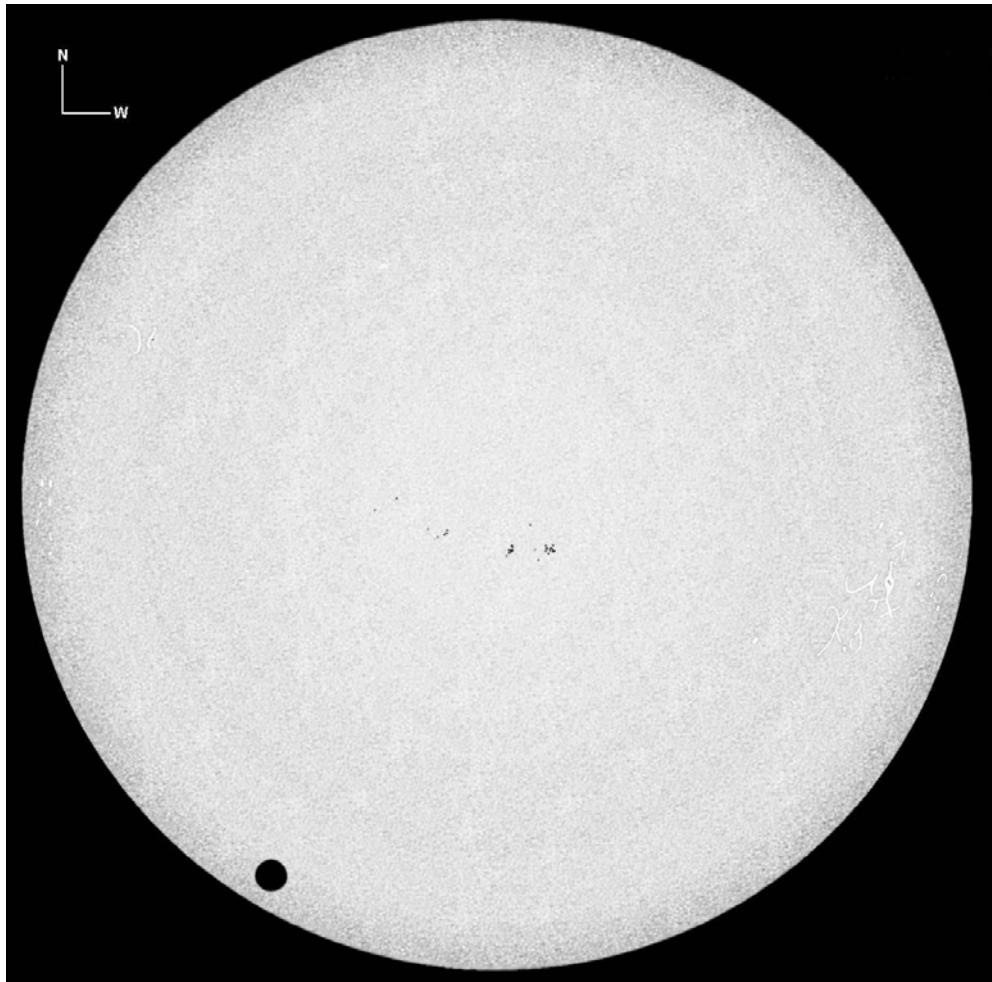
Venustransit am 06. Juni.2004

Daniel Restemeier

13.6.2004

10" f/5,4 Newton; 70x Vergr.; Astro Solar Folie seeing II;

danke Daniel, für die tollen Zeichungen (S.J.)



Ein vereinfachtes Protuberanzen-Fernrohr

G. RICHTER, Berlin

aus „Die Sterne“ 1974, Heft 2, (mit freundlicher Genehmigung des Spektrum Verlages)

Zur Beobachtung der Sonnenprotuberanzen hat sich neben dem Protuberanzenspektroskop allgemein eine dem Koronografen von LYOT entsprechende optische Vorrichtung eingeführt, die auch in dieser Zeitschrift in einer für Amateurzwecke geeigneten Ausführung beschrieben worden ist [1] - [3]. Ange regt durch diese Mitteilungen werden viele Freunde der Astronomie derartige Instrumente selber gebaut und die eindrucksvollen Erscheinungen auf der Sonne beobachtet haben.

Leider wird bei der üblichen Bauart der Protuberanzen-Teil des Fernrohrs relativ lang (etwa 50 cm in [1] - [3]), so dass sich bei Teleskopen kleinerer Brennweite eine beachtliche Vergrößerung des Gesamtinstrumentes ergibt mit allen daraus folgenden Nachteilen bezüglich der Montierung, Unbequemlichkeiten beim Transport usw. Außerdem ist das optische System des Protuberanzengerätes im Vergleich zu dem eines gewöhnlichen Teleskops recht aufwendig, so dass eine einfachere Konstruktion von Interesse sein dürfte.

Im folgenden soll daher über ein Protuberanzenokular berichtet werden, welches nicht länger ist als der Okular teil eines normalen Fernrohrs und darüber hinaus wesentlich weniger optische Elemente enthält als das LYOTSche System, so dass sich Bau, Wartung und Gebrauch des Instrumentes merklich vereinfachen: Außer der eigentlichen Fernrohroptik (Objektiv und Okular) werden lediglich zwei zusätzliche Blenden und das in jedem Fall erforderliche Lichtfilter benötigt. Trotzdem sind alle bei Instrumenten vom LYOT-Typ wichtigen optischen Funktionen realisiert.

1. Das optische System nach B. LYOT

Zur Erläuterung der Wirkungsweise der weiter unten beschriebenen Anordnung betrachten wir zunächst das bekannte LYOT-System (siehe z. B. [3]). Um die im Vergleich zur Helligkeit der Sonnenscheibe relativ sehr lichtschwachen Protuberanzen sichtbar zu machen, werden gleichzeitig drei optische Hilfsmittel angewandt:

1. Abdeckung des focalen Sonnenbildes mit einer kegelförmigen „Mond-Blende“, deren Durchmesser den des Sonnenbildes um 1 bis 2% überschreitet.
2. Ausfilterung eines möglichst schmalen Wellenlängenbereiches um die H_{α} -Linie der Protuberanz mit Hilfe von Interferenz- und Farbfiltern. (Die sog. LYOT-Filter sind für Amateurzwecke zu aufwendig.)
3. Beseitigung der Blendwirkung des vom Objektivrand herrührenden Streulichtes mittels einer besonderen Optik in Verbindung mit einer Lochblende (LYOT-Blende).

Das zur Realisierung dieser drei Forderungen üblicherweise verwendete optische System nach LYOT (1931) ist in Abb. 1 schematisch dargestellt.

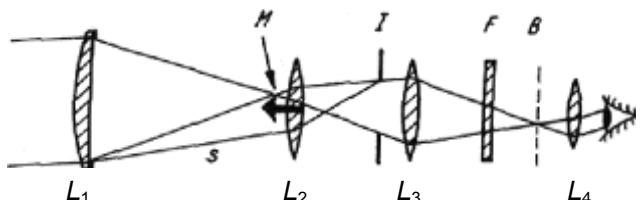


Abb.1. Strahlengang im Protuberanzen-Fernrohr nach B. LYOT bei maximaler Öffnung der Blende I

Das vom Fernrohrobjectiv L_1 entworfene Sonnenbild wird durch die Kegelblende M („künstlicher Mond“) abgedeckt, welche meist in einer zentralen Bohrung der Feldlinse L_2 befestigt ist.

Eine zweite Objektivlinse L_3 bildet die über den Rand der Blende hinausragenden Protuberanzen in der Bildebene B ab, wo man sie durch das Okular L_4 beobachtet.

Das Lichtfilter F wird in der Regel zwischen L_3 und L_4 angeordnet. Bei sehr schmalbandigen Interferenzfiltern mit entsprechend kleinem nutzbaren Divergenzwinkel der Strahlen verwendet man an Stelle von L_3 auch zwei in Kollimatorstellung angeordnete Linsen mit dazwischen gestelltem Filter. Für Instrumente mit handelsüblichen Interferenzfiltern wäre der Aufwand jedoch unnötig.

Die Beseitigung des vom Objektivrand ausgehenden Streulichtes S erfolgt im weiteren Strahlengang durch die Irisblende I , welche aus dem von der Feldlinse L_2 entworfenen reellen Bild des Objektivs L_1 die Randpartien abblendet. Auch von evtl. Blasen und Kratzern sowie von Oberflächenreflexen am Objektiv herrührende Nebenlichter lassen sich durch zusätzliche Blenden abfangen.

2. Das vereinfachte Protuberanzen-Fernrohr

Aus dem Strahlengang der Abb. 1 geht hervor, dass die für den LYOTSchen Koronografen charakteristische Zusatz-Optik (L_2 ; I ; L_3) im wesentlichen nur die Aufgabe erfüllt, alle vom Fernrohrobjectiv ausgehenden störenden Nebenlichter vom beobachtenden Auge fern zu halten. Hierzu dient insbesondere die Abbildung des Objektivs L_1 mittels der Feldlinse L_2 auf die LYOT-Blende I .

Nun besitzt aber jedes astronomische Fernrohr okularseitig eine Austrittspupille, welche nichts anderes darstellt als das von den Linsen des Okulars erzeugte reelle Bild des Objektivs. Wenn man daher von diesem zwischen Okular und dem Auge des Beobachters entstehenden Objektiv-Bild mittels einer Lochblende die Randpartien gerade abschattet, so wird die Funktion der LYOT-Blende I von Abb. 1 -

ohne Benutzung einer besonderen Feldlinse L_2 und der Zwischenabbildung durch L_3 - auf die einfachste Weise erfüllt.

Die Lage der LYOT-Blende **I** und der Strahlengang in einem nach diesem Prinzip vereinfachten Protuberanzenteleskop zeigt Abb. 2 in schematischer Darstellung.

Das vom Objektiv L_1 entworfene Sonnenbild wird möglichst genau durch die auf Hochglanz polierte kegelförmige Mondblende M abgefangen. Diese Kegelblende (mit einem Konuswinkel von etwa 90° bis 120°) kann z.B. in der zentralen Bohrung einer Glasscheibe befestigt sein. Einfacher ist es jedoch, sie durch einen schmalen Metallsteg zu halten, was den Vorteil hat, dass durch Staub an Glasflächen verursachte Streulichter entfallen. Sollte bei der Beobachtung der Steg einmal eine Protuberanz verdecken, so kann man durch Drehen der Haltevorrichtung oder des ganzen Protuberanzen-Okulars leicht die Störung beseitigen.

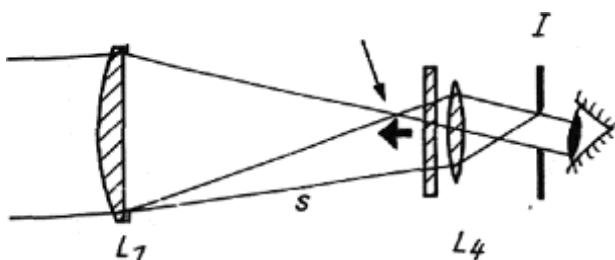


Abb.2. Strahlengang im vereinfachten Protuberanzen-Fernrohr (L_2 und L_3 von Abb. 1 entfallen). Blende **I** maximal geöffnet

Für eine Übersichtsbetrachtung des gesamten Sonnenrandes ist die zentrale Lage der Mondblende am zweckmäßigsten. Wünscht man dagegen eine bestimmte Protuberanz näher zu beobachten, so ist es für den Durchblick durch die kleine Öffnung der Blende **I** bequemer, entweder die Mondblende oder das Okular in geeigneter Weise exzentrisch zur Fernrohrachse anzurichten, um die betreffende Protuberanz in die Mitte des Okular-Gesichtsfeldes zu bringen. Die wahlweise Einstellung der verschiedenen Möglichkeiten lässt sich am einfachsten mit einer beweglichen Kegelblende realisieren.

Besondere Sorgfalt ist darauf zu verwenden, dass das von der Mondblende M seitlich reflektierte starke Sonnenlicht nicht in das Okular L_4 gestreut wird, durch welches die am Rande von M erscheinenden Protuberanzen zu beobachten und gegebenenfalls auch zu fotografieren sind.

Am Ort der okularseitigen Austrittspupille, wo das reelle Bild des Objektivs entsteht, wird die schon erwähnte Lochblende **I** (oder eine variable Irisblende) angeordnet, die das Bild des Objektivrandes und damit auch dessen Streustrahlung S abdeckt.

Weitere Blenden können (im Prinzip) zur Eliminierung anderer als vom Objektivrand erzeugten Streulichter eingesetzt werden.

Auf präzise Einstellung der Blendenposition ist stets sorgfältig zu achten. Eventuell ist, vor allem bei Okularen kurzer Brennweite, eine Justiermöglichkeit vorzusehen. Die richtige Einstellung ist mit Hilfe einer

Lupe, mit der das Bild des Objektivs und der Rand der LYOT-Blende **I** gleichzeitig scharf gesehen werden können, leicht zu kontrollieren. Bei nicht verstellbarer Aperturblende **I** empfiehlt es sich hierbei, die Objektivöffnung mit einer passenden Ringblende so zu verkleinern, dass deren reelles Bild - bei richtiger Justierung - in konzentrischer Lage zur LYOT-Blende sichtbar wird.

Mit derselben Lupeneinstellung kann man übrigens bei voller Abdeckung des Sonnenbildes durch die Kegelblende M auch die durch Unsauberkeiten des Objektivs bedingten Streulichtquellen und damit den Funktionszustand des Instrumentes sicher erkennen. Das Lichtfilter (H_α -Filter) ist an einem geeigneten Ort im Strahlengang nach der Mondblende M anzurichten, z.B. an der Außenseite der LYOT-Blende. Letzteres hat den Vorteil, dass an dieser Stelle des Strahlenganges am wenigsten störende Streulichter entstehen, und man ferner mit kleinen Filtern von nur wenigen Millimetern Durchmesser auskommt. Wegen des begrenzten Gesichtsfeldes der Interferenzfilter für eine gegebene Wellenlänge ist diese Anordnung bei fest montiertem Filter nur für kleine Vergrößerungen bzw. für Beobachtungen in der Mittelzone des Okulargesichtsfeldes geeignet. Bei Benutzung von Weitwinkelokularen muss das Filter der jeweiligen Blickrichtung entsprechend nachgedreht werden.

Für Übersichtsbetrachtungen des gesamten Sonnenrandes mit stärkerer Vergrößerung ist es vorteilhafter, wie in Abb. 2 das Filter zwischen Mondblende M und Okularlinse L_4 zu montieren, da hier die Strahldivergenz so gering ist, dass man für alle Bildteile mit einer und derselben Filterstellung auskommt.

In jedem Falle wird es aber zweckmäßig sein, eine Möglichkeit zur Einstellung der optimalen Sichtbarkeit der Protuberanz durch Veränderung der Neigung des Interferenzfilters gegenüber der Strahlrichtung vorzusehen.

Schließlich sei noch erwähnt, dass man Zenith-Prismen oder -Spiegel ebenso wie die Filter möglichst nur in den Strahlengang nach der Mondblende stellen sollte, um schädliches Streulicht zu verringern. Aus demselben Grunde sind einlinsige oder andere sog. „positive“ Okulare mit Luppen-Charakter zu verwenden.

3. Ausführungsbeispiele

Zur Prüfung des vereinfachten Protuberanz-Sichtgerätes wurden Beobachtungen mit einem AS-Objektiv vom Carl Zeiss Jena (Durchmesser $D = 80$ mm; Brennweite $f_1 = 1200$ mm) und mit dem in [1]-[3] empfohlenen Bastelobjektiv ($D = 50$ mm; $f_1 = 540$ mm) unter Verwendung von Okularen mit den Brennweiten $f_2 = 55$ mm und 24 mm angestellt.

Der Durchmesser der am Okular justierbar angebrachten LYOT-Blende war um etwa 0,4 bis 0,2 mm kleiner als der der Austrittspupille ($= D * f_2/f_1$) gewählt. Als H_α -Filter diente u.a. ein Doppel-Spezialinterferenzfilter für 656 nm von Carl Zeiss Jena (Halbwertsbreite = 5,5 nm; Transparenz = 15%).

Ein Vergleich mit der Protuberanzsichtbarkeit bei Teleskopen mit einer LYOT-Optik nach [1]-[3] ergab

unter sonst gleichen Bedingungen keinen merklichen Unterschied. Die Kontrastverbesserung durch die LYOT-Blende war in allen Fällen gleich gut zu erkennen.

Auch für Beobachtungen im Stadtgebiet auf dem Flachland erwies sich die hier beschriebene einfache und handliche Konstruktion - selbst bei einer primitiven Aufstellung des Instrumentes wie ein Fernglas mit fester Auflagestütze - als recht brauchbar. Ein gutes „Protuberanzen-Wetter“ ist allerdings die Voraussetzung für den Erfolg.

Literatur

- [1] Nögel, O., Ein Fernrohr zur Beobachtung der Protuberanzen für den Amateur. Die Sterne 28 (1952) 135.
- [2] Nögel, O., Das Protuberanzenfernrohr des Sternfreundes. Die Sterne 81 (1955) 1.
- [3] Brandt, R., Das Protuberanzen-Fernrohr des Liebhabers. Die Sterne 40 (1964) 60.

Anschrift d. Verf.: Prof. Dr. Gustav Richter, 12557 Berlin-Köpenick, Lienhardweg 49

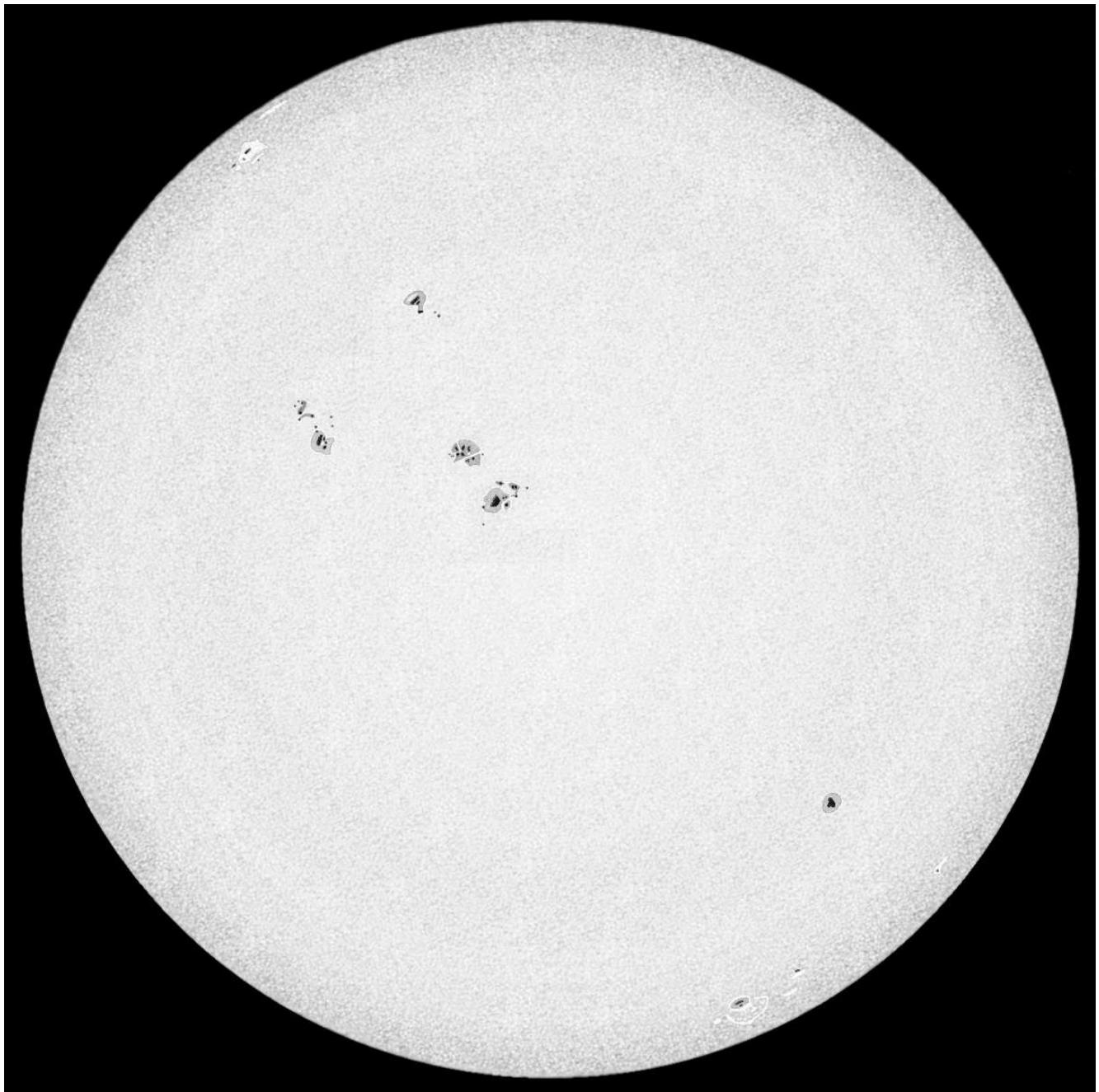
SONNENZEICHNUNG

Sonne am 16.5.2004 15:00

Daniel Restemeier

23.5.2004

10" f/5,4 Newton; 66x Vergrößerung, Baader Folie, seeing III



SONNENFOTOGRAFIE

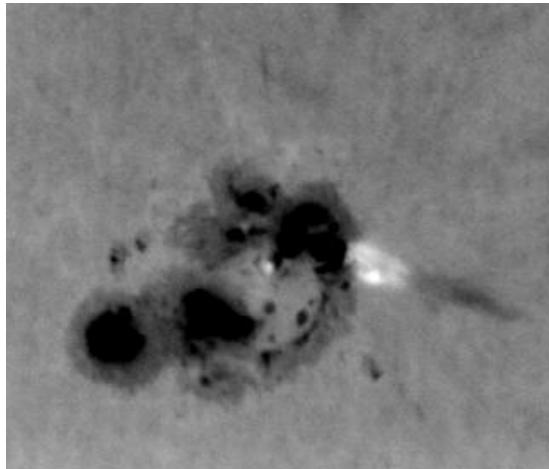
Superflare am 28.10.2003

Hans Pietsch

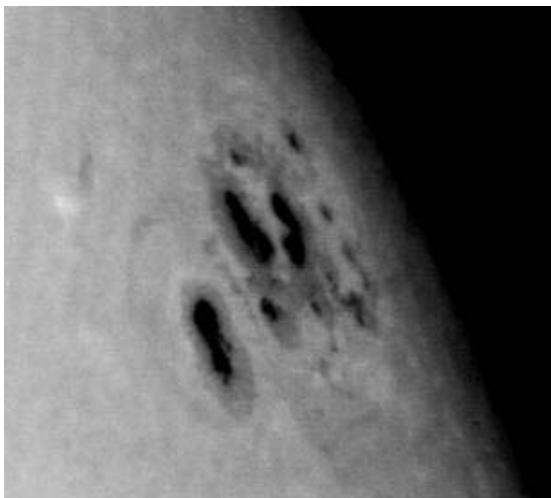
November 2003



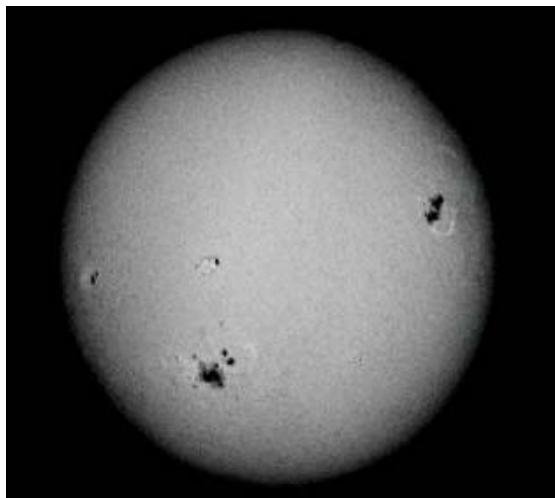
Hans Pietsch mit seinem Heliograph



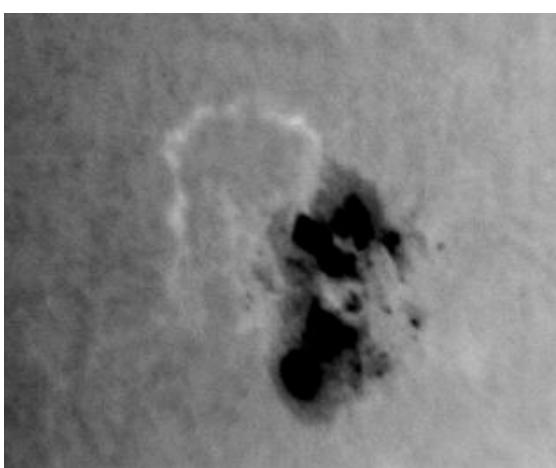
24.10.2003 11:39:55 MEZ neuer aktiver Fleck



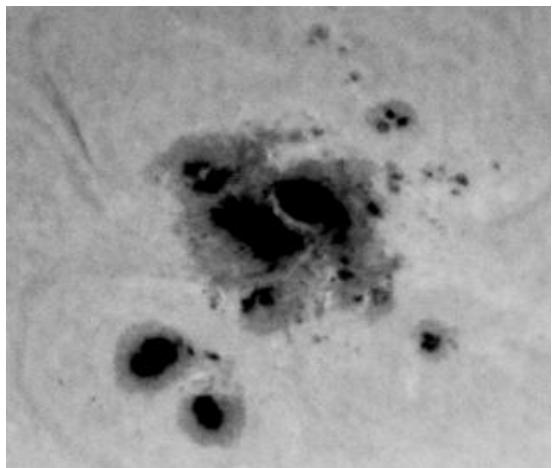
24.10.2003 12:26:04 MEZ zweiter Fleck, Auslöser des Superflares am 28.10.2003



27.10.2003 08:04:16 MEZ Sonne total



27.10.2003 08:38:12 MEZ Fleck vom 24.10.2003 immer noch aktiv



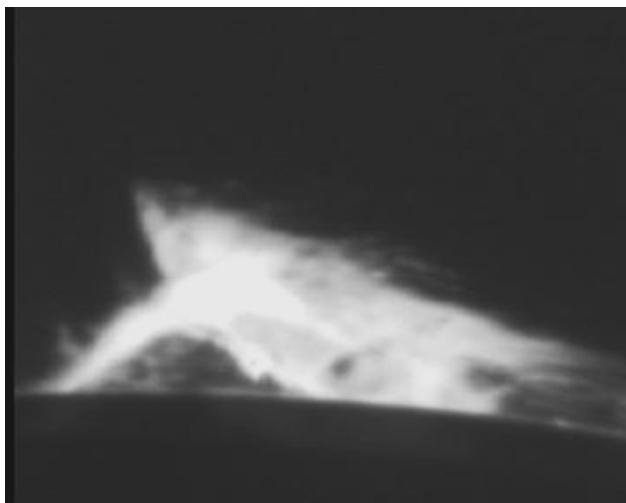
27.10.2003 08:40:15 MEZ großer Fleck vor Ausbruch



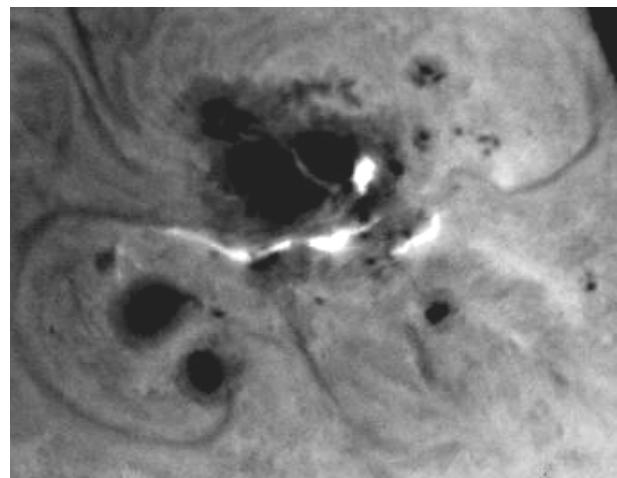
27.10.2003 08:41:20 MEZ eine neue Fleckengruppe bildete sich über der Großen



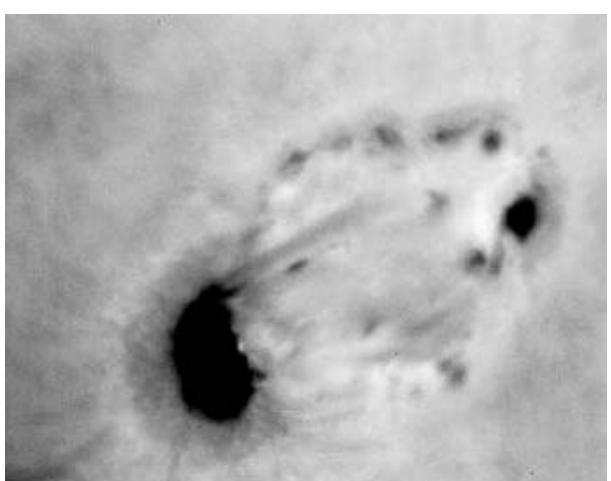
27.10.2003 09:04:11 MEZ auch diese Gruppe wird aktiv



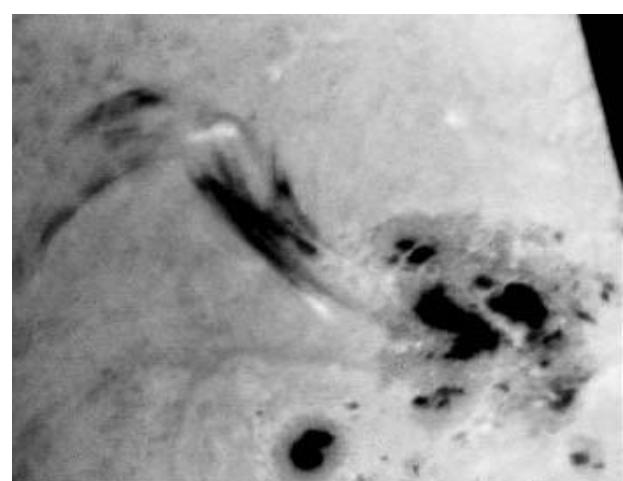
27.10.2003 09:54:53 MEZ Protuberanz am Sonnenrand



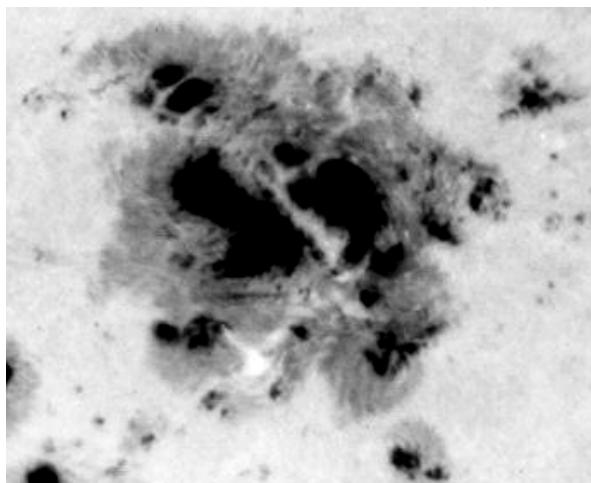
27.10.2003 13:58:15 MEZ große Gruppe wird aktiv



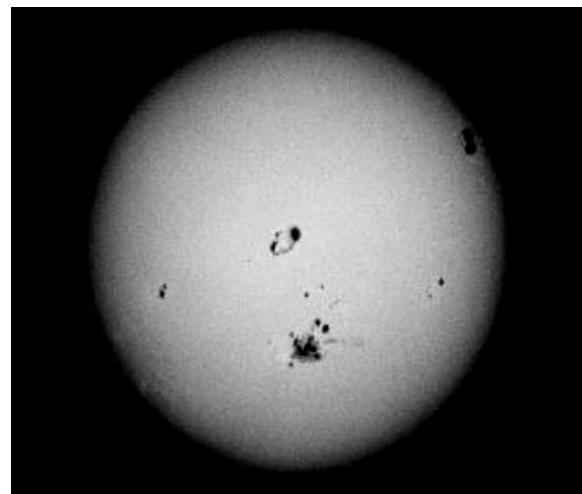
28.10.2003 08:49:15 MEZ Gruppe verändert sich ständig



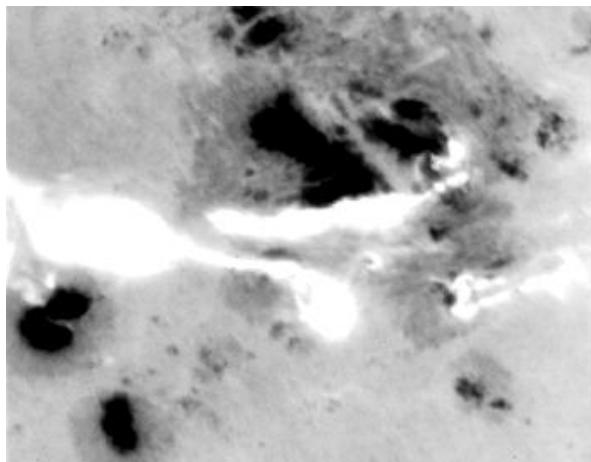
28.10.2003 09:06:04 MEZ die große Gruppe wird immer aktiver



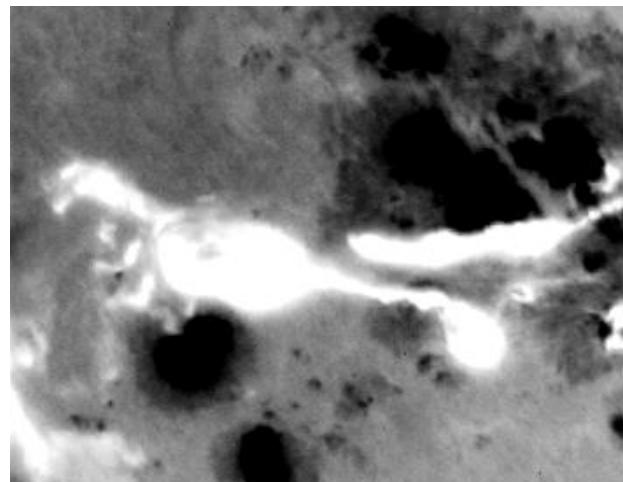
28.10.2003 11:01:40 MEZ die große Gruppe vor dem Ausbruch



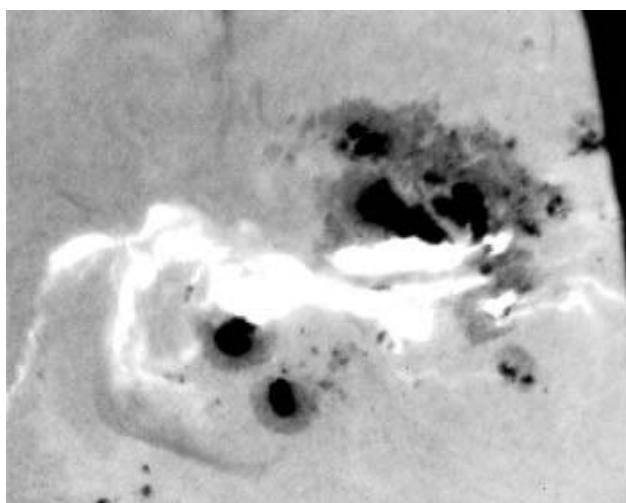
28.10.2003 12:02:18 MEZ Sonne total während des Ausbruchs



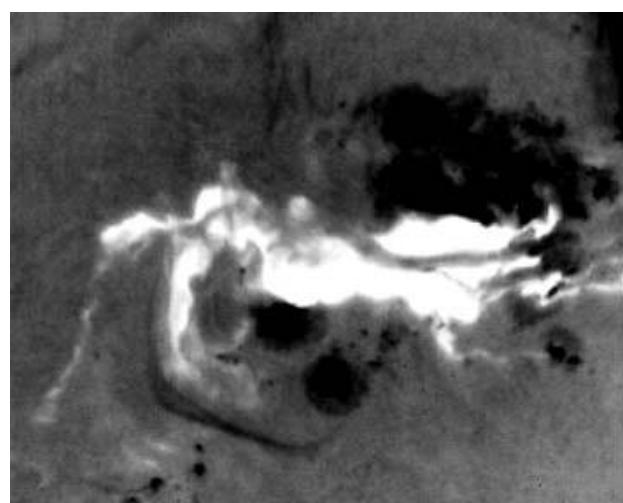
28.10.2003 12:05:52 MEZ der Flareausbruch



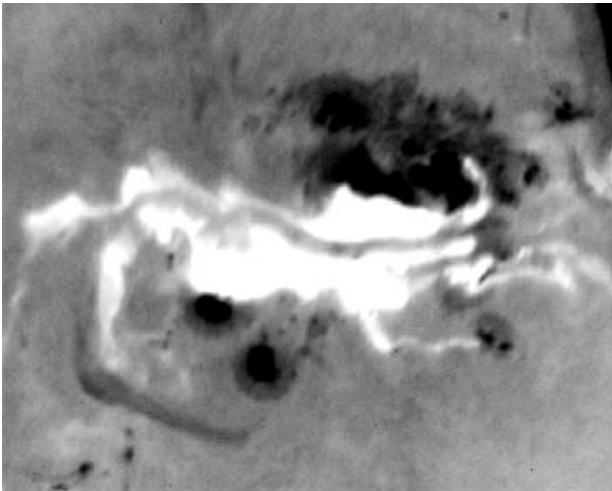
28.10.2003 12:06:05 MEZ Superflareausbruch



28.10.2003 12:08:14 MEZ Entwicklung des Superflares

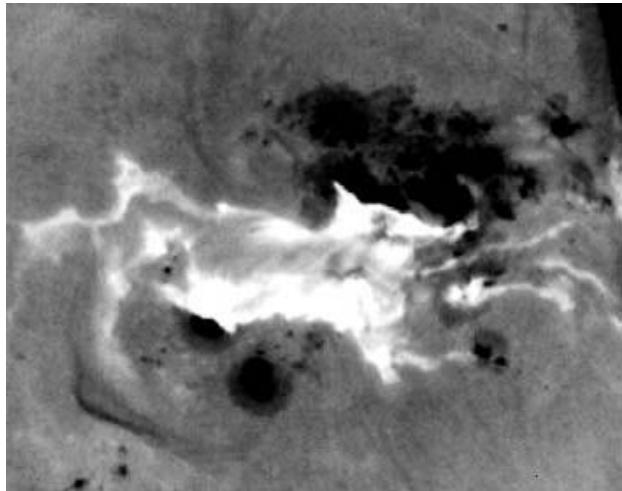


28.10.2003 12:11:09 MEZ Entwicklung des Superflares



28.10.2003 12:13:44 MEZ Entwicklung des Superflares

Nachdem am 16.10. und am 17.10.2003 so gut wie fast nichts auf der Sonne los war, kam am Sonntag, dem 18.10.2003 eine Gruppe ins Blickfeld, die recht aktiv wurde und mehrere Filamente bildete. Am 19.10.2003 kam eine neue große Gruppe zum Vorschein, die sich bis zum 24.10.2003 recht stark entwickelte und darüber bildete sich plötzlich eine neue hufeisen-förmige Gruppe. Alle drei Gruppen sind mit bloßem Auge und entsprechenden Filtern oder Sonnenfinsternisbrillen zu beobachten.



28.10.2003 12:21:56 MEZ Superflare in dramatischer Entwicklung

Die große Fleckengruppe wurde immer aktiver und zeigte am 27.10.2003 starke Filamentbildung und ausgedehnte Flares, bis sie sich am 28.10.2003 mittags gegen 12:00 h MEZ zum Superflares ausweitete.

Aufnahmen: Hans Pietsch, Strausberg
Heliograph mit elektronischem Okular und digitaler Videokamera

BEOBACHTUNGEN

Beobachten auch im Minimum?

Manfred Holl

20.06.2004

Man kann es schon fast eine Tradition nennen, wenn viele Beobachterinnen und Beobachter zu Zeiten des Fleckenminimums sich vermeintlich interessanteren Beobachtungsobjekten zuwenden. Einerseits verständlich, denn kleine Fleckengruppen sind weniger attraktiv als große. Andererseits: Würde ein Jupiterbeobachter nur deswegen den Planeten nicht mehr anschauen, weil die Aktivität der Wolkenbänder und -zonen nicht sehr ausgeprägt ist, oder würde ein Marsbeobachter nur deswegen sein Fernrohr einmotten, weil in einer Zeitung steht, das ein planetenweiter Staubsturm die Sicht verhüllt? Warum aber machen es Sonnenbeobachter so?

Unbestritten ist die Tatsache, dass der Anblick der Sonne mit nur ein paar Flecken oder gar keinen nicht sehr berauschend ist, aber das Durchbeobachten des Minimums gehört genauso dazu wie die heiße Phase des Maximums. Zwar liest man in der Literatur immer wieder, dass in Minimum oft wochenlang kein Fleck zu sehen ist. Das aber entspricht nicht unbedingt immer der Realität. Nach meinen eigenen Erfahrungen sind diese Abschnitte, in denen die Relativzahl wirklich 0 beträgt, deutlich kürzer. Das ist natürlich von der Tiefe des Minimums abhängig, d.h. je tiefer, desto häufiger eine fleckenfreie Sonne. O-

der anders herum: Je flacher, desto häufiger sind auch im Minimum Flecken anzutreffen, die dann aber selten über die Waldmeierklassen C und D hinaus kommen. Da man aber im voraus nie weiß, wie tief oder flach das Fleckenminimum ausfällt, ist die Beobachtung weiterhin spannend und wichtig.

Das Beobachten im Minimum ist in der Regel zeitaufwändiger, als man gemeinhin denkt. Nur wer „luschig“ beobachtet ist dann auch schnell fertig. Hier haben Teleskope mit größeren Öffnungen eher Vorteile als solche mit kleinen, da sie, entsprechendes Seeing vorausgesetzt, noch kleinste Fleckenstrukturen und Poren (die aber nicht als Fleck gezählt werden dürfen) herauszuarbeiten vermögen. So sieht jemand etwa mit einem 90 mm – Refraktor vielleicht die eine oder andere Fleckengruppe, die jemand mit einem Fernrohr von vielleicht nur 50 mm Öffnung nicht erwischt. Einfach, weil die Fleckengruppe unter dem Auflösungsvermögen des kleinen Instrumentes liegt. Auch dadurch kommen manche Inhomogenitäten beim Vergleich der Ergebnisse mit anderen Beobachtern oder dem SONNE-Netz zustande. Und noch etwas ist – gerade bei Einsteigern – im Minimum verwirrend: Es kann auch Relativzahlen zwischen 0 und 11 geben. Immer dann, wenn nur ein

Teil der Beobachterinnen und Beobachter etwa einen A-Fleck sieht, der andere aber nicht, ergibt das gemittelt einen einstelligen Wert. Und wenn dann noch die individuellen Korrekturfaktoren ins Spiel kommen, ist es fast immer so, dass es dann die provisorischen wie die definitiven Relativzahlen in dem genannten Wertebereich liegen.

Wie beobachtet man aber im Minimum richtig? Ein richtig oder falsch gibt es hier – wie auch zu anderen Zeiten – nicht. Beobachtungsergebnisse sind immer von verschiedenen Faktoren abhängig wie Aufstellung des Fernrohres, Seeing, körperliche Verfassung der Beobachters usw. Daher kann ich hier nur meine eigene Vorgehensweise vorstellen.

Wenn ich auf den ersten Blick keine Flecken sehe (was auch im Vorminimum schon mal vorkommt), konzentriere ich mich zunächst auf die Sonnenscheibe und fahre diese quasi mit dem Auge zeilenweise ab, ähnlich wie bei einem Scanner. Den Vorgang wiederhole ich so oft, bis ich mit endgültig sicher bin, dass da kein Fleck ist. Dann ist der Sonnenrand dran, wo sich in Fackelgebieten – deren Aktivität allerdings im Minimum ebenfalls gering ist – kleine Fleckengruppen „verstecken“ können. Auch das wiederhole ich mehrmals. Bedingt auch durch die jeweilige Wetterlage kann das schon mal locker eine halbe Stunde dauern. Die Hauptschwierigkeit hierbei ist, dass das Auge bei einer fleckenfreien Sonne keinen „Anhaltspunkt“ findet, man also nirgends irgendwie einhaken kann, wie das zu anderen Zeiten der Fall ist. Erfahrene Beobachter kennen das: Wenn nur wenige Gruppen auf der Sonne zu sehen sind, gleitet das Auge immer wieder zu diesen zurück und es wird manchmal sehr schwer, weitere „neue“ Gruppen zu erkennen, zumal, wenn das Seeing dann auch noch schlecht ist, wie im Winter. Dann muss man sich dann zwingen, geduldig die Beobachtung so lange zu wiederholen, bis man ganz sicher ist, dass der Eindruck auch der Realität entspricht.

Was man aber auf keinen Fall (auch nicht zu anderen Zeiten als im Minimum) machen sollte – und was ich leider in der Vergangenheit auch schon erlebt habe – ist, dass man sich vorher das Bild im Internet ansieht und dann gezielt beobachtet, oder gar mehr aufschreibt, als man mit dem eigenen Fernrohr sehen kann. Das verfälscht nicht nur die eigenen Ergebnisse, sondern ist zudem unwissenschaftlich. Leider aber gibt es aber Beobachter, die meinen, so vorgehen zu müssen...

Einen Sonderfall stellen hier die Beobachtungen mit bloßem Auge dar. Hier kommen auch psychologische Aspekte mit ins Spiel, denn wenn man weiß, dass die Sonne im Minimum ist, weiß man auch, dass die A-Zahl 0 betragen muss. Also könnte man hier auf die Idee kommen, auf die Beobachtung zu verzichten und gleich eine 0 in die Beobachtungsliste einzutragen. Auch das ist natürlich unwissenschaftlich. Daher starte ich meine Beobachtungen immer

erst mit dem bloßem Auge und gehe dann zur teleskopischen Beobachtung über.

Kommen wir aber noch einmal zurück zur Ausgangsfrage, die ich eindeutig mit ja beantworten möchte, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Selbst im Minimum gibt es immer wieder Fleckengruppen zu beobachten und sind sie auch noch so klein.
2. Wenn im Minimum niemand beobachtet, wie soll dann der Zeitpunkt des Minimums auf sicherer Grundlage bestimmt werden?
3. Das Minimum gehört zur Sonnenaktivität wie das Maximum, daher macht es eigentlich keinen Sinn, gerade dann auf die Beobachtung zu verzichten.

So gesehen, gibt es also keinen triftigen Grund, während des Fleckenminimums das Beobachten der Sonne einzustellen. Ich werde auf jeden Fall weitermachen, wenn es auch seit 1979, als ich mit meinen Sonnenbeobachtungen anfing, mittlerweile schon das dritte Minimum ist, das ich beobachten werde.

Gleichzeitig möchte ich hiermit die Diskussion in SONNE anregen, wie andere Beobachterinnen und Beobachter mit dem bevorstehenden Fleckenminimum umgehen werden.

Manfred Holl, Friedrich-Ebert-Damm 12 a, 22049 Hamburg, E-Mail: m.holl@t-online.de

Sonnetagung 2005

Die nächste Tagung findet im sächsischen Erzgebirge im Ferienhotel Mühlleithen/Vogtland statt.

Termin:
5. Mai bis 7. Mai 2005

Abreise am Sonntag, 8. Mai, nach dem Frühstück.

Wir tagen und wohnen unter einem Dach, Vollpension, Kaffee und Kuchen am Nachmittag, Seminargetränke, Einzel- und Doppelzimmer jeweils einander

gegenüberliegend mit einem gemeinsamen Bad/WC. Im Tagungspreis enthalten: Grillen am Samstagabend mit Bier und nichtalkoholischen Getränken. Geplant sind ein Besuch des Deutschen Raumfahrtmuseums in Morgenröthe-Rautenkranz, einer regionalen Sternwarte bzw. eines Kleinplanetariums (z.B. Rodewisch oder Schneeberg), vielleicht auch des MIR-Moduls.

Effizienzkurven von Reflexionsgittern

Fredrick N. Veio (Übersetzung Martin Hörenz)

2002

Die folgenden Werte wurden den Reflexionsgitter-Diagrammen von der Webseite des Richardson Grating Laboratory, das jetzt ThermoRGL heißt, entnommen. Dabei wurden die Littrow-Testbedingung angewendet. Das Sonnenspektrum ist bei etwa 4000A violett, bei 4500A blau, bei 5200A grün, bei 5900A gelb, bei 6500A orange-rot und ab 7500A rot. Die violetten Ca II Linien liegen bei 3934A (K) und 3968A (H), die blaue H-Beta-Linie bei 4861, die grünen Magnesium-Linien b1, b2 und b4 bei 5184A, 5173A und 5196A, die gelbe Helium-Linie D3 bei 5176A und die orange-rote H-Alpha-Linie bei 6563A.

Bei einem Gitter mit 600 Linien/mm können die Ordnungen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und der violette Bereich der 8. Ordnung untersucht werden (80° -Winkel), bei einem Gitter mit 1200 Linien/mm sind es die 1., die 2., die 3. und der violette Bereich der 4. Ordnung, bei einem Gitter mit 1800 Linien/mm nur noch die erste und der violette bis grüne Bereich der zweiten Ordnung. Ein Gitter mit 2100 Linien/mm zeigt nur noch den violetten-orange/roten Bereich der ersten Ordnung.

Die folgenden Vergleiche sind Beispiele in Bezug auf die Blaze-Wellenlänge. Diese ist in den meisten Fällen nicht kritisch. Ein Gitter mit einer Blaze-Wellenlänge von 4000A ist im violetten Bereich hell, etwas weniger dagegen im restlichen Teil des Spektrums. Ein Gitter mit einer Blaze-Wellenlänge von 5000A ist im grünen Teil des Spektrums am hellsten aber auch vernünftig im restlichen Teil des Spektrums einzusetzen. Ein Gitter mit einer Blaze-Wellenlänge von 6000A ist im orange-roten Bereich hell. Ein Gitter mit einer Blaze-Wellenlänge von 1µm ist im roten Bereich am hellsten, ist aber ebenfalls im orange-roten und tief-roten Bereich nicht jedoch im violettblauen Bereich einsetzbar. Gitter mit einer Blaze-Wellenlänge von 4000A, 5000A und 6000A werden gewöhnlich verwendet, Gitter mit 1µm können für spezielle Zwecke ebenfalls eingesetzt werden. Beachten Sie dazu Tabelle 1.

Im Spektrohelioskopmodus wird fast ausschließlich die erste Ordnung benutzt. Im Spektroskopmodus kann hingegen bei einem Gitter mit 600 Linien/mm die erste bis fünfte Ordnung eingesetzt werden, für ein Gitter mit 1200 Linien/mm die erste und die zweite Ordnung und bei einem Gitter mit 1800 Linien/mm nur die erste und ein Teil der zweiten Ordnung. Mit den höheren Ordnungen erreicht man eine höhere Auflösung und bekommt gleichzeitig wesentlich längere Spektren, wodurch feinere Details erkannt werden können.

Hier nun einige Gitter als Gegenüberstellung:

| Anzahl Blaze-Linen/ mm | Blaze-Wellenlänge nm | Durchlass | Bemerkungen |
|---------------------------|-------------------------|-----------|--|
| 1200 | 4000A | 78% | Durchschnitt in der ersten Ordnung etwa 60% |
| | 5000A | 59% | 4000A Blaze-Wellenlänge, erste Ordnung |
| | 6000A | 38% | |
| | 7000A | 47% | |
| 1200 | 4000A | 70% | Durchschnitt in der ersten Ordnung etwa 70% |
| | 5000A | 82% | 5000A Blaze-Wellenlänge, erste Ordnung |
| | 6000A | 71% | Durchschnitt in der zweiten Ordnung etwa 10% |
| | 7000A | 63% | |
| 1200 | 4000A | 40% | Durchschnitt in der ersten Ordnung etwa 70% |
| | 5000A | 72% | 6000A Blaze-Wellenlänge, erste Ordnung |
| | 6000A | 77% | Durchschnitt in der zweiten Ordnung etwa 20% |
| | 7000A | 68% | |
| 1200 | 4000A | 10% | Durchschnitt in der ersten Ordnung etwa 60% |
| | 5000A | 32% | 1µm Blaze-Wellenlänge, erste Ordnung |
| | 6000A | 60% | Durchschnitt in der zweiten Ordnung von 4000A-7000A etwa 50% |
| | 7000A | 58% | |
| | 8000A | 60% | |
| | 9000A | 67% | |
| | 10000A | 68% | |
| 1800 | 4000A | 60% | Durchschnitt in der ersten Ordnung etwa 65% |
| | 5000A | 75% | 5000A Blaze-Wellenlänge, erste Ordnung |
| | 6000A | 68% | |
| | 7000A | 64% | |
| 2160 | 4000A | 57% | Durchschnitt in der ersten Ordnung etwa 56% |
| | 5000A | 58% | 5000A Blaze-Wellenlänge, erste Ordnung |
| | 6000A | 59% | |
| | 7000A | 56% | |

Tabelle 1: verschiedene Gitter im Vergleich in Bezug auf die Blaze-Wellenlänge

Letztlich bedeutet dies, dass man für die H-Alpha-Beobachtung kein spezielles Gitter bezüglich der Blaze-Wellenlänge benötigt. Es gibt hier etwas Spielraum.

Bei der Verwendung des Spektrohelioskopmodus kommt nur ein kleiner Bruchteil des Sonnenlichtes am menschlichen Auge an. Das Sonnenlicht wird auf den Eintrittsspalt fokussiert, welcher jedoch sehr schmal ist, weshalb ihn etwa 99% nicht passieren. Das verbleibende eine Prozent geht zur Spektroskoplinse, anschließend zum Gitter und danach als Spektrum zurück zur Spektroskoplinse und zum Austrittsspalt. Dabei wird das Spektrum in die Länge gedehnt und wiederum nur ein kleiner Teil des Spektrums passiert den Austrittsspalt, welcher nicht mehr gefährlich für das menschliche Auge ist. Der Spektroskopmodus ist genauso sicher wie der Spektrohelioskopmodus.

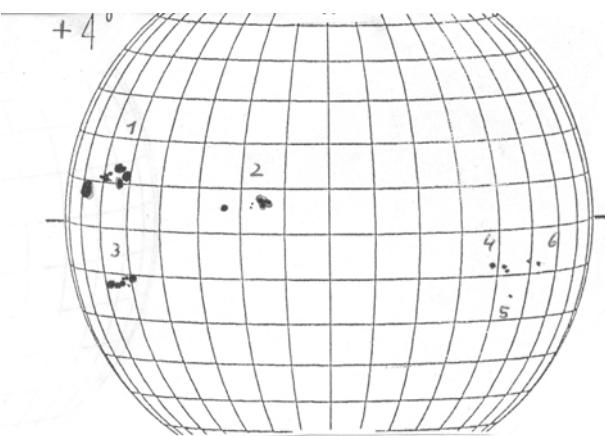
BEOBACHTUNGEN

Sonnenbeobachtung nach dem Maximum

Gerd Schröder

28.07.2003

In einer der letzten Ausgaben von SONNE wurde erwähnt, dass die Beobachterzahl nach dem Maximum abfällt. Mag sein, aber diese Beobachter bringen sich um das spannende Erlebnis von spektakulär großen Gruppen. Und hat es nicht auch etwas für sich, sich nur mit 3 oder 5 Gruppen zu plagen und nicht mit 12-15? Ich finde es außerdem recht aufregend, wenn nach einer relativ ruhigen Aktivität plötzlich wieder „etwas los“ ist. So hatten wir eine kurze hohe Spitze der Relativzahl um den 20. Juli, als ich mit meinem kleinen Refraktor 11 Gruppen und ein $r>200$ beobachten konnte. Dazu kam die Entwicklung der großen Fleckengruppe, die sich aus einer unscheinbaren C-Gruppe einige Tage vorher entwickelte. Auffallend waren die vielen verzweigten Penumbren, die fast den ganzen Bereich der Gruppe einnahmen. Ein gutes Beispiel für den Gruppentyp, den Martin Hörenz als Penumbralgruppe bezeichnet (Ekp).

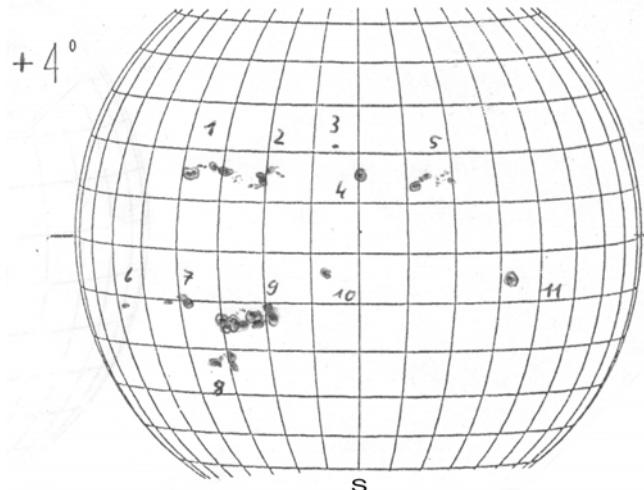


8. Juli 2003, 14:00 Uhr UT, ZM: 333°

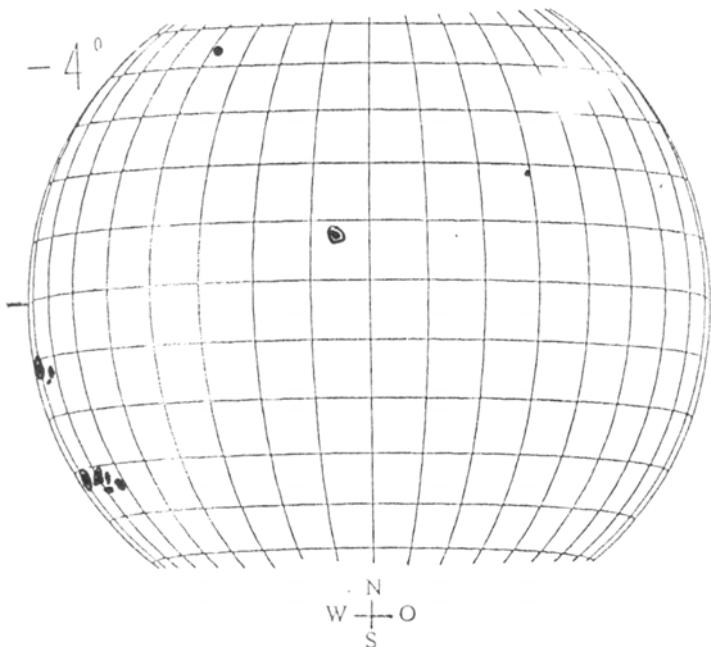
Etwas ruhiger war es Anfang Juli auf der Sonne, als eine große F-Gruppe auf der Nordhälfte der Sonne zu verfolgen war, die mit ihrem Fleckenreichtum die Relativzahl bei etwa 100 hielt.

Und dann erinnere ich mich an die F-Gruppe bei der heliographischen Breite von -32° Anfang Mai. Sollten die Fleckengruppen nicht nach dem Aktivitätsmaximum mehr in Äquatornähe zu finden sein? Stimmt ja auch, aber es ist doch spannend, die Ausreißer zu beobachten. Und natürlich ist jetzt auch die Zeit zu fragen, wann ist die Sonne erstmals fleckenfrei? [Anm.d.Red.: leider lag der Artikel unabgetippt zu lange rum, die Frage wurde in der letzten SONNE bereits beantwortet] Diese Frage stellte ich aber schon einmal vor 2 Jahren.

Gerd Schröder; Makove Bay, Nova Scotia / Canada



20. Juli 2003, 17:30 Uhr UT, ZM: 172°



Der Merkurdurchgang am 7. Mai 2003
9:30 Uhr UT, ZM: 76°

TAGESKARTEN

Da wir immer noch keinen neuen Auswerter für die Tageskarten haben, würde ich gerne in jeder SONNE einige Zeichnungen abdrucken. Wer also Tageskarten hat, sende diese bitte an die Kontaktadresse. Wir sammeln und suchen aus, welche wir abdrucken werden.

S.J.

Der Sonnenbeobachter

Die Sonne hat's ihm angetan,
Der Hans schaut hin, sooft er kann,

Trifft ihre Strahlung den Balkon,
Dann holt er auch das Fernrohr schon.

Schnell ist die Kamera bereit,
Am Bildschirm ist Beobacht'zeit.

Er hört nicht auf das Piep der Meise,
Weit ist er weg auf seiner Reise.

Ja, unser feurigheißer Stern,
Er sieht ihn nah, sonst ist er fern.

Wo sonst nur gleiend Helle war
Wirkt Filterkraft so wunderbar.

Die Sonne zeigt wie ungeheuer
Am Rande schießt Fontänenfeuer.

Da brodeln dauernd die Gewalten,
Die alles ständig umgestalten.

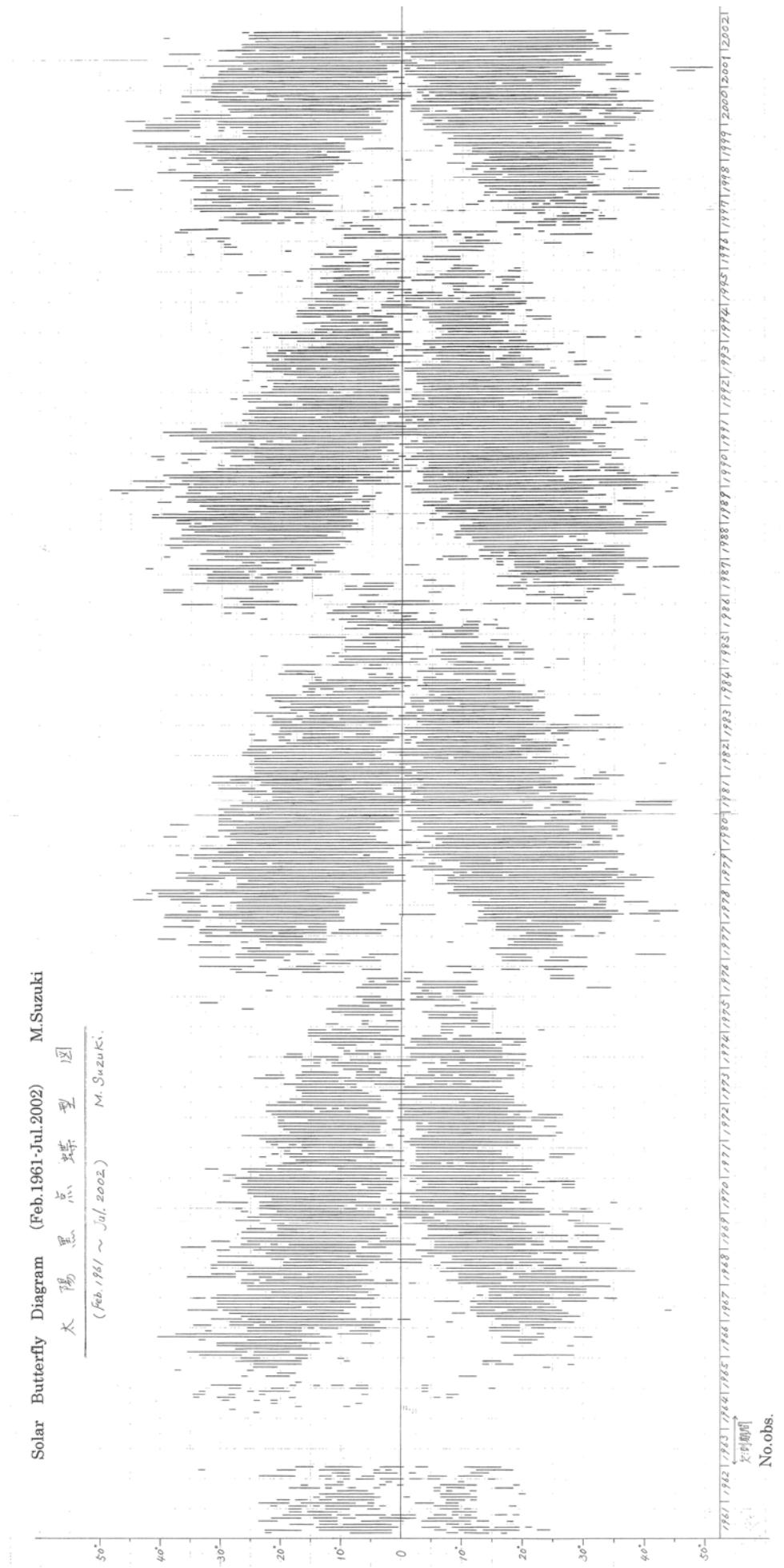
Und wenn da schnell die Fetzen fliegen,
Dann will man auf den Film das kriegen.

Versinkt die Sonne hinter'm Haus,
Kommt Hans aus seiner Ecke raus.

Er trägt den Film, das ist die Beute,
Das war ja wieder spannend heute.

Das Fernrohr schmunzelt so und schweigt,
Mal seh'n, was sich da morgen zeigt.

Helmut E.L. Starzynski



SONNENFLECKENRELATIVZAHLEN

JAHRESAUSWERTUNG 2003

Andreas Zunker

Statistische Übersicht 2003

| Name | Instrument | Beob.tage | | | k-Faktoren | | s | r | Bezugsbeobachter 2003: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------------|---------------|-------|-------|------------|-------|-------|------|------------------------|----------------|---------------|--------------|-------|-------|-------|-------|------|-----------------|---------------|---------------|---------------|-------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| | | ges | N/S | Re' | Re | g | | | Bachmann,U. | Refl. | 203/ 2000 29 | 0 29 | 0.676 | 0.755 | 0.831 | 12 | 0.96 | Barnes,H. | Refr. | 76/ 910 152 | 0 152 | 0.785 | 0.756 | 1.255 | 12 | 0.96 | | | |
| Albert,R. | Fegl. | 56/ 0 164 | 0 0 | 2.682 | 1.873 | - | 41 | 0.77 | Battaiola,R. | Refl. | 90/ 1250 128 | 0 128 | 0.736 | 0.738 | 1.226 | 11 | 0.96 | Beltran,G.V. | Refl. | 200/ 1600 166 | 0 0 | 0.953 | 0.843 | - | 15 | 0.94 | | | |
| + Araujo,G. | Refr. | 80/ 910 269 | 0 0 | 0.597 | 0.653 | - | 14 | 0.93 | Bretschneider,H. | Refr. | 63/ 840 215 | 215 213 | 0.554 | 0.640 | 1.080 | 14 | 0.96 | Broeckels,G. | Refr. | 120/ 1000 228 | 0 228 | 0.596 | 0.669 | 0.708 | 14 | 0.94 | | | |
| + Boschat,M. | Refr. | 120/ 1000 113 | 0 0 | 0.897 | 0.785 | - | 15 | 0.93 | Buggenthien,R. | Refr. | 102/ 1000 199 | 0 198 | 0.602 | 0.706 | 0.827 | 10 | 0.97 | Conill,J. | Refr. | 80/ 760 312 | 0 312 | 0.795 | 0.836 | 1.207 | 19 | 0.90 | | | |
| + Brettel,G. | Refr. | 90/ 1000 211 | 0 0 | 0.884 | 0.835 | - | 15 | 0.93 | -) Dragesco,J. | Refr. | 70/ 0 223 | 0 0 | 0.861 | 0.961 | - | 22 | 0.81 | Egger,F. | Refr. | 90/ 1000 226 | 226 | 0 0 | 0.807 | 0.835 | - | 16 | 0.93 | | |
| + Bruegger,S. | Refr. | 80/ 400 101 | 0 101 | 0.790 | 0.847 | 1.146 | 15 | 0.93 | Freitag,U. | Refr. | 102/ 1000 66 | 0 65 | 0.644 | 0.697 | 0.904 | 12 | 0.96 | Fritzsche,S. | Refr. | 63/ 840 243 | 0 0 | 0.707 | 0.737 | - | 10 | 0.97 | | | |
| Bullon,J.M. | Refr. | 102/ 1500 62 | 0 0 | 0.533 | 0.634 | - | 17 | 0.85 | -) Gieseke,R. | Fegl. | 50/ 0 36 | 0 0 | 1.283 | 1.036 | - | 17 | 0.94 | Hannig,R. | Refr. | 114/ 600 66 | 0 0 | 0.764 | 0.818 | - | 10 | 0.97 | | | |
| Capricornio Obs. | Refr. | 102/ 1500 8 | 0 0 | 0.786 | 0.840 | - | 22 | 0.92 | Hedwig,R. | Refr. | 80/ 1200 208 | 0 0 | 0.784 | 0.894 | - | 16 | 0.90 | Hickmann,R. | Refr. | 60/ 700 146 | 0 146 | 0.764 | 0.727 | 1.370 | 16 | 0.96 | | | |
| Capricornio Obs. | Refr. | 150/ 2250 57 | 0 0 | 0.657 | 0.714 | - | 16 | 0.91 | Hoerenz,M. | Refr. | 60/ 700 219 | 0 219 | 0.707 | 0.710 | 1.175 | 13 | 0.94 | Hofmann,W. | Refr. | 80/ 400 117 | 0 0 | 1.378 | 1.024 | - | 18 | 0.91 | | | |
| + Chudy,M. | Refr. | 60/ 700 175 | 0 0 | 0.888 | 0.824 | - | 17 | 0.88 | Holl,M. | Refr. | 80/ 400 191 | 0 191 | 0.816 | 0.761 | 1.342 | 11 | 0.96 | Hurbanovo Obs. | Refr. | 150/ 2250 300 | 300 300 | 0.715 | 0.767 | 1.320 | 12 | 0.95 | | | |
| DKS Eriskirch | Refr. | 152/ 1824 22 | 0 0 | 0.977 | 0.843 | - | 16 | 0.89 | Joppich,H. | Refr. | 60/ 900 96 | 92 96 | 0.977 | 0.894 | 2.143 | 13 | 0.95 | Junker,E. | Refr. | 50/ 600 170 | 0 170 | 0.849 | 0.675 | 1.976 | 13 | 0.95 | | | |
| Deckert,A. | Refr. | 100/ 1650 18 | 0 18 | 0.538 | 0.686 | 0.587 | 20 | 0.94 | Kaczmarek,A. | Refr. | 80/ 400 70 | 0 0 | 0.777 | 0.943 | - | 16 | 0.94 | Kandilli Obs. | Refr. | 200/ 3070 195 | 195 | 0 0 | 0.809 | 0.756 | - | 14 | 0.93 | | |
| Delaney,S. | Refl. | 114/ 900 9 | 0 0 | 0.879 | 0.834 | - | 19 | 0.97 | Keller,H.U. | Refr. | 40/ 480 75 | 0 0 | 1.110 | 0.816 | - | 15 | 0.91 | Keller,H.U. | Refr. | 40/ 480 75 | 0 0 | 1.110 | 0.816 | - | 15 | 0.91 | | | |
| FEZ-Wuhlheide | Refr. | 63/ 840 5 | 0 5 | 0.596 | 0.728 | 0.880 | 6 | 0.99 | Lau,D. | Refr. | 60/ 700 158 | 0 158 | 0.801 | 0.769 | 1.371 | 15 | 0.93 | Michalovce Obs. | Refr. | 150/ 2250 165 | 165 165 | 0.908 | 0.827 | 1.671 | 15 | 0.93 | | | |
| Gahsche,C.-D. | Refr. | 75/ 1200 164 | 0 0 | 0.953 | 0.874 | - | 11 | 0.96 | Mochizuki,E. | Refr. | 90/ 1000 222 | 222 | 0 0 | 0.656 | 0.681 | - | 13 | 0.95 | Moeller,M. | Refr. | 79/ 1000 259 | 259 259 | 0.739 | 0.731 | 1.183 | 11 | 0.96 | | |
| + Goetz,M. | Refl. | 100/ 1000 139 | 0 139 | 0.747 | 0.785 | 0.838 | 13 | 0.93 | Morales,G. | Refl. | 90/ 2000 348 | 0 0 | 0.515 | 0.585 | - | 17 | 0.90 | Noy,J.R. | Refr. | 80/ 1200 59 | 59 59 | 0.683 | 0.753 | 0.761 | 20 | 0.91 | | | |
| Gutowski,B. | Refl. | 110/ 800 79 | 0 0 | 0.862 | 0.764 | - | 16 | 0.92 | Rim. Sobota Obs. | Refr. | 150/ 2250 281 | 281 281 | 0.637 | 0.674 | 0.956 | 16 | 0.92 | Robeck,G. | Refl. | 203/ 2000 248 | 248 248 | 0.993 | 0.867 | 2.517 | 12 | 0.96 | | | |
| + Haase,J. | Refr. | 153/ 1300 199 | 0 195 | 0.890 | 0.855 | 1.272 | 20 | 0.88 | Rueremmler,F. | Refr. | 80/ 1200 122 | 122 | 0 0 | 0.611 | 0.679 | - | 11 | 0.95 | Schott,G.-L. | Refr. | 80/ 910 240 | 0 0 | 1.037 | 0.786 | - | 19 | 0.87 | | |
| Hunstiege,H.J. | Refr. | 50/ 300 123 | 0 0 | 1.164 | 0.883 | - | 20 | 0.85 | Stetter,H. | Refr. | 125/ 1875 145 | 145 145 | 1.009 | 0.922 | 1.763 | 19 | 0.91 | Schott,G.-L. | Refr. | 80/ 910 240 | 0 0 | 0.897 | 0.930 | - | 17 | 0.93 | | | |
| John,J. | Refl. | 150/ 1200 128 | 0 0 | 1.338 | 1.144 | - | 24 | 0.88 | Stolzen,P. | Refr. | 40/ 500 240 | 0 0 | 1.025 | 0.873 | - | 14 | 0.94 | Suzuki,M. | Refr. | 100/ 0 251 | 251 | 0 0 | 0.471 | 0.561 | - | 15 | 0.94 | | |
| + Kluegl,S. | Refr. | 120/ 1000 122 | 0 122 | 0.557 | 0.699 | 0.651 | 16 | 0.93 | Van Heek,K.H. | Refl. | 100/ 1000 106 | 0 0 | 0.918 | 0.880 | - | 18 | 0.92 | Van Slooten,B. | Refr. | 90/ 1300 279 | 279 | 0 0 | 0.894 | 0.806 | - | 12 | 0.95 | | |
| Krohn,G. | Refl. | 90/ 1250 19 | 0 0 | 1.391 | 1.145 | - | 32 | 0.83 | Viertel,A. | Refr. | 50/ 540 168 | 0 0 | 1.049 | 0.914 | - | 15 | 0.94 | Walger,R. | Fegl. | 60/ 0 233 | 233 | 0 0 | 1.314 | 1.006 | - | 16 | 0.93 | | |
| + Kysucka Obs. | Refr. | 200/ 3000 277 | 0 0 | 0.655 | 0.716 | - | 17 | 0.92 | WFS,Berlin | Refr. | 150/ 2250 140 | 140 137 | 0 0 | 0.514 | 0.612 | - | 13 | 0.95 | Willi,X. | Refl. | 200/ 1320 49 | 0 0 | 0 0 | 0.888 | 0.951 | - | 22 | 0.95 | |
| Leventhal,M. | Refl. | 250/ 2500 42 | 0 0 | 0.884 | 0.883 | - | 15 | 0.92 | Werner,D. | Refr. | 80/ 1200 87 | 0 0 | 0 0 | 0.814 | 0.937 | - | 13 | 0.92 | Van Heek,K.H. | Refl. | 100/ 1000 106 | 0 0 | 0 0 | 0.918 | 0.880 | - | 18 | 0.92 | |
| Niechoy,D. | Refl. | 203/ 2032 49 | 0 43 | 0.974 | 0.888 | 1.469 | 20 | 0.90 | Van Slooten,B. | Refr. | 90/ 1300 279 | 279 | 0 0 | 0.894 | 0.806 | - | 12 | 0.95 | Viertel,A. | Refr. | 50/ 540 168 | 0 0 | 0 0 | 1.049 | 0.914 | - | 15 | 0.94 | |
| Paetzold,A. | Fegl. | 80/ 0 20 | 0 0 | 1.356 | 0.995 | - | 21 | 0.95 | Walger,R. | Fegl. | 60/ 0 233 | 233 | 0 0 | 1.314 | 1.006 | - | 16 | 0.93 | Werner,D. | Refr. | 80/ 1200 87 | 0 0 | 0 0 | 0.814 | 0.937 | - | 13 | 0.92 | |
| Rauer,R. | Refr. | 90/ 1300 28 | 0 0 | 1.047 | 0.931 | - | 16 | 0.86 | WFS,Berlin | Refr. | 150/ 2250 140 | 140 137 | 0 0 | 0.514 | 0.612 | - | 13 | 0.95 | Willi,X. | Refl. | 200/ 1320 49 | 0 0 | 0 0 | 0.888 | 0.951 | - | 22 | 0.95 | |
| Reinhold,J. | Refr. | 80/ 400 65 | 0 0 | 0.975 | 0.876 | - | 20 | 0.91 | Werner,D. | Refr. | 80/ 1200 87 | 0 0 | 0 0 | 0.814 | 0.937 | - | 13 | 0.92 | Van Heek,K.H. | Refl. | 100/ 1000 106 | 0 0 | 0 0 | 0.918 | 0.880 | - | 18 | 0.92 | |
| Rothermel,J. | Refr. | 100/ 1650 104 | 0 104 | 0.561 | 0.729 | 0.517 | 15 | 0.94 | Van Slooten,B. | Refr. | 90/ 1300 279 | 279 | 0 0 | 0.894 | 0.806 | - | 12 | 0.95 | Viertel,A. | Refr. | 50/ 540 168 | 0 0 | 0 0 | 1.049 | 0.914 | - | 15 | 0.94 | |
| Schaefer,M. | Refr. | 63/ 840 14 | 0 14 | 0.744 | 0.828 | 8.939 | 9 | 0.92 | Walger,R. | Fegl. | 60/ 0 233 | 233 | 0 0 | 1.314 | 1.006 | - | 16 | 0.93 | Werner,D. | Refr. | 80/ 1200 87 | 0 0 | 0 0 | 0.814 | 0.937 | - | 13 | 0.92 | |
| Schott,G.-L. | Refl. | 203/ 2032 21 | 0 0 | 0.943 | 0.768 | - | 17 | 0.90 | WFS,Berlin | Refr. | 150/ 2250 140 | 140 137 | 0 0 | 0.514 | 0.612 | - | 13 | 0.95 | Willi,X. | Refl. | 200/ 1320 49 | 0 0 | 0 0 | 0.888 | 0.951 | - | 22 | 0.95 | |
| + Schrattenholz,B. | Refr. | 63/ 840 230 | 0 0 | 1.202 | 0.984 | - | 20 | 0.87 | Werner,D. | Refr. | 80/ 1200 87 | 0 0 | 0 0 | 0.814 | 0.937 | - | 13 | 0.92 | Van Heek,K.H. | Refl. | 100/ 1000 106 | 0 0 | 0 0 | 0.918 | 0.880 | - | 18 | 0.92 | |
| + Schroeder,G. | Refr. | 45/ 450 67 | 67 | 0 0 | 0.915 | 0.940 | - | 19 | 0.91 | Van Slooten,B. | Refr. | 90/ 1300 279 | 279 | 0 0 | 0.894 | 0.806 | - | 12 | 0.95 | Viertel,A. | Refr. | 50/ 540 168 | 0 0 | 0 0 | 1.049 | 0.914 | - | 15 | 0.94 |
| Seiffert,H.H. | Refr. | 100/ 500 42 | 0 0 | 0.828 | 0.834 | - | 16 | 0.96 | Walger,R. | Fegl. | 60/ 0 233 | 233 | 0 0 | 1.314 | 1.006 | - | 16 | 0.93 | Werner,D. | Refr. | 80/ 1200 87 | 0 0 | 0 0 | 0.814 | 0.937 | - | 13 | 0.92 | |
| Skerhutt,A. | Refr. | 60/ 700 21 | 0 0 | 0.854 | 0.796 | - | 13 | 0.96 | WFS,Berlin | Refr. | 150/ 2250 140 | 140 137 | 0 0 | 0.514 | 0.612 | - | 13 | 0.95 | Willi,X. | Refl. | 200/ 1320 49 | 0 0 | 0 0 | 0.888 | 0.951 | - | 22 | 0.95 | |
| Smit,F. | Refl. | 80/ 1200 44 | 0 44 | 1.397 | 1.225 | 3.128 | 20 | 0.84 | Werner,D. | Refr. | 80/ 1200 87 | 0 0 | 0 0 | 0.814 | 0.937 | - | 13 | 0.92 | Van Heek,K.H. | Refl. | 100/ 1000 106 | 0 0 | 0 0 | 0.918 | 0.880 | - | 18 | 0.92 | |
| Strickling,W. | Refl. | 150/ 1200 52 | 52 | 52 | 1.036 | 0.895 | 2.001 | 15 | 0.96 | Van Slooten,B. | Refr. | 90/ 1300 279 | 279 | 0 0 | 0.894 | 0.806 | - | 12 | 0.95 | Viertel,A. | Refr. | 50/ 540 168 | 0 0 | 0 0 | 1.049 | 0.914 | - | 15 | 0.94 |
| + Szulc,M. | Refr. | 60/ 900 85 | 0 85 | 0.566 | 0.639 | 0.886 | 14 | 0.92 | Walger,R. | Fegl. | 60/ 0 233 | 233 | 0 0 | 1.314 | 1.006 | - | 16 | 0.93 | Werner,D. | Refr. | 80/ 1200 87 | 0 0 | 0 0 | 0.814 | 0.937 | - | 13 | 0.92 | |
| Van Delft,J. | Refr. | 40/ 0 21 | 0 0 | 1.163 | 0.938 | - | 13 | 0.96 | WFS,Berlin | Refr. | 150/ 2250 140 | 140 137 | 0 0 | 0.514 | 0.612 | - | 13 | 0.95 | Willi,X. | Refl. | 200/ 1320 49 | 0 0 | 0 0 | 0.888 | 0.951 | - | 22 | 0.95 | |
| Walker,C. | Refr. | 80/ 910 21 | 0 0 | 1.194 | 0.991 | - | 15 | 0.92 | Werner,D. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Bezugsbeobachter ohne Beobachtungen 2003:

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------|------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Battaiola,R. | Refl. | 130/ | 720 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| Bourgeois | Refl. | 135/ | 800 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| Bruegger,S. | Refr. | 102/ | 1000 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| Claeys | Refl. | 63/ | 900 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| Coeckelenberghs | Refr. | 60/ | 415 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| De Vrieze | Refr. | 102/ | 1500 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| Dubois,F. | Refr. | 125/ | 2500 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| Gross,F. | Refr. | 90/ | 1300 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| KSB | Refr. | 0/ | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| Meeus | Refr. | 102/ | 660 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| Porto,J. | Refr. | 90/ | 1240 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| Ressin,A. | Refr. | 150/ | 1500 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| Schaefer,J. | Refr. | 80/ | 840 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| Steen | Refr. | 102/ | 1500 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| Szulc,M. | Refr. | 65/ | 800 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| Vstw. Wertheim | Refr. | 155/ | 1400 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - |

Legende:

Beob.tage: Anzahl Beobachtungstage für:
 ges. N/S Re': Relativzahl (gesamt, Nord/Süd, Beck)
 k-Faktoren: Mittlerer k-Faktor zur provisorischen Relativzahl Netz
 Re' g Re': für Relativzahlen, Gruppenzahlen, Beck'sche Re.
 s: Streuung der Relativzahlen (bezogen auf Re=100)
 r: Korrelationskoeffizient zur provisorischen Relativzahl
 + : Bezugsbeobachter ab 2004
 +): Als Bezugsbeobachter ab 2005 vorgesehen
 - : Kriterien für Bezugsbeobachter 2003 nicht erfüllt
 - : Normaler Beobachter ab 2004
 Beobachter mit weniger als 5 Beob. wurden nicht berücksichtigt.
 Dateneingabe: Ernst-Günter Bröckels, Andreas Bulling,
 Manfred Holl, Felix Hormuth
 Zusammenstellung: Andreas Bulling
 Auswertung: Andreas Zunker

Gegenüberstellung der Monatsmittel 2003

| | SIDC prov. | SONNE def. | AAVSO (USA) | AKS (D) | BAA (GB) | GFOES (F) | GSRSI (I) | OAA (J) | RWG (CH) | TOS (PL) | VVS (B) |
|------|---------------|---------------|----------------|------------|-------------|--------------|--------------|------------|-------------|-------------|------------|
| Jan. | 79.5 | 88.2 | 118.0 | 90.9 | 99.3 | 88.8 | 138.9 | 101.4 | 100.7 | 107.9 | 114.3 |
| Feb. | 46.2 | 53.2 | 69.2 | 58. | 61.5 | 53.7 | 87.7 | 58.6 | 69.4 | 69.6 | 65.1 |
| Mrz. | 61.5 | 69.5 | 91.4 | 59.7 | 75.9 | 71.6 | 123.8 | 79.1 | 88.0 | 89.1 | 85.7 |
| Apr. | 60.0 | 68.4 | 88.5 | 65.6 | 74.8 | 65.9 | 116.7 | 79.8 | 86.2 | 86.4 | 85.7 |
| Mai | 55.2 | 58.0 | 75.3 | 67.6 | 61.7 | 57.8 | 101.8 | 68.0 | 71.8 | 87.0 | 74.0 |
| Jun. | 77.4 | 81.1 | 104.7 | 84.3 | 84.6 | 81.6 | 142.8 | 91.5 | 96.1 | 103.0 | 108.6 |
| Jul. | 85.0 | 87.1 | 112.4 | 89.5 | 90.9 | 87.6 | 147.4 | 93.5 | 104.7 | 114.3 | 108.9 |
| Aug. | 72.7 | 78.7 | 102.2 | 86.1 | 83.6 | 81.5 | 133.2 | 88.3 | 96.1 | 99.7 | 105.5 |
| Sep. | 48.8 | 54.1 | 70.8 | 57.3 | 56.6 | 56.3 | 60.1 | 59.5 | 68.3 | 69.2 | 70.4 |
| Okt. | 65.6 | 70.7 | 100.4 | 59.6 | 72.3 | 65.1 | 104.8 | 84.5 | 83.7 | 88.4 | 91.2 |
| Nov. | 67.2 | 63.3 | 84.0 | 57.1 | 69.1 | 61.0 | 91.0 | 75.4 | 75.9 | 80.1 | 78.8 |
| Dez. | 47.0 | 49.9 | 66.9 | 45.2 | 54.5 | 48.2 | 78.3 | 60.2 | 57.3 | 60.4 | 60.2 |

SONNENFLECKENRELATIVZAHLEN

3. UND 4. QUARTAL 2003

SONNE-Relativzahlnetz

Definitive Sonnenfleckenrelativzahlen für Juli 2003

| Tag | Gruppenzahlen | | | Relativzahlen | | | Andere Indices | | | Anz. Beob. | | |
|--------|---------------|-----|------|---------------|------|------|----------------|-------|----------|------------|----------|-----|
| | Nord | Süd | ges. | Nord | Süd | ges. | SIDCAAVSO | Re' | N/S ges. | Re' | N/S ges. | Re' |
| 1. | 4.8 | 1.3 | 6.1 | 75 | 20 | 96 | 100 | 136 | 1392 | 12 | 31 | 13 |
| 2. | 4.4 | 0.7 | 5.1 | 80 | 10 | 89 | 97 | 117 | 1741 | 12 | 32 | 14 |
| 3. | 3.3 | 0.1 | 3.4 | 75 | 2 | 77 | 80 | 99 | 2057 | 11 | 34 | 15 |
| 4. | 2.5 | 0.1 | 2.6 | 68 | 1 | 69 | 67 | 95 | 2146 | 7 | 19 | 9 |
| 5. | 2.1 | 0.0 | 2.1 | 59 | 0 | 59 | 56 | 79 | 1764 | 8 | 24 | 12 |
| 6. | 2.3 | 0.3 | 2.6 | 62 | 3 | 65 | 63 | 88 | 1613 | 7 | 26 | 11 |
| 7. | 1.9 | 2.5 | 4.4 | 56 | 32 | 87 | 85 | 108 | 1748 | 12 | 42 | 16 |
| 8. | 2.1 | 3.1 | 5.2 | 52 | 51 | 103 | 89 | 134 | 1794 | 14 | 44 | 16 |
| 9. | 1.8 | 3.3 | 5.1 | 46 | 49 | 95 | 90 | 124 | 1558 | 10 | 35 | 17 |
| 10. | 1.7 | 2.5 | 4.2 | 31 | 44 | 74 | 74 | 96 | 799 | 15 | 47 | 22 |
| 11. | 1.0 | 2.7 | 3.7 | 16 | 44 | 60 | 61 | 86 | 556 | 16 | 41 | 17 |
| 12. | 1.1 | 3.2 | 4.3 | 14 | 53 | 67 | 68 | 94 | 541 | 11 | 38 | 17 |
| 13. | 2.7 | 3.9 | 6.6 | 38 | 64 | 102 | 96 | 131 | 852 | 15 | 49 | 20 |
| 14. | 3.0 | 3.5 | 6.4 | 46 | 55 | 101 | 96 | 135 | 828 | 15 | 51 | 20 |
| 15. | 4.3 | 3.1 | 7.3 | 69 | 45 | 114 | 105 | 143 | 1135 | 16 | 51 | 22 |
| 16. | 3.8 | 2.7 | 6.5 | 65 | 39 | 104 | 105 | 130 | 1273 | 15 | 45 | 16 |
| 17. | 3.9 | 2.7 | 6.5 | 73 | 46 | 119 | 112 | 158 | 1737 | 13 | 32 | 12 |
| 18. | 3.8 | 2.6 | 6.4 | 74 | 55 | 129 | 121 | 156 | 2503 | 11 | 35 | 14 |
| 19. | 3.9 | 3.1 | 7.0 | 76 | 68 | 144 | 128 | 182 | 2664 | 14 | 45 | 20 |
| 20. | 3.8 | 4.6 | 8.5 | 77 | 95 | 172 | 161 | 221 | 3046 | 15 | 47 | 18 |
| 21. | 3.9 | 4.5 | 8.5 | 71 | 86 | 157 | 146 | 201 | 2426 | 13 | 33 | 15 |
| 22. | 3.2 | 3.9 | 7.1 | 51 | 76 | 127 | 123 | 161 | 1953 | 14 | 39 | 16 |
| 23. | 3.6 | 3.2 | 6.9 | 54 | 57 | 112 | 100 | 129 | 1382 | 10 | 38 | 18 |
| 24. | 3.7 | 2.2 | 5.9 | 50 | 34 | 84 | 78 | 103 | 723 | 9 | 27 | 12 |
| 25. | 2.2 | 1.4 | 3.5 | 26 | 17 | 43 | 43 | 54 | 245 | 12 | 38 | 17 |
| 26. | 1.8 | 0.7 | 2.5 | 20 | 8 | 29 | 28 | 38 | 147 | 15 | 35 | 13 |
| 27. | 1.5 | 0.8 | 2.3 | 19 | 9 | 28 | 91 | 41 | 153 | 12 | 34 | 15 |
| 28. | 1.9 | 1.4 | 3.4 | 30 | 21 | 51 | 50 | 65 | 473 | 11 | 35 | 15 |
| 29. | 1.7 | 1.2 | 2.9 | 25 | 21 | 46 | 43 | 60 | 524 | 9 | 33 | 15 |
| 30. | 2.0 | 0.9 | 2.9 | 28 | 19 | 47 | 38 | 61 | 573 | 11 | 35 | 13 |
| 31. | 1.9 | 1.4 | 3.3 | 24 | 26 | 49 | 42 | 58 | 464 | 14 | 42 | 14 |
| Mittel | 2.8 | 2.2 | 4.9 | 50.0 | 37.1 | 87.1 | 58.0 | 112.4 | 1316 | 12 | 37 | 16 |
| Tage | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 |

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

K-Faktor: 1.024 0.775 0.757

Korrelationskoeffizient: 0.93 0.99 0.94

Streuung: 17.04 48.32 54.07

Vergleichstage: 31 31 31

SONNE-Relativzahlnetz

Definitive Sonnenfleckenrelativzahlen für August 2003

| Tag | Gruppenzahlen | | | Relativzahlen | | | Andere Indices | | | Anz. Beob. | | |
|-----|---------------|-----|------|---------------|-----|------|----------------|-----|----------|------------|----------|-----|
| | Nord | Süd | ges. | Nord | Süd | ges. | SIDCAAVSO | Re' | N/S ges. | Re' | N/S ges. | Re' |
| 1. | 1.1 | 2.3 | 3.4 | 12 | 41 | 53 | 49 | 66 | 705 | 15 | 44 | 17 |
| 2. | 1.3 | 2.9 | 4.2 | 16 | 49 | 65 | 56 | 82 | 684 | 12 | 37 | 16 |
| 3. | 1.6 | 3.4 | 5.0 | 25 | 60 | 85 | 76 | 109 | 922 | 14 | 48 | 21 |
| 4. | 1.7 | 3.3 | 5.1 | 25 | 57 | 83 | 73 | 113 | 1007 | 13 | 48 | 20 |
| 5. | 2.5 | 3.1 | 5.6 | 36 | 63 | 98 | 87 | 125 | 1365 | 13 | 47 | 22 |
| 6. | 1.4 | 3.5 | 5.0 | 24 | 63 | 87 | 83 | 107 | 1161 | 16 | 49 | 22 |
| 7. | 1.4 | 3.6 | 4.9 | 17 | 68 | 85 | 78 | 105 | 1296 | 13 | 39 | 16 |
| 8. | 0.4 | 4.0 | 4.4 | 4 | 75 | 79 | 69 | 97 | 1315 | 14 | 48 | 20 |
| 9. | 0.0 | 4.2 | 4.2 | 0 | 82 | 82 | 70 | 100 | 1348 | 13 | 45 | 20 |
| 10. | 0.0 | 4.3 | 4.3 | 0 | 85 | 85 | 72 | 107 | 1253 | 12 | 43 | 20 |
| 11. | 0.1 | 3.8 | 4.0 | 2 | 81 | 82 | 72 | 107 | 1371 | 15 | 50 | 23 |
| 12. | 0.1 | 3.8 | 4.0 | 2 | 76 | 78 | 71 | 92 | 1120 | 16 | 43 | 19 |
| 13. | 0.1 | 3.5 | 3.7 | 2 | 71 | 72 | 70 | 93 | 1183 | 14 | 44 | 22 |
| 14. | 0.2 | 3.3 | 3.5 | 3 | 64 | 67 | 63 | 90 | 1294 | 12 | 37 | 16 |
| 15. | 0.1 | 3.1 | 3.2 | 1 | 70 | 71 | 67 | 95 | 1683 | 14 | 43 | 19 |
| 16. | 0.4 | 3.7 | 4.1 | 4 | 75 | 80 | 73 | 100 | 1675 | 10 | 36 | 18 |
| 17. | 0.8 | 3.6 | 4.4 | 11 | 65 | 76 | 74 | 104 | 1526 | 13 | 39 | 17 |
| 18. | 1.0 | 3.0 | 3.9 | 17 | 51 | 68 | 67 | 95 | 1161 | 13 | 30 | 12 |
| 19. | 1.1 | 2.7 | 3.8 | 21 | 39 | 60 | 58 | 80 | 679 | 11 | 29 | 12 |
| 20. | 1.6 | 2.4 | 4.0 | 28 | 30 | 58 | 62 | 76 | 580 | 14 | 35 | 13 |
| 21. | 2.6 | 0.9 | 3.6 | 49 | 13 | 62 | 58 | 85 | 692 | 13 | 33 | 12 |
| 22. | 2.4 | 1.6 | 4.0 | 46 | 28 | 74 | 69 | 102 | 1056 | 12 | 38 | 20 |

SONNE-Relativzahlnetz

Definitive Sonnenfleckenrelativzahlen für September 2003

| Tag | Gruppenzahlen | | | Relativzahlen | | | Andere Indices | | Anz. Beob. | N/S ges. | Re' |
|--------|---------------|-----|------|---------------|------|------|----------------|------|------------|----------|-----|
| | Nord | Süd | ges. | Nord | Süd | ges. | SIDCAA VSO | Re' | | | |
| 1. | 1.1 | 2.6 | 3.7 | 18 | 37 | 54 | 46 | 76 | 438 | 8 | 24 |
| 2. | 1.0 | 2.4 | 3.5 | 17 | 33 | 50 | 43 | 64 | 336 | 14 | 33 |
| 3. | 0.7 | 2.6 | 3.3 | 10 | 35 | 46 | 47 | 60 | 272 | 11 | 29 |
| 4. | 0.5 | 3.1 | 3.6 | 6 | 49 | 55 | 50 | 72 | 377 | 9 | 26 |
| 5. | 0.2 | 2.7 | 2.9 | 2 | 45 | 47 | 39 | 58 | 458 | 13 | 35 |
| 6. | 0.0 | 3.0 | 3.0 | 0 | 41 | 41 | 37 | 55 | 288 | 11 | 32 |
| 7. | 0.0 | 2.4 | 2.4 | 0 | 30 | 30 | 30 | 37 | 119 | 9 | 32 |
| 8. | 0.0 | 1.3 | 1.3 | 0 | 20 | 20 | 25 | 26 | 79 | 7 | 21 |
| 9. | 0.1 | 1.2 | 1.2 | 1 | 20 | 21 | 17 | 29 | 140 | 9 | 26 |
| 10. | 0.1 | 1.3 | 1.4 | 1 | 30 | 30 | 28 | 44 | 471 | 11 | 30 |
| 11. | 0.0 | 1.7 | 1.7 | 0 | 35 | 35 | 34 | 49 | 371 | 7 | 17 |
| 12. | 0.0 | 1.8 | 1.8 | 0 | 38 | 38 | 29 | 44 | 531 | 6 | 19 |
| 13. | 0.0 | 1.7 | 1.7 | 0 | 35 | 35 | 30 | 45 | 456 | 9 | 28 |
| 14. | 0.1 | 2.1 | 2.2 | 1 | 35 | 36 | 36 | 51 | 289 | 12 | 42 |
| 15. | 0.6 | 2.0 | 2.6 | 7 | 29 | 36 | 42 | 53 | 215 | 11 | 33 |
| 16. | 1.5 | 1.9 | 3.3 | 19 | 30 | 49 | 46 | 63 | 174 | 12 | 32 |
| 17. | 2.7 | 1.7 | 4.4 | 39 | 29 | 68 | 58 | 83 | 514 | 14 | 39 |
| 18. | 2.5 | 1.7 | 4.3 | 39 | 29 | 68 | 58 | 80 | 641 | 12 | 37 |
| 19. | 2.4 | 1.7 | 4.2 | 34 | 28 | 62 | 52 | 73 | 537 | 15 | 39 |
| 20. | 2.4 | 1.4 | 3.8 | 30 | 22 | 52 | 46 | 65 | 360 | 14 | 37 |
| 21. | 2.2 | 1.6 | 3.8 | 34 | 23 | 57 | 50 | 69 | 574 | 16 | 43 |
| 22. | 1.7 | 2.2 | 3.9 | 32 | 30 | 62 | 57 | 80 | 815 | 16 | 42 |
| 23. | 1.7 | 2.3 | 4.0 | 36 | 33 | 70 | 65 | 92 | 1131 | 10 | 25 |
| 24. | 1.5 | 2.4 | 3.9 | 39 | 37 | 77 | 64 | 100 | 1478 | 11 | 29 |
| 25. | 1.7 | 2.1 | 3.7 | 47 | 31 | 78 | 67 | 105 | 1899 | 14 | 39 |
| 26. | 1.8 | 2.0 | 3.8 | 52 | 32 | 84 | 77 | 120 | 2418 | 16 | 40 |
| 27. | 1.7 | 2.1 | 3.8 | 52 | 33 | 85 | 79 | 122 | 2344 | 9 | 27 |
| 28. | 1.2 | 2.6 | 3.7 | 45 | 39 | 84 | 71 | 109 | 1974 | 6 | 18 |
| 29. | 0.7 | 3.7 | 4.4 | 26 | 50 | 75 | 74 | 99 | 1403 | 10 | 22 |
| 30. | 0.8 | 3.8 | 4.6 | 24 | 53 | 77 | 66 | 102 | 1172 | 12 | 26 |
| Mittel | 1.0 | 2.2 | 3.2 | 20.4 | 33.7 | 54.1 | 48.8 | 70.8 | 742 | 11 | 31 |
| Tage | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |

SONNE-Relativzahlnetz

Definitive Sonnenfleckenrelativzahlen für November 2003

| Tag | Gruppenzahlen | | | Relativzahlen | | | Andere Indices | | Anz. Beob. | N/S ges. | Re' |
|--------|---------------|-----|------|---------------|------|------|----------------|------|------------|----------|-----|
| | Nord | Süd | ges. | Nord | Süd | ges. | SIDCAA VSO | Re' | | | |
| 1. | 2.0 | 3.0 | 5.0 | 52 | 72 | 124 | 106 | 171 | 3595 | 5 | 12 |
| 2. | 1.8 | 3.1 | 4.9 | 41 | 66 | 107 | 112 | 141 | 2625 | 13 | 36 |
| 3. | 1.7 | 1.9 | 3.6 | 31 | 40 | 70 | 72 | 96 | 1467 | 9 | 25 |
| 4. | 1.4 | 1.6 | 3.1 | 17 | 25 | 43 | 52 | 50 | 401 | 12 | 34 |
| 5. | 0.1 | 1.0 | 1.1 | 1 | 12 | 14 | 12 | 21 | 55 | 13 | 41 |
| 6. | 0.0 | 0.9 | 0.9 | 0 | 10 | 10 | 9 | 16 | 46 | 10 | 35 |
| 7. | 0.0 | 0.3 | 0.3 | 0 | 4 | 4 | 12 | 10 | 7 | 10 | 30 |
| 8. | 0.0 | 1.2 | 1.2 | 0 | 16 | 16 | 21 | 27 | 53 | 14 | 28 |
| 9. | 0.0 | 2.6 | 2.6 | 0 | 41 | 41 | 39 | 50 | 226 | 9 | 20 |
| 10. | 0.0 | 2.8 | 2.8 | 0 | 43 | 43 | 39 | 55 | 359 | 5 | 16 |
| 11. | 0.1 | 2.0 | 2.1 | 1 | 28 | 28 | 30 | 36 | 181 | 9 | 29 |
| 12. | 0.0 | 1.2 | 1.2 | 0 | 15 | 15 | 11 | 19 | 84 | 13 | 34 |
| 13. | 1.4 | 0.2 | 1.7 | 17 | 3 | 21 | 21 | 26 | 137 | 13 | 32 |
| 14. | 1.5 | 0.0 | 1.5 | 22 | 0 | 22 | 23 | 29 | 231 | 10 | 18 |
| 15. | 1.4 | 0.0 | 1.4 | 24 | 0 | 24 | 33 | 38 | 364 | 8 | 18 |
| 16. | 2.1 | 0.0 | 2.1 | 32 | 0 | 32 | 42 | 40 | 515 | 4 | 13 |
| 17. | 1.1 | 0.5 | 1.5 | 24 | 5 | 29 | 34 | 41 | 367 | 7 | 15 |
| 18. | 2.0 | 1.0 | 3.0 | 34 | 11 | 45 | 52 | 58 | 482 | 4 | 11 |
| 19. | 1.5 | 2.0 | 3.5 | 32 | 31 | 63 | 70 | 85 | 894 | 6 | 16 |
| 20. | 1.6 | 2.1 | 3.7 | 36 | 44 | 81 | 90 | 100 | 1215 | 4 | 13 |
| 21. | 1.8 | 2.5 | 4.3 | 40 | 52 | 91 | 97 | 118 | 1398 | 10 | 20 |
| 22. | 1.8 | 2.2 | 4.0 | 39 | 44 | 84 | 91 | 125 | 1592 | 6 | 12 |
| 23. | 1.7 | 2.9 | 4.6 | 39 | 54 | 92 | 109 | 128 | 1696 | 7 | 22 |
| 24. | 1.9 | 3.3 | 5.2 | 42 | 59 | 101 | 107 | 135 | 1879 | 6 | 14 |
| 25. | 2.3 | 3.8 | 6.1 | 46 | 79 | 125 | 131 | 159 | 1935 | 5 | 19 |
| 26. | 2.3 | 3.7 | 6.0 | 44 | 74 | 118 | 119 | 152 | 1878 | 10 | 29 |
| 27. | 2.3 | 3.6 | 5.9 | 43 | 75 | 117 | 132 | 154 | 1533 | 3 | 9 |
| 28. | 1.6 | 5.3 | 6.9 | 25 | 93 | 118 | 121 | 167 | 1314 | 8 | 14 |
| 29. | 1.7 | 4.6 | 6.3 | 29 | 81 | 110 | 113 | 149 | 1501 | 6 | 15 |
| 30. | 2.0 | 5.1 | 7.1 | 29 | 81 | 110 | 116 | 124 | 964 | 5 | 12 |
| Mittel | 1.3 | 2.1 | 3.5 | 24.7 | 68.6 | 63.3 | 67.2 | 84.0 | 966 | 8 | 21 |
| Tage | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |

SONNE-Relativzahlnetz

Definitive Sonnenfleckenrelativzahlen für Oktober 2003

| Tag | Gruppenzahlen | | | Relativzahlen | | | Andere Indices | | Anz. Beob. | N/S ges. | Re' |
|--------|---------------|-----|------|---------------|------|------|----------------|-------|------------|----------|-----|
| | Nord | Süd | ges. | Nord | Süd | ges. | SIDCAA VSO | Re' | | | |
| 1. | 1.0 | 4.2 | 5.1 | 20 | 65 | 85 | 76 | 106 | 1311 | 13 | 32 |
| 2. | 0.9 | 3.7 | 4.6 | 12 | 62 | 74 | 68 | 101 | 990 | 12 | 27 |
| 3. | 0.6 | 3.2 | 3.8 | 7 | 57 | 64 | 62 | 88 | 1044 | 9 | 22 |
| 4. | 0.0 | 3.2 | 3.2 | 0 | 63 | 63 | 49 | 85 | 1212 | 8 | 31 |
| 5. | 0.0 | 2.6 | 2.6 | 0 | 54 | 54 | 57 | 75 | 1244 | 9 | 31 |
| 6. | 0.1 | 2.4 | 2.5 | 1 | 47 | 48 | 41 | 75 | 904 | 9 | 24 |
| 7. | 0.0 | 2.7 | 2.7 | 0 | 48 | 48 | 41 | 73 | 885 | 6 | 17 |
| 8. | 0.5 | 2.5 | 2.9 | 5 | 48 | 53 | 43 | 82 | 916 | 8 | 20 |
| 9. | 1.0 | 2.2 | 3.3 | 12 | 46 | 58 | 47 | 79 | 881 | 9 | 26 |
| 10. | 1.0 | 2.2 | 3.2 | 11 | 39 | 50 | 45 | 68 | 617 | 9 | 23 |
| 11. | 1.6 | 2.3 | 3.9 | 19 | 34 | 53 | 41 | 57 | 420 | 7 | 30 |
| 12. | 0.7 | 1.4 | 2.0 | 8 | 17 | 25 | 25 | 31 | 126 | 9 | 35 |
| 13. | 0.4 | 0.6 | 1.0 | 4 | 7 | 11 | 13 | 17 | 47 | 12 | 37 |
| 14. | 0.0 | 0.3 | 0.3 | 0 | 3 | 3 | 13 | 7 | 6 | 8 | 38 |
| 15. | 0.9 | 0.1 | 1.0 | 13 | 1 | 14 | 13 | 24 | 72 | 15 | 42 |
| 16. | 0.9 | 0.8 | 1.7 | 12 | 11 | 23 | 19 | 33 | 80 | 11 | 39 |
| 17. | 1.1 | 1.2 | 2.3 | 15 | 16 | 30 | 30 | 55 | 111 | 15 | 41 |
| 18. | 1.9 | 1.0 | 2.9 | 31 | 13 | 44 | 41 | 60 | 402 | 9 | 38 |
| 19. | 1.9 | 0.5 | 2.4 | 37 | 7 | 43 | 41 | 64 | 844 | 11 | 28 |
| 20. | 1.9 | 0.9 | 2.8 | 44 | 13 | 57 | 47 | 93 | 1416 | 6 | 15 |
| 21. | 1.5 | 1.5 | 3.0 | 38 | 23 | 61 | 59 | 92 | 1330 | 4 | 9 |
| 22. | 1.2 | 1.7 | 2.9 | 42 | 20 | 62 | 58 | 104 | 1373 | 6 | 21 |
| 23. | 0.7 | 1.9 | 2.6 | 37 | 30 | 67 | 61 | 99 | 1770 | 10 | 35 |
| 24. | 1.3 | 1.1 | 2.3 | 45 | 30 | 75 | 75 | 117 | 2566 | 10 | 34 |
| 25. | 1.6 | 1.4 | 3.0 | 50 | 45 | 95 | 88 | 115 | 4005 | 7 | 23 |
| 26. | 1.8 | 1.7 | 3.5 | 49 | 54 | 103 | 89 | 146 | 3395 | 7 | 17 |
| 27. | 2.4 | 3.1 | 5.5 | 67 | 80 | 147 | 133 | 206 | 3675 | 14 | 32 |
| 28. | 2.7 | 3.7 | 6.5 | 71 | 104 | 175 | 165 | 221 | 5148 | 12 | 40 |
| 29. | 2.3 | 4.3 | 6.6 | 60 | 116 | 176 | 167 | 260 | 5070 | 7 | 24 |
| 30. | 1.7 | 4.3 | 6.0 | 52 | 114 | 166 | 167 | 256 | 5518 | 2 | 7 |
| 31. | 1.6 | 4.5 | 6.1 | 55 | 110 | 164 | 160 | 224 | 4472 | 7 | 16 |
| Mittel | 1.1 | 2.2 | 3.3 | 26.4 | 44.4 | 70.7 | 65.6 | 100.4 | 1673 | 9 | 28 |
| Tage | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 |

SONNE-Relativzahlnetz

Liste der Beobachter 3. Quartal 2003

| Name | Instrument | Beob.tage | | k-Faktoren | | s | r |
|------------------|------------|-----------|-------|------------|-------------|-------|---------|
| | | Re N/S | Re' | Re | g | | |
| Albert,R. | Fegl. | 56/ 0 | 31 0 | 0 0 | 2.721 1.924 | - 35 | 0.62 |
| Boschat,M. | Refr. | 120/ 1000 | 16 0 | 0 0 | 0.932 0.838 | - 14 | 0.90 |
| Brettel,G. | Refr. | 90/ 1000 | 61 0 | 0 0 | 0.928 0.851 | - 18 | 0.91 |
| Bruegger,S. | Refr. | 80/ 400 | 33 0 | 0 33 | 0.771 0.825 | 1.093 | 13 0.93 |
| Bullon,J.M. | Refr. | 102/ 1500 | 62 0 | 0 0 | 0.575 0.650 | - 18 | 0.85 |
| Chudy,M. | Refr. | 60/ 700 | 28 0 | 0 0 | 0.892 0.830 | - 15 | 0.79 |
| DKS Eriskirch | Refr. | 152/ 1824 | 5 0 | 0 0 | 0.965 0.806 | - 16 | 0.65 |
| Gahsche,C.-D. | Refr. | 75/ 1200 | 49 0 | 0 0 | 0.994 0.901 | - 10 | 0.96 |
| Goetz,M. | Refl. | 100/ 1000 | 34 0 | 0 34 | 0.750 0.782 | 0.883 | 9 0.94 |
| Gutowski,B. | Refl. | 110/ 800 | 18 0 | 0 0 | 0.848 0.768 | - 13 | 0.94 |
| Haase,J. | Refr. | 153/ 1300 | 42 0 | 0 41 | 0.887 0.844 | 1.330 | 23 0.76 |
| Hunstiege,H.J. | Refr. | 50/ 300 | 33 0 | 0 0 | 1.137 0.854 | - 20 | 0.73 |
| John,J. | Refl. | 150/ 1200 | 32 0 | 0 0 | 1.404 1.174 | - 24 | 0.76 |
| Kluegl,S. | Refr. | 120/ 1000 | 37 0 | 0 37 | 0.566 0.722 | 0.671 | 15 0.85 |
| Kysucka Obs. | Refr. | 200/ 3000 | 85 0 | 0 0 | 0.646 0.709 | - 16 | 0.92 |
| Leventhal,M. | Refl. | 250/ 2500 | 22 0 | 0 0 | 0.909 0.865 | - 14 | 0.87 |
| Niechoy,D. | Refl. | 203/ 2032 | 11 0 | 0 11 | 0.949 0.871 | 1.415 | 17 0.89 |
| Rauer,R. | Refr. | 90/ 1300 | 23 0 | 0 0 | 1.071 0.975 | - 16 | 0.88 |
| Reinhold,J. | Refr. | 80/ 400 | 18 0 | 0 0 | 0.959 0.849 | - 17 | 0.88 |
| Rothermel,J. | Refr. | 100/ 1650 | 45 0 | 0 45 | 0.547 0.721 | 0.513 | 12 0.92 |
| Schaefner,M. | Refr. | 63/ 840 | 11 0 | 0 11 | 0.743 0.828 | 8.767 | 9 0.78 |
| Schrattenholz,B. | Refr. | 63/ 840 | 66 0 | 0 0 | 1.198 0.968 | - 17 | 0.88 |
| Schroeder,G. | Refr. | 45/ 450 | 54 0 | 0 0 | 0.915 0.941 | - 20 | 0.93 |
| Seiffert,H.H. | Refr. | 100/ 500 | 11 0 | 0 0 | 0.835 0.839 | - 5 | 0.99 |
| Skerhut,A. | Refr. | 60/ 700 | 7 0 | 0 0 | 0.902 0.819 | - 14 | 0.98 |
| Smit,F. | Refl. | 80/ 1200 | 20 0 | 0 20 | 1.377 1.203 | 3.120 | 21 0.81 |
| Strickling,W. | Refl. | 150/ 1200 | 15 15 | 15 15 | 1.064 0.915 | 2.035 | 12 0.88 |
| Wolf,T. | Refr. | 60/ 700 | 20 0 | 0 20 | 0.921 0.846 | 1.614 | 14 0.88 |

Bezugsbeobachter

| | | | | | | | |
|------------------|-------|-----------|-------|-------|-------------|-------|---------|
| Bachmann,U. | Refl. | 203/ 2000 | 11 0 | 0 11 | 0.640 0.742 | 0.870 | 11 0.94 |
| Barnes,H. | Refr. | 76/ 910 | 33 0 | 0 33 | 0.802 0.775 | 1.263 | 13 0.94 |
| Battaiola,R. | Refl. | 90/ 1250 | 56 0 | 0 56 | 0.800 0.776 | 1.638 | 16 0.96 |
| Beltran,G.V. | Refl. | 200/ 1600 | 48 0 | 0 0 | 0.934 0.818 | - 15 | 0.96 |
| Bretschneider,H. | Refr. | 63/ 840 | 75 75 | 74 0 | 0.537 0.582 | 1.000 | 12 0.94 |
| Broeckels,G. | Refr. | 120/ 1000 | 51 0 | 0 51 | 0.648 0.725 | 0.763 | 14 0.91 |
| Buggenthien,R. | Refr. | 102/ 1000 | 46 0 | 0 45 | 0.616 0.691 | 0.812 | 10 0.95 |
| Conill,J. | Refr. | 80/ 760 | 58 0 | 0 58 | 0.775 0.800 | 1.360 | 16 0.91 |
| Dragesco,J. | Refr. | 70/ 0 | 55 0 | 0 0 | 0.902 0.905 | - 12 | 0.91 |
| Egger,F. | Refr. | 90/ 1000 | 67 67 | 0 0 | 0.832 0.794 | - 13 | 0.96 |
| Freitag,U. | Refr. | 102/ 1000 | 17 0 | 0 16 | 0.654 0.682 | 0.938 | 12 0.97 |
| Fritzsche,S. | Refr. | 63/ 840 | 76 0 | 0 0 | 0.726 0.738 | - 9 | 0.97 |
| Hannig,R. | Refr. | 114/ 600 | 23 0 | 0 0 | 0.749 0.832 | - 8 | 0.97 |
| Hedwig,R. | Refr. | 80/ 1200 | 64 0 | 0 0 | 0.792 0.891 | - 16 | 0.90 |
| Hickmann,R. | Refr. | 60/ 700 | 63 0 | 0 63 | 0.766 0.748 | 1.326 | 16 0.96 |
| Hoerenz,M. | Refr. | 60/ 700 | 78 0 | 0 78 | 0.731 0.706 | 1.365 | 12 0.94 |
| Hofmann,W. | Refr. | 80/ 400 | 32 0 | 0 0 | 1.312 0.966 | - 16 | 0.90 |
| Holl,M. | Refr. | 80/ 400 | 72 0 | 0 72 | 0.826 0.780 | 1.393 | 11 0.95 |
| Hurbanovo Obs. | Refr. | 150/ 2250 | 77 77 | 77 77 | 0.683 0.771 | 1.173 | 12 0.96 |
| Joppich,H. | Refr. | 60/ 900 | 31 29 | 31 0 | 1.006 0.912 | 2.190 | 13 0.95 |
| Junker,E. | Refr. | 50/ 600 | 46 0 | 0 46 | 0.895 0.706 | 2.064 | 11 0.96 |
| Kaczmarek,A. | Refr. | 80/ 400 | 17 0 | 0 0 | 0.792 0.979 | - 14 | 0.93 |
| Kandilli Obs. | Refr. | 200/ 3070 | 59 59 | 0 0 | 0.776 0.749 | - 14 | 0.91 |
| Keller,H.U. | Refr. | 40/ 480 | 29 0 | 0 0 | 1.102 0.834 | - 16 | 0.89 |
| Lau,D. | Refr. | 60/ 700 | 54 0 | 0 54 | 0.820 0.808 | 1.448 | 15 0.92 |
| Michalovce Obs. | Refr. | 150/ 2250 | 55 55 | 55 55 | 0.879 0.818 | 1.576 | 16 0.88 |
| Mochizuki,E. | Refr. | 90/ 1000 | 31 31 | 0 0 | 0.614 0.664 | 65 | 65 0 |
| Moeller,M. | Refr. | 79/ 1000 | 62 62 | 0 0 | 0.573 0.667 | 14 | 0.97 |
| Noy,J.R. | Refr. | 80/ 1200 | 12 12 | 12 12 | 0.644 0.691 | 0.749 | 17 0.95 |
| Rim. Sobota Obs. | Refr. | 150/ 2250 | 84 84 | 84 84 | 0.616 0.673 | 0.794 | 17 0.90 |
| Robeck,G. | Refl. | 203/ 2000 | 81 81 | 81 81 | 0.931 0.831 | 2.171 | 10 0.96 |
| Ruemmler,F. | Refr. | 80/ 1200 | 42 42 | 0 0 | 0.604 0.666 | 8 | 8 0 |
| Schott,G.-L. | Refr. | 80/ 910 | 77 0 | 0 0 | 1.016 0.795 | 39 | 0 0 |
| Schroeder,G. | Refr. | 75/ 1200 | 77 0 | 0 0 | 0.854 0.876 | 42 | 42 0 |
| Schulze,W. | Refr. | 63/ 840 | 44 44 | 0 0 | 0.725 0.733 | 31 | 31 0 |
| Stemmler,G. | Refr. | 63/ 670 | 67 67 | 0 0 | 1.080 0.938 | 18 | 0 0 |
| Stetter,H. | Refr. | 125/ 1875 | 22 22 | 22 22 | 0.928 0.882 | 24 | 24 12 |
| Stolzen,P. | Refr. | 40/ 500 | 76 76 | 0 0 | 1.076 0.908 | 23 | 0 0 |
| Suzuki,M. | Refr. | 100/ 0 | 62 62 | 0 0 | 0.450 0.550 | 66 | 66 0 |
| Van Heek,K.H. | Refr. | 100/ 1000 | 35 0 | 0 0 | 0.965 0.914 | 22 | 0 0 |
| Van Slooten,B. | Refr. | 100/ 1300 | 82 82 | 0 0 | 0.868 0.786 | 50 | 50 0 |
| Viertel,A. | Refr. | 50/ 540 | 33 0 | 0 0 | 1.026 0.900 | 11 | 0 0 |
| Walger,R. | Refl. | 60/ 0 | 76 76 | 0 0 | 1.290 0.982 | 46 | 46 0 |
| WFS,Berlin | Refr. | 150/ 2250 | 41 41 | 0 0 | 0.515 0.604 | 30 | 30 0 |
| Willi,X. | Refl. | 200/ 1320 | 12 12 | 0 0 | 0.900 0.875 | 10 | 0 0 |
| Werner,D. | Refr. | 80/ 1200 | 24 0 | 0 0 | 0.833 0.993 | 13 | 0 0 |

Anzahl Beobachtungen: 3275 (N/S: 1096; Re': 1374)

Anzahl Beobachter-Instrument-Kombin.: 74 (N/S: 20; Re': 31)

Beob.tage: Anzahl Beobachtungstage für:
Re N/S Re': Relativzahl (gesamt, Nord/Süd, Beck'sche Re.)
K-Faktoren: zur Reduktion der Daten verwendete K-Faktoren
Re g Re': für Relativzahlen, Gruppenzahlen, Beck'sche Re.

Liste der Beobachter 4. Quartal 2003

| Name | Instrument | Beob.tage | | k-Faktoren | | s | r |
|------------------|------------|-----------|-------|------------|-------------|-------|---------|
| | | Re N/S | Re' | Re | g | | |
| Albert,R. | Fegl. | 56/ 0 | 31 0 | 0 0 | 2.801 1.944 | - 42 | 0.87 |
| Araujo,G. | Refr. | 80/ 910 | 56 0 | 0 0 | 0.592 0.645 | - 14 | 0.96 |
| Boschat,M. | Refr. | 120/ 1000 | 25 0 | 0 0 | 0.933 0.862 | - 18 | 0.97 |
| Brettel,G. | Refr. | 90/ 1000 | 40 0 | 0 0 | 0.851 0.828 | - 15 | 0.98 |
| Bruegger,S. | Refr. | 80/ 400 | 14 0 | 0 14 | 0.817 0.905 | 1.344 | 16 0.94 |
| Capricorno Obs. | Refr. | 102/ 1500 | 8 0 | 0 0 | 0.724 0.783 | - 22 | 0.92 |
| Capricorno Obs. | Refr. | 150/ 2250 | 5 0 | 0 0 | 0.634 0.682 | - 7 | 1.00 |
| Gahsche,C.-D. | Refr. | 75/ 1200 | 21 0 | 0 0 | 0.949 0.886 | - 13 | 0.98 |
| Goetz,M. | Refr. | 100/ 1000 | 15 0 | 0 15 | 0.671 0.757 | 0.785 | 21 1.00 |
| Haase,J. | Refr. | 153/ 1300 | 43 0 | 0 43 | 0.916 0.874 | 1.397 | 21 0.91 |
| Hunstiege,H.J. | Refr. | 50/ 300 | 13 0 | 0 0 | 1.245 0.914 | - 27 | 0.79 |
| John,J. | Refl. | 150/ 1200 | 24 0 | 0 0 | 1.429 1.193 | - 25 | 0.95 |
| Kysucka Obs. | Refr. | 200/ 3000 | 57 0 | 0 0 | 0.668 0.728 | - 17 | 0.96 |
| Leventhal,M. | Refl. | 250/ 2500 | 20 0 | 0 0 | 0.886 0.885 | - 17 | 0.93 |
| Paetzold,A. | Fegl. | 80/ 0 | 20 0 | 0 0 | 1.356 0.995 | - 21 | 0.95 |
| Rothermel,J. | Refr. | 100/ 1650 | 15 0 | 0 15 | 0.605 0.749 | 0.602 | 18 0.94 |
| Schratzenholz,B. | Refr. | 63/ 840 | 42 0 | 0 0 | 1.274 1.030 | - 19 | 0.93 |
| Schroeder,G. | Refr. | 45/ 450 | 6 0 | 0 0 | 0.848 0.889 | - 18 | 0.78 |
| Seiffert,H.H. | Refr. | 100/ 500 | 6 0 | 0 0 | 0.825 0.855 | - 19 | 0.99 |
| Smit,F. | Refr. | 80/ 1200 | 24 0 | 0 24 | 1.398 1.224 | 3.129 | 20 0.86 |
| Strickling,W. | Refl. | 150/ 1200 | 10 10 | 10 10 | 1.045 0.928 | 1.800 | 22 0.99 |
| Winzer,A. | Refr. | 63/ 840 | 53 0 | 0 0 | 0.675 0.865 | - 24 | 0.95 |
| Winzer,M. | Refr. | 80/ 840 | 22 0 | 0 0 | 0.729 0.948 | - 35 | 0.98 |
| Wolf,T. | Refr. | 60/ 700 | 11 0 | 0 11 | 0.941 0.876 | 1.745 | 23 0.94 |

Bezugsbeobachter

| | | | | | | | |
|------------------|-------|-----------|-------|-------|-------------|-------|---------|
| Barnes,H. | Refr. | 76/ 910 | 40 0 | 40 0 | 0.802 0.775 | 1.263 | 14 0.98 |
| Battaiola,R. | Refl. | 90/ 1250 | 12 0 | 12 0 | 0.800 0.776 | 1.638 | 14 0.94 |
| Beltran,G.V. | Refl. | 200/ 1600 | 23 0 | 0 0 | 0.934 0.818 | - 17 | 0.96 |
| Bretschneider,H. | Refr. | 63/ 840 | 25 25 | 25 25 | 0.537 0.582 | 1.000 | 18 0.99 |
| Broeckels,G. | Refr. | 120/ 1000 | 40 0 | 40 0 | 0.648 0.725 | 0.763 | 15 0.98 |
| Buggenthien,R. | Refr. | 102/ 1000 | 42 0 | 0 42 | 0.616 0.691 | 0.812 | 14 0.98 |
| Conill,J. | Refr. | 80/ 760 | 50 0 | 50 0 | 0.775 0.800 | 1.360 | 21 0.93 |
| Dragesco,J. | Refr. | 70/ 0 | 54 0 | 0 54 | 0.902 0.905 | - 27 | 0.84 |
| Egger,F. | Refr. | 90/ 1000 | 41 41 | 0 0 | 0.832 0.794 | - 20 | 0.95 |
| Freitag,U. | Refr. | 102/ 1000 | 9 0 | 9 | | | |

SONNENFLECKENPOSITIONEN

Jahresauswertung 2003 des SONNE-Positionsnetzes

Michael Möller, Andreas Grunert

10.02.2004

Vergleicht man die synoptische Gesamtkarte für das Jahr 2003 (Abb. 1) etwas genauer mit der des Vorjahrs, so wird ersichtlich, dass die Anzahl der Fleckenherde je $10^\circ \times 10^\circ$ -Feld deutlich abgenommen hat. Nördlich und südlich von 35° heliographischer Breite wurden keine Flecken registriert.

Bei Betrachtung der Verteilung der Fleckenherde ist nur ein geringer Anstieg der Nord-Süd-Asymmetrie gegenüber dem Vorjahr zu erkennen. 41.6% der Fleckenherde (2002: 43.1%) befanden sich auf der Nordhalbkugel der Sonne. Die Zahl der Fleckenherde je Hemisphäre beträgt 268N/377S (Abb. 2). Im Gegensatz zum Vorjahr ist die Anzahl der Fleckengruppen erheblich rückläufig. Waren 2002 noch 548 Gruppen beobachtet worden, so sind es nur noch 298 registrierte Gruppen. Allerdings muss darauf hingewiesen werden, dass die Jahresauswertung 2003 nur 341 Tage umfasst, während die des Jahres 2002 insgesamt 396 Tage beinhaltet. Die Typenstatistik (Abb. 3) verzeichnet im Vergleich mit dem Vorjahr einen erheblichen Rückgang von Gruppen der Waldmeier-Klassen A und B. An häufigsten traten C-Gruppen (94) und D-Gruppen (70) auf, die allein 55% aller beobachteten Fleckengruppen umfassen. Bei den großen Gruppen vom E- und F-Typ ist die Anzahl gegenüber 2002 nahezu halbiert worden. So traten 6 (13) F- und 21 (39) E-Gruppen auf, wobei die Vorjahreswerte in Klammern genannt sind. Die mittlere heliographische Breite der Fleckenentstehungszonen (Abb. 4) strebt weiter dem Sonnenäquator entgegen. Die Werte betragen $+11.5^\circ$ für die

Nordhalbkugel, sowie -13.3° für die Südhemisphäre der Sonne.

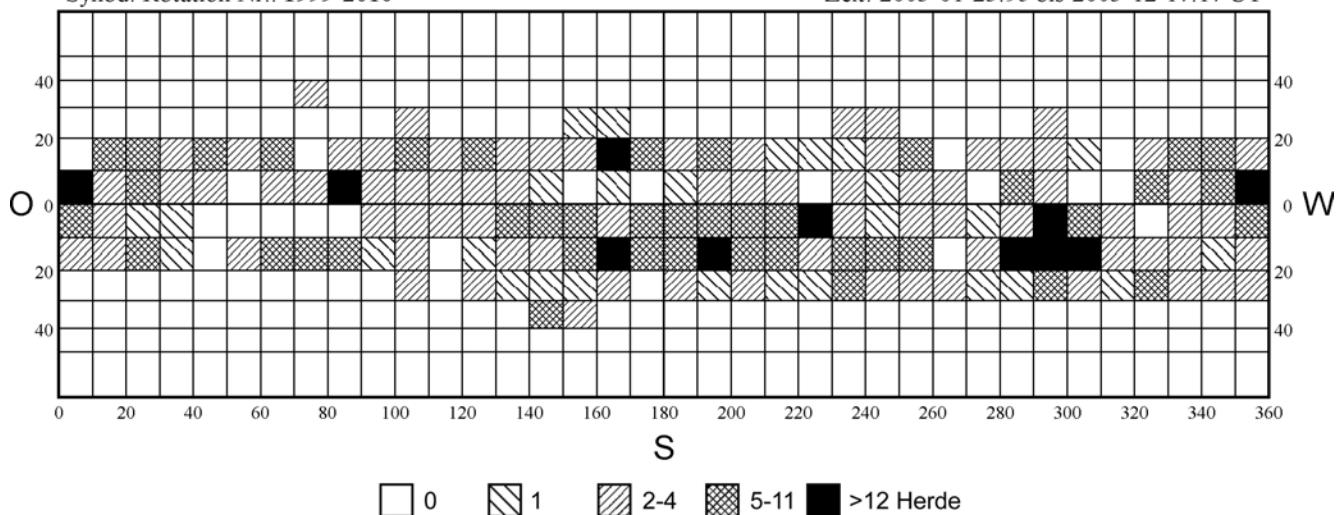
Im Jahr 2003, d.h. für den Berichtszeitraum vom 17.01.2003 bis zum 23.12.2003 wurden 12 synodische Sonnenrotationen (1999-2010) ausgewertet. Es gab keine witterungsbedingten Fehltage; an allen 341 Tagen konnten Positionsmessungen durchgeführt werden. 12430 Einzelmessungen von 13 Beobachtern konnten für die Auswertung verwendet werden; deutlich weniger als 2002, da die Sonnenaktivität relativ schnell zurückgeht. Ein sonnenreicher Monat August, gepaart mit einer relativ hohen Sonnenaktivität führte dazu, dass die Rotation 2006 mit 1668 berücksichtigten Positionen die Spitzenstellung einnimmt. Unsere aktivsten, selbst beobachtenden Positionsmesser sind mit 1749 eingeflossenen Positionen *Bob van Slooten* (NL), 1282 Positionen *Georg Robeck* (D) und 1260 Messungen *Fritz Egger* (CH). Beobachter und Anzahl der für die Auswertung verwendeten Positionen können der Tabelle entnommen werden.

| | | | |
|------------------|------|---------------------|-------|
| Catania Obs. | 1769 | Slovak Central Obs. | 1040 |
| Fritz Egger | 1260 | Friedrich Smit | 860 |
| Hubert Joppich | 383 | SOHO | 90 |
| Kanzelhoehe Obs. | 2007 | Hugo Stetter | 624 |
| Georg Robeck | 1282 | Wolfgang Strickling | 267 |
| Frank Ruemmler | 454 | Andreas Tarnutzer | 645 |
| Bob van Slooten | 1749 | gesamt: | 12430 |

Synoptische Gesamtkarte der Sonnenphotosphäre für das Jahr 2003

Synod. Rotation Nr.: 1999-2010

Zeit: 2003-01-23.95 bis 2003-12-17.17 UT



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

Abb. 1

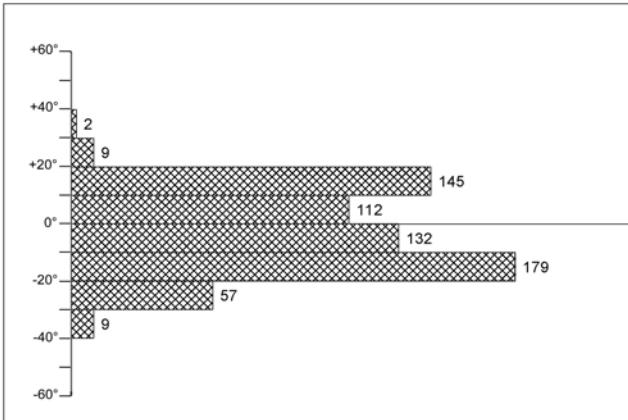


Abb. 2: Anzahl der Herde in 10° -Streifen heliographischer Breite für die Rotationen 1999 bis 2010

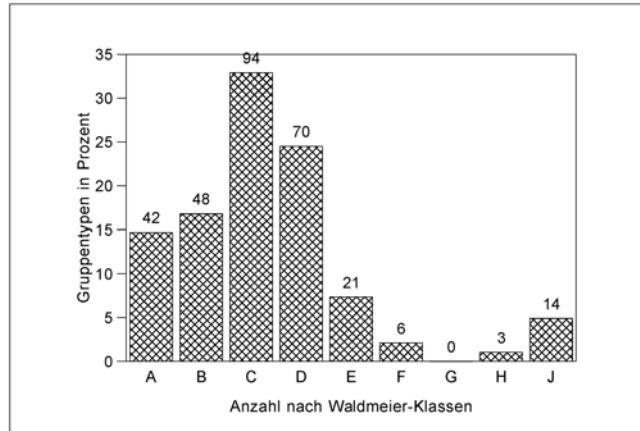


Abb. 3: Gruppentypen im Berichtsjahr 2003

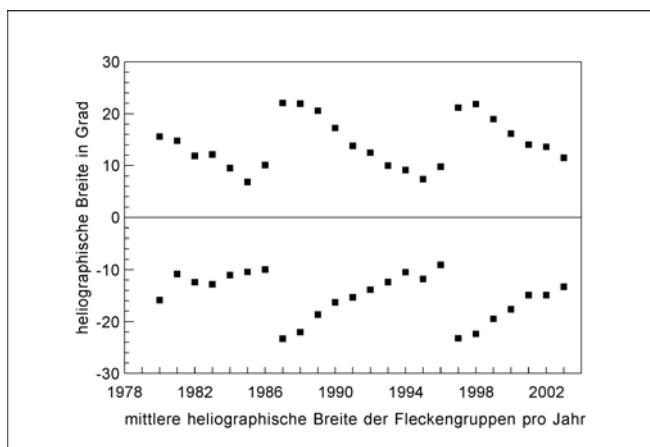


Abb. 4: Mittlere heliographische Breite der Fleckengruppen auf der Nord- und Südhalbkugel

Unser langjähriger Beobachter *Fritz Egger* teilte uns zum Jahresende mit, dass er aus Altersgründen seine Sonnenbeobachtungen stark einschränken und keine Positionen mehr messen wird. Während seiner über 11-jährigen Teilnahme am SONNE-Positionsnetz flossen über 12600 Positionsmeßungen in die Auswertung ein. Wir danken Fritz Egger an dieser Stelle herzlich für sein starkes Engagement und wünschen ihm noch viele sonnige Jahre.

Michael Möller, Steiluferallee 7, D-23669 Timmendorfer Strand

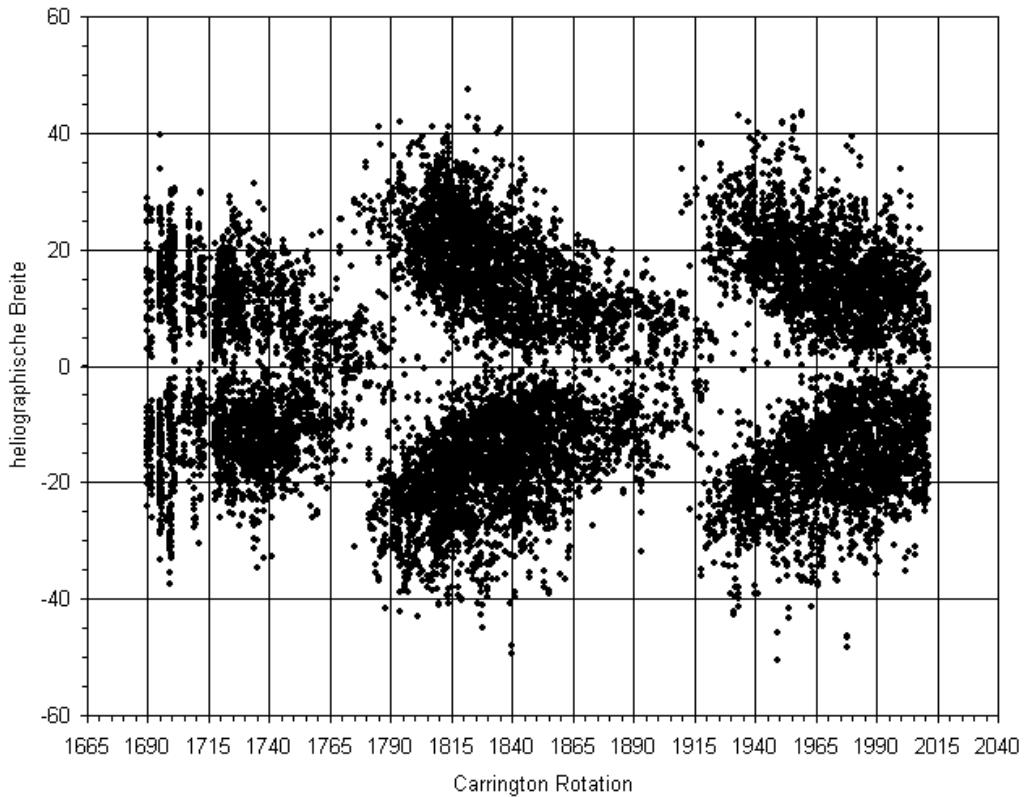


Abb. 5: Schmetterlingsdiagramm aus 179.474 Einzelmessungen des SONNE-Positionsnetzes. Es umfasst die Carrington-Rotationen 1690 bis 2011 in der Zeit zwischen 1979-12-27.84 UT und 2004-01-13.50 UT

SONNENFLECKENPOSITIONEN

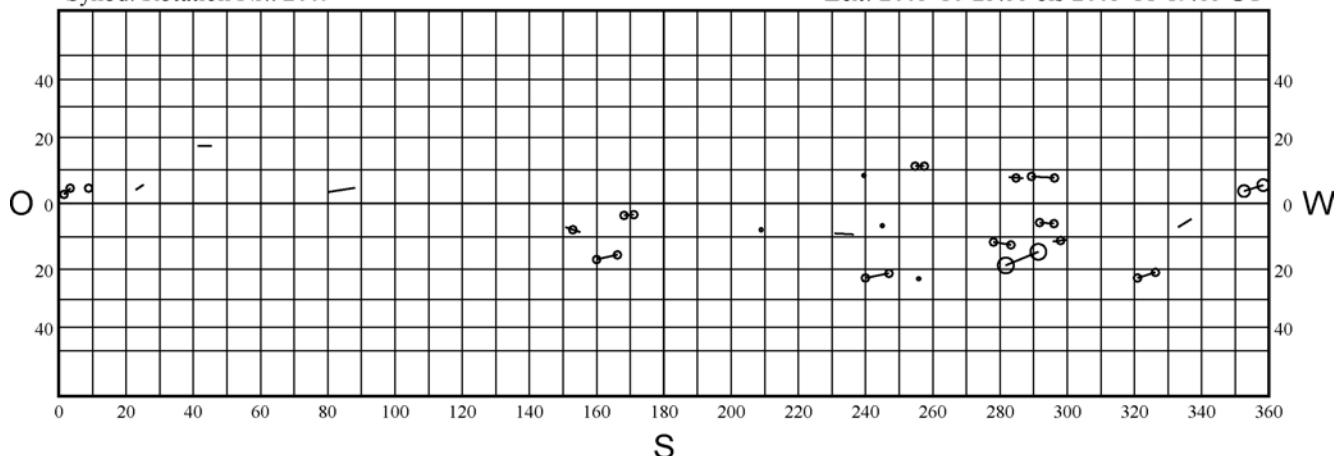
Synoptische Karten der Sonnenphotosphäre der synodischen Carringtonrotationen 2009 - 2011

Legende:

| | | | | | |
|----------|---|----------|-----|----------|-----|
| A | • | D | ○—○ | G | ○—○ |
| B | - | E | ○—○ | H | ○ |
| C | ▫ | F | ○—○ | J | ○ |

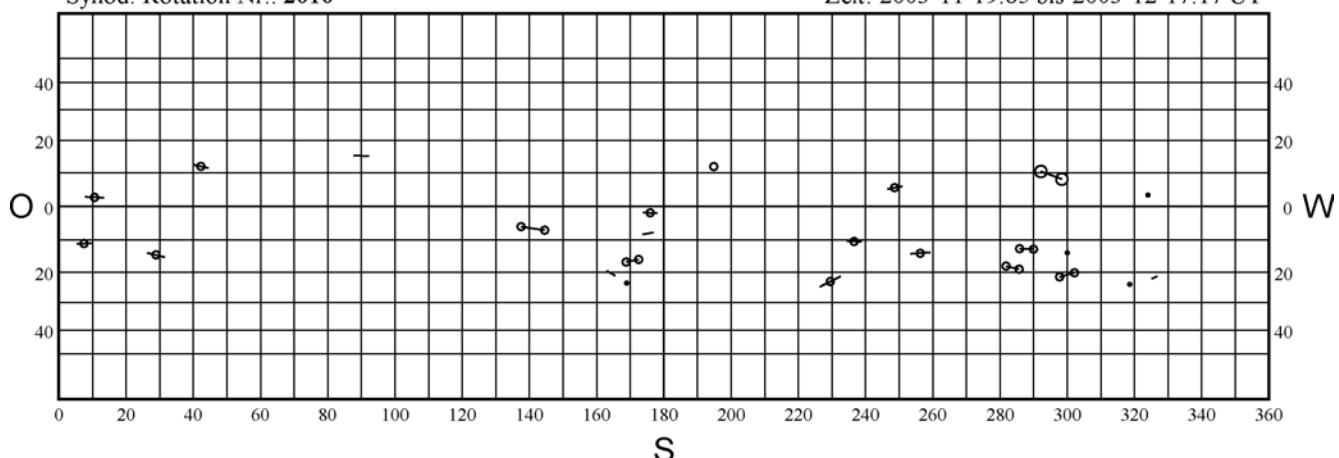
Synod. Rotation Nr.: 2009

Zeit: 2003-10-23.55 bis 2003-11-19.85 UT



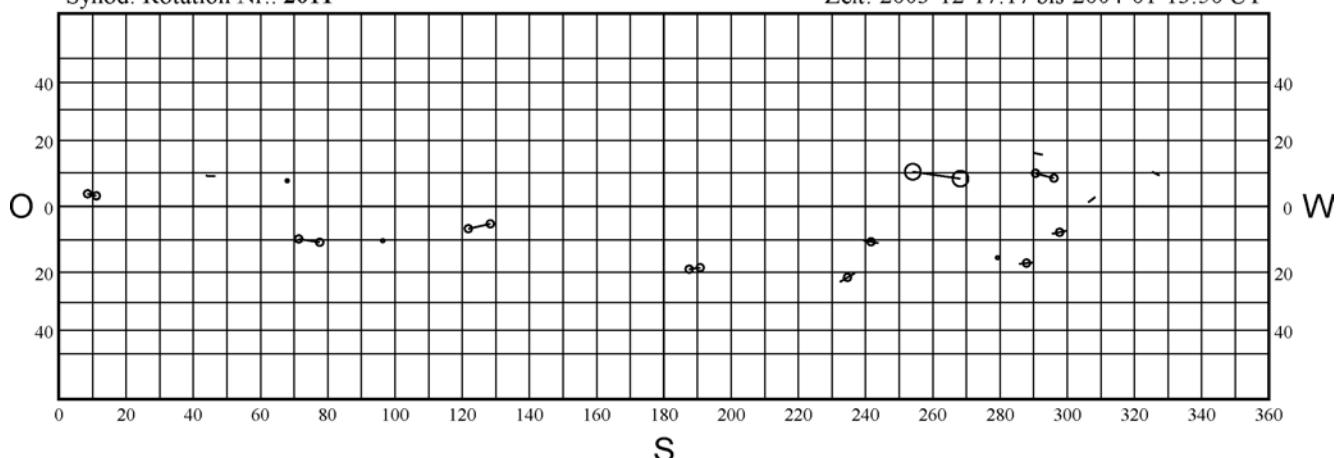
Synod. Rotation Nr.: 2010

Zeit: 2003-11-19.85 bis 2003-12-17.17 UT



Synod. Rotation Nr.: 2011

Zeit: 2003-12-17.17 bis 2004-01-13.50 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):

| | | Carrington-Rotation | | |
|---------------------|--------|---------------------|--------|------|
| | | 2009 | 2010 | 2011 |
| Beobachter | | | | |
| Catania Obs. | 143–29 | 189–30 | 114–35 | |
| Fritz Egger | 103–18 | 50–14 | 35–10 | |
| Hubert Joppich | 10–4 | 12–4 | 10–2 | |
| Kanzelhoehe Obs. | 147–28 | 184–33 | 91–28 | |
| Georg Robeck | 82–17 | 48–12 | 32–13 | |
| Frank Ruemmler | 7–4 | 7–2 | 8–3 | |
| Bob van Slooten | 80–20 | 105–17 | 40–12 | |
| Slovak Central Obs. | 63–30 | 83–28 | 43–26 | |
| Friedrich Smit | 48–14 | 47–17 | 18–13 | |
| SOHO (Joppich) | 0–0 | 90–31 | 39–18 | |
| Hugo Stetter | 28–12 | 47–13 | 19–7 | |
| Wolfgang Strickling | 6–4 | 8–2 | 0–0 | |
| Andreas Tarnutzer | 52–13 | 30–12 | 27–6 | |

Datenliste:

| Rot | Gr | s | % | B | M | L | m | σ_1 | σ_b | N |
|------|----|----|------|----|-----|---|---|------------|------------|----|
| 2009 | 24 | 14 | 58.3 | 12 | 769 | 0 | 0 | 0.87 | 0.64 | 41 |
| 2010 | 24 | 17 | 70.8 | 13 | 900 | 0 | 0 | 0.82 | 0.60 | 43 |
| 2011 | 17 | 9 | 52.9 | 12 | 476 | 0 | 0 | 0.73 | 0.75 | 30 |

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 aufeinander folgender Lückentage

$\sigma_1, \sigma_b:$ 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,
D-23669 Timmendorfer Strand
eMail: Michael_Moeller@t-online.de

Bitte senden Sie Ihre Beobachtungen direkt an die Auswertungsanschrift!

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

FACKELN

Fackelaktivität im 4. Quartal 2003

| Tag | Oktober | | | | November | | | | Dezember | | | |
|--------|----------|----|------|--------|----------|----|------|--------|----------|----|-----|--------|
| | Fo | Fm | FEF | FEF*10 | Fo | Fm | FEF | FEF*10 | Fo | Fm | FEF | FEF*10 |
| 1 | 13 | 30 | 960 | -1 | 40 | 10 | 360 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 2 | 10 | 20 | 280 | -1 | 16 | 20 | 769 | 0 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 3 | 15 | 25 | 225 | -1 | 25 | 20 | 410 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 4 | 33 | 10 | 835 | -1 | 13 | 25 | 285 | 0 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 5 | 28 | 15 | 653 | -1 | 27 | 13 | 801 | 0 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 6 | 30 | 3 | 480 | -1 | 30 | 10 | 530 | 0 | 25 | 5 | 285 | -1 |
| 7 | 50 | 10 | 520 | -1 | 15 | 0 | 170 | 0 | 17 | 10 | 354 | 0 |
| 8 | 0 | 10 | 60 | -1 | 28 | 0 | 208 | 0 | 15 | 15 | 200 | 0 |
| 9 | 10 | 20 | 200 | -1 | 18 | 0 | 125 | -1 | 20 | 10 | 542 | 0 |
| 10 | 10 | 20 | 160 | -1 | 10 | 0 | 120 | 0 | 8 | 23 | 330 | 0 |
| 11 | 18 | 23 | 363 | -1 | 23 | 17 | 723 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 12 | 22 | 12 | 424 | 0 | 23 | 15 | 615 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 13 | 34 | 0 | 516 | 0 | 30 | 10 | 818 | 0 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 14 | 28 | 0 | 230 | 0 | 23 | 10 | 655 | -1 | 40 | 0 | 210 | -1 |
| 15 | 42 | 0 | 578 | -1 | 28 | 10 | 580 | -1 | 20 | 10 | 555 | -1 |
| 16 | 30 | 7 | 143 | -1 | 13 | 7 | 200 | -1 | 43 | 7 | 393 | -1 |
| 17 | 10 | 23 | 625 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 10 | 20 | 180 | -1 |
| 18 | 20 | 20 | 222 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 5 | 30 | 830 | 0 |
| 19 | 18 | 13 | 547 | -1 | 20 | 25 | 570 | -1 | 27 | 20 | 783 | 0 |
| 20 | 20 | 0 | 270 | 120 | 17 | 20 | 643 | -1 | 30 | 10 | 420 | -1 |
| 21 | -1 | -1 | -1 | -1 | 23 | 13 | 1135 | 0 | 17 | 13 | 460 | -1 |
| 22 | -1 | -1 | -1 | -1 | 10 | 0 | 77 | -1 | 15 | 15 | 225 | 0 |
| 23 | 15 | 10 | 385 | 0 | 20 | 17 | 330 | -1 | 20 | 3 | 193 | -1 |
| 24 | 15 | 12 | 558 | -1 | 17 | 30 | 950 | -1 | 22 | 2 | 548 | -1 |
| 25 | 18 | 18 | 490 | -1 | 15 | 23 | 800 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 26 | 0 | 10 | 70 | -1 | 7 | 17 | 170 | 100 | 20 | 0 | 350 | 0 |
| 27 | 18 | 22 | 1268 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 28 | 26 | 18 | 1006 | 0 | 10 | 10 | 80 | 0 | 30 | 10 | 285 | -1 |
| 29 | 32 | 10 | 463 | -1 | 20 | 25 | 355 | 0 | 23 | 13 | 733 | 0 |
| 30 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 50 | 1670 | -1 | 20 | 10 | 245 | 0 |
| 31 | 10 | 10 | 305 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 20 | 10 | 200 | -1 |
| Mittel | 20 | 13 | 458 | 20 | 19 | 15 | 524 | 8 | 21 | 11 | 396 | 0 |
| Tags | 28 | 28 | 28 | 6 | 27 | 27 | 27 | 12 | 21 | 21 | 21 | 10 |
| | (von 31) | | | | (von 30) | | | | (von 31) | | | |

Erklärung der Daten:

Fo: Flächenfackelgebiete ohne Flecken;

Fm: Flächenfackelgebiete mit Flecken;

FEF: Zahl der einzelnen Fackeln in den Flächenfackelgebieten;

FEP: Zahl der einzelnen Punktfackeln außerhalb der Flächenfackelgebiete - ohne Polfackeln;

Der Wert "-1" bedeutet: es liegt keine Beobachtung vor.

Alle anderen Zahlen sind mit dem Faktor 10 multiplizierte Mittelwerte aller Beobachter eines Tages.

Beobachter:

F.Brandl, H.Bretschneider, M.Chudy, M.Delfs (WFS-Berlin), M.Holl, E.Junker, B.Schmidt, H.Stetter, M.Szulc, A.Winzer, M.Winzer

Instrumente:

Refraktoren und Reflektoren von 50/600 bis 150/2250 mm

Zusammenstellung und EDV: Michael Delfs,
26. Februar 2004

Sonnenfleckenbeobachtungen mit bloßem Auge Naked Eye Sunspotnumbers

4. Quartal 2003

| OKTOBER | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|-------|-------|--------|-------|
| Tag | Min | Max | Modal | Beob. | Mittel | GFOES |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 14 | 0,1 | 0,5 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0,0 | 0,0 |
| 3 | 0 | 1 | 0 | 14 | 0,2 | 0,0 |
| 4 | 0 | 1 | 0 | 14 | 0,3 | |
| 5 | 0 | 2 | 0 | 12 | 0,2 | 0,2 |
| 6 | 0 | 1 | 0 | 17 | 0,2 | 0,3 |
| 7 | 0 | 1 | 0 | 8 | 0,1 | 0,0 |
| 8 | 0 | 1 | 0 | 12 | 0,2 | 0,3 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0,0 | 1,0 |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0,0 | 0,0 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0,0 | 0,0 |
| 12 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0,0 | 0,0 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 22 | 0,0 | 0,0 |
| 14 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0,0 | 0,0 |
| 15 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0,0 | 0,0 |
| 16 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0,0 | 0,0 |
| 17 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0,0 | 0,0 |
| 18 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0,0 | 0,0 |
| 19 | 0 | 1 | 0 | 17 | 0,4 | 0,0 |
| 20 | 0 | 2 | 1 | 6 | 1,0 | 1,0 |
| 21 | 0 | 1 | 1 | 6 | 0,8 | 1,3 |
| 22 | 0 | 2 | 1 | 11 | 1,0 | 1,0 |
| 23 | 0 | 1 | 1 | 12 | 0,8 | 2,0 |
| 24 | 0 | 3 | 2 | 19 | 1,5 | 1,9 |
| 25 | 0 | 4 | 2 | 20 | 2,0 | 2,2 |
| 26 | 0 | 3 | 2 | 16 | 1,9 | 2,7 |
| 27 | 0 | 4 | 3 | 21 | 2,6 | 2,8 |
| 28 | 0 | 6 | 2 | 22 | 2,7 | 3,0 |
| 29 | 0 | 3 | 2 | 15 | 2,1 | |
| 30 | 0 | 4 | 2 | 13 | 2,2 | 3,0 |
| 31 | 2 | 4 | 2 | 12 | 2,3 | |
| Mittel | | | | | 0,73 | 0,83 |
| Fleckenfreie Tage | | | | | 11 | |

| 18 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1,0 | 0,5 |
|-------------------|---|---|---|----|------|------|
| 19 | 0 | 1 | 1 | 7 | 0,6 | 0,5 |
| 20 | 0 | 2 | 2 | 9 | 1,3 | 1,0 |
| 21 | 0 | 2 | 2 | 13 | 1,6 | 0,0 |
| 22 | 0 | 3 | 1 | 10 | 1,4 | 2,0 |
| 23 | 0 | 3 | 2 | 14 | 1,6 | 2,0 |
| 24 | 0 | 2 | 1 | 12 | 1,3 | 1,0 |
| 25 | 0 | 2 | 2 | 9 | 1,7 | 1,3 |
| 26 | 0 | 2 | 1 | 12 | 1,2 | 1,0 |
| 27 | 0 | 1 | 1 | 5 | 0,6 | 0,0 |
| 28 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0,0 | 0,0 |
| 29 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0,0 | 0,0 |
| 30 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0,0 | |
| 31 | | | | 0 | | |
| Mittel | | | | | 0,57 | 0,44 |
| Fleckenfreie Tage | | | | | 14 | |

| DEZEMBER | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|-------|-------|--------|-------|
| Tag | Min | Max | Modal | Beob. | Mittel | GFOES |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0,0 | 0,0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0,0 | |
| 3 | 0 | 0 | #NV | 1 | 0,0 | |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0,0 | |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0,0 | 0,0 |
| 6 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0,0 | 0,0 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0,0 | 0,2 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0,0 | 0,2 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0,0 | 0,2 |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0,0 | 0,0 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0,0 | 0,0 |
| 12 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0,0 | 0,0 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 |
| 14 | 0 | 1 | 0 | 8 | 0,3 | 0,0 |
| 15 | 0 | 1 | 0 | 8 | 0,1 | 0,0 |
| 16 | 0 | 1 | 0 | 11 | 0,2 | 0,3 |
| 17 | 0 | 1 | 0 | 7 | 0,1 | 0,0 |
| 18 | 0 | 1 | 0 | 12 | 0,1 | 0,0 |
| 19 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0,0 | |
| 20 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0,0 | 0,0 |
| 21 | 0 | 1 | 0 | 6 | 0,3 | 0,0 |
| 22 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0,3 | |
| 23 | 0 | 2 | 0 | 9 | 0,8 | 0,0 |
| 24 | 0 | 2 | 2 | 15 | 1,3 | 0,0 |
| 25 | 0 | 2 | 2 | 9 | 1,1 | 0,0 |
| 26 | 0 | 2 | 2 | 9 | 1,1 | 0,0 |
| 27 | 0 | 2 | 0 | 5 | 0,8 | 0,0 |
| 28 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0,3 | 0,0 |
| 29 | 0 | 1 | 0 | 10 | 0,1 | 0,0 |
| 30 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0,0 | 0,0 |
| 31 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0,0 | 0,0 |
| Mittel | | | | | 0,22 | 0,03 |
| Fleckenfreie Tage | | | | | 17 | |

| NOVEMBER | | | | | | |
|----------|-----|-----|-------|-------|--------|-------|
| Tag | Min | Max | Modal | Beob. | Mittel | GFOES |
| 1 | 2 | 2 | 2 | 12 | 2,0 | 2,0 |
| 2 | 0 | 2 | 2 | 14 | 1,4 | 0,5 |
| 3 | 0 | 1 | 0 | 12 | 0,1 | 0,0 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0,0 | 0,0 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0,0 | 0,0 |
| 6 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0,0 | 0,0 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0,0 | 0,0 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0,0 | 0,0 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0,0 | 0,0 |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0,0 | 0,0 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0,0 | 0,0 |
| 12 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0,0 | 0,0 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0,0 | 0,0 |
| 14 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0,0 | 0,0 |
| 15 | 0 | 1 | 0 | 11 | 0,2 | 0,0 |
| 16 | 0 | 1 | 0 | 8 | 0,3 | |
| 17 | 0 | 1 | 1 | 5 | 0,8 | 0,4 |

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

Modal: Wert, der am häufigsten aufgetaucht ist

Beobachter (Anzahl der Beobachtungen)

Albert(18); Bachmayer(18); Bissegger(8); Brandl(66); Bretschneider(67); Brettel(40); Bröckels(12); Buggenthien(31); Dietrich(40); Friedli(4); Fritsche(55); Gerber(10); Haase(20); Götz(15); Herzog(1); Heath (66); Hickmann(28); Holl(52); Hörenz(45); Junker (38); Kaczmarek(15); Keller H.U.(52); kysobs(5); Philippe(35); Rothermel(16); Spiess(15); Tarnutzer(40); Von Rotz(47); Wade(58); Wanke(38); Willi(21); Zutter(45)

Total 1021 Beobachtungen von 32 Beobachtern

Auch im letzten Quartal trumpfte die Sonne nochmals mit großen Gruppen auf, die zum Teil ohne Filterhilfe sichtbar waren. So gelangen am 28.10.2003 Spiess und Wanke Beobachtungen durch Nebel, in denen sie einen beziehungsweise gleich drei Flecken beobachten konnten. Zwei Tage später erkannte Fritsche zwei Flecken durch dünne Wolken. Am 26.10. konnte ich nochmals einen Fleck durch Nebel ausmachen.

Im Jahr 2003 steuerten unverändert 42 Beobachter Daten zum A-Netz bei.

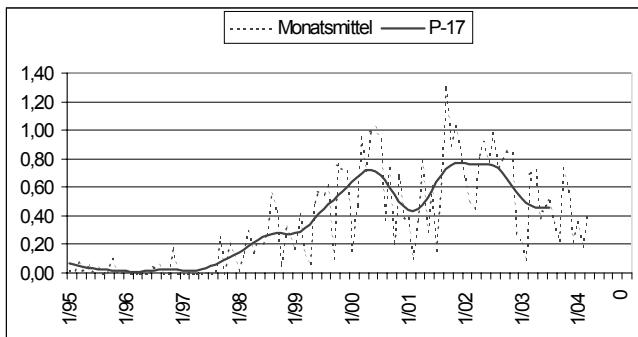
Beobachter (Anzahl der Beobachtungen) 2003 gesamt

Albert(161); Arnold(5); Bachmayer(180); Bissegger (55); Brandl(318); Bretschneider(305); Brettel(160);

Bröckels(219); Buggenthien(256); Deckert(10); Dietrich(136); Chudy(7); Friedli(41); Fritsche(288); Gerber(10); Gieseke(37); Haase(186); Götz(139); Herzog(60); Heath(306); Hickmann(148); Holl(273); Hörenz(249); Inderbitzin(31); Junker(170); Kaczmarek (63); Keller H.U.(247); kysobs(43); Philippe(223); Rothermel(107); Rutsch(147); Gutowski(28); Schott (1); Spiess(96); Sterzinger(52); Tarnutzer(182); Weinert(37); Von Rotz(260); Wade(259); Wanke(154); Willi(106); Zutter(198)

Total 5953 Beobachtungen von 42 Beobachtern

Die Aktivität ist 2003 zwar ruhiger geworden und dar Anteil fleckenfreier Tage kletterte auf 41%, aber dennoch sinkt das P-17-Mittel momentan gebremst.



Steffen Fritsche, Steinacker 33, 95189 Köditz

HUMOR

INNERE FÜHRUNGSKETTENREAKTION

W. Neuss

1963

Der Oberst sagt zum Adjutanten:

Morgen früh um neun ist eine Sonnenfinsternis. Etwas, was nicht alle Tage passiert. Die Männer sollen im Drillisch auf dem Kasernenhof stehen und sich das seltene Schauspiel ansehen. Ich werde es ihnen erklären. Wenn es regnet, werden wir nichts sehen. Dann sollen sie in die Sporthalle gehen.

Der Adjutant sagt zum Hauptmann:

Befehl vom Oberst: Morgen früh um neun ist eine Sonnenfinsternis. Wenn es regnet, kann man sie vom Kasernenhof aus nicht sehen, dann findet sie im Drillisch in der Sporthalle statt. Etwas, was nicht alle Tage passiert. Der Oberst wird's erklären, warum das Schauspiel selten ist.

Der Hauptmann zum Leutnant:

Schauspiel vom Oberst: Morgen früh neun Uhr Einweihung der Sonnenfinsternis in der Sporthalle! Der Oberst wird's erklären, warum es regnet. Sehr, sehr selten so was.

Der Leutnant zum Feldwebel:

Morgen neun Uhr wird der Oberst im Drillisch die Sonne verfinstern, wie es alle Tage passiert in der Sport-

halle, wenn ein schöner Tag ist. Wenn 's regnet: Kasernenhof!

Der Feldwebel zum Unteroffizier:

Morgen um neune Verfinsterung des Obersten im Drillisch wegen der Sonne. Wenn es in der Sporthalle regnet, was nicht alle Tage passiert, antreten auf dem Kasernenhof. Äh ... sollten Schauspieler dabei sein, solln sich selten machen.

Gespräch unter Soldaten:

Haste schon gehört, wenn's morgen regnet? Tja, ich weiß - der Oberst will unseren Drillisch verfinstern. Das dollste Ding: Wenn die Sonne keinen Hof hat, will er ihr einen machen. Schauspieler sollen Selter bekommen, typisch. Dann will er erklären, warum er aus rein sportlichen Gründen die Kaserne nicht mehr sehen kann.

Schade, dass das nicht alle Tage passiert.

Wen wundert es da noch, dass auf den Truppenübungsplätzen die Manöver-Beobachter nie voll getroffen werden!

Das größte astronomische Jugendlager in Deutschland

Wer kann teilnehmen?

- Jugendliche zwischen 14 und 24 Erdenjahren aus ganz Deutschland und Europa
- egal ob Anfänger, versierter Beobachter oder ausgefuchster Theoretiker
- VdS-Mitgliedschaft ist keine Voraussetzung!



Was wirst du erleben?

- naturwissenschaftliche Arbeitsgruppen
- Vorträge von Wissenschaftlern und Amateurastronomen
- viele Workshops (z.B. Raketenbau)
- gemeinsame Beobachtung
- PCs mit Internetanschluss
- eigenes Fotolabor
- neue Freunde finden, jede Menge Spaß haben, und, und, und...

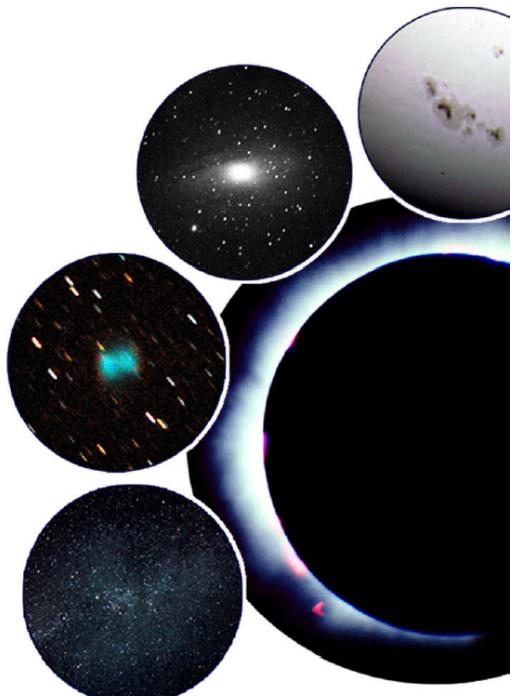


Wo gibts mehr Infos?

- im Infoheft, erhältlich bei:
*Susanne Hoffmann
Geschwister-Scholl-Str. 7
14471 Potsdam
Tel: +49 (0)331 - 97 91 033
E-Mail: infoheft@vds-astro-jugend.de*
- im Internet unter:
www.vds-astro-jugend.de/sommerlager



vom 24. Juli bis 07. August 2004
in der Jugendherberge Gorenzen bei Halle



Veranstaltet von der
Vereinigung der Sternfreunde e.V.

