

# SONNE

MITTEILUNGSBLATT DER AMATEURSONNENBEOBACHTER



Herausgegeben von der Fachgruppe Sonne der



50

ISSN 0721 - 0094 \_\_\_\_\_ JULI 1989

# IMPRESSUM

S O N N E

Mitteilungsblatt der  
Amateursonnenbeobachter

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 über Beobachtungen, 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 gemacht - ohne Ihre Artikel bestände SONNE nur aus leeren Seiten!

Verantwortlich i.S.d.P. ist immer der Unterzeichnete eines Beitrages, nicht die Redaktion.

**Kontaktadresse:**

*Peter Völker, Wilhelm-Foerster-Sternwarte e.V.,  
Munsterdamm 90, D-1000 Berlin 41*

Hierhin senden Sie bitte Ihre Abonnements- Bestellung sowie Fragen und Wünsche, die Sie zur Sonnenbeobachtung und zu SONNE haben. Bitte vergessen Sie bei allen Anfragen nicht das Rückporto!

**English readers / Lecteurs francophones:**

You are welcome to send your contributions (articles, photographs, drawings, letters, ...) to our coordinator of international contacts: *Walter Diehl, Braunfelser Str. 79, D-6330 Wetzlar Federal Republik of Germany.*

Les lecteurs francophones sont bien invités à envoyer tout courrier publication ou photographie à: *Stefan Haacke, Wilhelm-Foerster-Sternwarte e.V. Munsterdamm 90, D-1000 Berlin 41*

**Manuskripte:**

*Josef Hoell, Tonwerkstr. 9, D-8031 Geisenbrunn*

Hierhin senden Sie bitte Ihre Beiträge zur Veröffentlichung in SONNE (Artikel, Fotos, Zeichnungen, Humor, Leserbriefe, Insetrate). Bitte beachten Sie die "Hinweise für Autoren" in SONNE Nr.49, Seite 5.

**Layout:**

*Elmar Junker, Bonn  
Gerhard Schwaab, Bonn  
Michael Schwab, Niederkassel  
Peter Völker, Berlin*

**Konto:**

Postgiroamt Berlin(West), BLZ 100 100 10,  
Kontonummer 4404 46 - 107  
Kontoinhaber: Vereinigung der Sternfreunde e.V.  
Fachgruppe SONNE, Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Berlin  
Kontoführung: Robert Hiltz, Berlin

**Druck:**

*Gesellschaft für volkstümliche Astronomie, Hamburg  
Die Auflage beträgt zur Zeit 500.*

**Abonentenkartei:**

*Klaus Reinsch, Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Berlin*

**Nachbestellungen früherer SONNE-Ausgaben:**

*Robert Hiltz, Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Berlin*

**Annahme gewerblicher Anzeigen:**

*Robert Hiltz, Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Berlin*

**Arbeitsgruppen betreuen:**

- Nathalie Dahmen, Kerpen
- Michael Delfs, Berlin
- Walter Diehl, Wetzlar
- Martin Dillig, Simmern
- Martin Götz, Pfullingen
- Heinz Hilbrecht, Waldshut
- Kurt Hopf, Hof
- Cord-Hinrich Jahn, Hannover
- Hubert Joppick, Hess. Oldendorf
- Christian Wolf, Euskirchen
- Elmar Junker, Bonn
- Hans Ulrich Keller, Zürich
- Michael Möller, Timmend. Strand
- Wolfgang Paech, Hannover
- Klaus Reinsch, Berlin
- Jürgen Scheunemann, Berlin
- Gerhard Schwaab, Bonn
- Michael Schwab, Niederkassel
- Dietmar Staps, Wiesbaden

## TITELBILD

Polarlicht vom 14.09.1985, 22<sup>15</sup>UT. Aufgenommen von Olaf Filzinger aus Mainz von Südisland aus vom "berühmten großen Geysir". Film: Kodak 800-1600 ASA, Belichtungszeit 20sec, f=35mm, f:2 .

## INHALTSVERZEICHNIS

SONNE 50 . . . . .	41	Der lange Weg zur ersten Fotoinnenseite . . . . .	58
Gründung des franz. Beobachternetzes G.F.O.E.S. . . . .	41	Die Fotoinnenseite . . . . .	59
Aufruf an alle Tagungsphotographen . . . . .	41	Sonnenbeobachtung heute . . . . .	61
Der langweilige Sonnenfleck nach der Berichtigung von F. Rümmler . . . . .	41	Gamma-Flares und "Solar Max" — die Mitwirkung der Amateure wird gebraucht . . . . .	62
Die Berichte der diesjährigen SONNE-Tagung . . . . .	41	Umbratellung beobachtet? . . . . .	63
Beobachtung eines Polarlichtes in Aschen . . . . .	42	Bundeswettbewerb Jugend forscht . . . . .	64
Nordlichter und magnetische Gewitter . . . . .	42	Synoptische Karten der Rotationen 1810 und 1811 . . . . .	65
Steuert die Sonnenaktivität einem noch nicht dagewesenen Maximum zu? . . . . .	42	Jahresauswertung 1988 der synoptischen Karten . . . . .	65
Einladung zu einem internationalen Meeting . . . . .	44	Starecke (XXII) . . . . .	67
Einige Ergebnisse der finnischen Sonnenbeobachter der Gruppe URSA . . . . .	44	Jahresabschlussbericht 1988 der Arbeitsgruppe differentielle Rotation . . . . .	68
Informationen über die Werkgroep ZON . . . . .	45	Differentielle Rotation — Carringtonrotationen 1807-1810 . . . . .	70
Die Bulletinboard des NOAA SPACE ENVIRONMENT CENTER SESC . . . . .	45	Sonnenfleckenbeobachtung mit bloßem Auge . . . . .	70
Der 21. Sonnenfleckenzyklus . . . . .	46	Daten der Sonnenfotos SONNE 50, Seite 80 . . . . .	70
Die Aktivitäten des 21. Zyklus und der Beginn des 22. Zyklus . . . . .	48	Anmerkung zum Ausfüllen von Formblättern . . . . .	71
Die totale Sonnenfinsternis 1990 in Finnland . . . . .	50	Davon profitiert jeder . . . . .	71
Verboten und Durchgang der großen Fleckengruppe im Februar und März 1989 . . . . .	51	Relativzahlnetz SONNE 1. Quartal 1989 . . . . .	72
Sun-Telescope . . . . .	52	Definitive internationale Relativzahlen SIDC . . . . .	73
Mein Sonnenokular: einfache Vorrichtung zu direkten Sonnenbeobachtung . . . . .	52	Fackelaktivität 1/89, II/88 . . . . .	74
Solare Radiostrahlung — TYP-1-Bursts . . . . .	53	Fackeln — Neuhand für den Amateursonnenbeobachter 5. Teil . . . . .	74
Kurzschicht der A.L.P.O. . . . .	54	Beobachtung aktiver Protuberanzen im März 1989 . . . . .	75
Rätsel . . . . .	55	Fackeln, Fackelgruppen und Fackelzahl als Maßzahl der Fackelaktivität 4. Teil . . . . .	76
Luftunruhe bei Sonnenbeobachtungen an der WFS 1976-1979 . . . . .	56	Nachruf . . . . .	78
Leserbriefe . . . . .	57	Zur großen Sonneneruption vom 9.11.1988, Fortsetzung . . . . .	78
Preisausschreiben SONNE 48 . . . . .	57	Regionales Datensentrum für planetare Bilddaten . . . . .	78
Klopfer des Quartals . . . . .	57	Anzeigen . . . . .	79
		Fotoseite . . . . .	80

Redaktionsschluß SONNE 51: Samstag 02. September 1989

# EDITORIAL

Peter Völker

## SONNE 50

Der SONNE-Redaktionsstab präsentiert dieses Heft mit besonderem Stolz. Es ist das erste, das ein Titelbild in echtem Vierfarbdruck schmückt.

Zu verdanken haben wir das insbesondere unserem guten und treuen Leser und Mitarbeiter Friedrich Fleig (siehe SONNE 49, S. 5), der sage und schreibe eine vierstellige Summe auf den Tisch des SONNE-Hauses legte! Aber auch Spenden "in normaler Höhe" gingen ein von (in alphabetischer Reihenfolge): U.Bachmann, E.Dörr, A.Frank, A.Malina, A.Schuart und H.Stetter. Den Rest legten die meisten der auf der Redaktionssitzung in Weil der Stadt anwesenden Redakteure zusammen. Wolfgang Lille spendierte auf eigene Kosten die zusätzlichen Fotoseiten 59/60.

Dank sei an dieser Stelle allen Spendern im Namen der SONNE-Leser gesagt.

Und nun wünschen wir viel Spaß mit einem abwechslungsreichen Heft "SONNE 50".

KURZ UND WICHTIG-KURZ UND WICHTIG (06.03.89)

### GRÜNDUNG DES FRANZÖSISCHEN BEOBACHTERNETZES G.F.O.E.S.

Zu Beginn dieses Jahres wurde SONNE von Herrn Marc Larguier über die Gründung der Vereinigung französischer Sonnenbeobachter GFOES, "Groupement Français pour l'Observation et l'Etude du Soleil" unterrichtet.

Marc Larguier, bisher Leiter der Sonnenkommission der AFA, übernimmt den Vorsitz der GFOES, und andere Mitglieder dieser Kommission wie Herr Audejean und Herr Cazeneuve (manchem SONNE-Leser vielleicht bekannt) machen in der neuen Vereinigung mit. Zu folgenden Arbeitsgebieten sind Kommissionen gebildet worden: Wolf'sche Relativzahl, Positionen u. Fleckeneigenbewegung, Protuberanzen u. Spektroskopie, Astro-Meteorologie, Photographie etc.

SONNE erhält regelmäßig die Wolf'schen Relativzahlen der GFOES. Wir bleiben am Ball, was unsere französischen Kollegen noch so auf die Beine stellen.

S. Haacke

Walter Diehl

### AUFRUF AN ALLE TAGUNGSFOTOGRAFEN!

Auf der diesjährigen Tagung wurden wieder einige Fotos belichtet, wie ich sehen konnte! Ich bitte daher um Ihre Mithilfe. Wenn Sie Fotos von der diesjährigen "Familientagung" besitzen, oder auch von anderen Tagungen oder Treffen, wo "SONNE" zugegen war, dann sind Sie gemeint.

Benötigt werden Fotos von den Tagungen für das sogenannte "Familienalbum" der Fachgruppe Sonne. Dieses Album dokumentiert die vergangenen Zeiten und dient dazu, die eventuellen Anfangsschwierigkeiten der Kontaktsuche von Anfängern und Neulingen der Tagung zu erleichtern. Dadurch wird sichtbar, daß wir eine große "Sonnenfamilie" darstellen und auch nur Menschen sind. Sie können also dazu beitragen anderen zu helfen, wenn Sie Ihre Tagungsfotos (Abzüge, Original und Größe spielen keine Rolle) zur Verfügung stellen könnten. Dieses Album liegt auf jeder Tagung zur Einsicht aller Teilnehmer aus. Schauen Sie doch mal rein!

Der Redaktionsstab würde sich sehr freuen, wenn Sie helfen würden mit Ihrem Fotomaterial und Sie mit mir Kontakt aufnehmen!

Walter Diehl, Braunfelserstr. 79, D-6330 Wetzlar

Ivan Glitsch

Februar 1989

### DER "LANGWEILIGE" SONNENFLECK, NACH DER BERICHTIGUNG VON FRANK RÜMLER

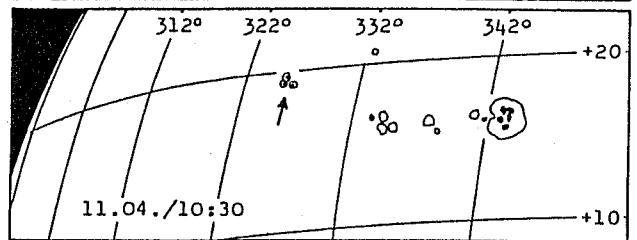
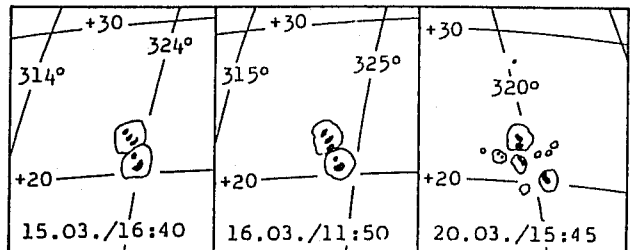
In SONNE 48, S.128 berichtet Herr Rümmler mit Recht meine falsche Positionsangabe des "langweiligen" Sonnenfleckes (SONNE 46, S.48). Auf meiner Projektionszeichnung mit Netzschema, Durchmesser 10cm, befindet sich der Fleck am richtigen Ort eingezeichnet. Statt +32° soll es ca. +22° Breite heißen.

Es zeigt sich in erfreulicher Weise, dass die Berichte in "SONNE" kritisch gelesen und durch eigene Beobachtungen verglichen werden. Im weiteren stelle ich fest, dass dieser Fleck tatsächlich langweilig, besser gesagt langlebig war, was mir in der folgenden II. und III. Rotation entging.

Angeregt durch diesen Bericht habe ich meine Zeichnungen jener Periode hervorgehoben, um den weiteren Verlauf dieses Fleckes zu verfolgen.

In Rotation II sind auf meiner beiliegenden Zeichnung vom 15. und 16.03. zwei Flecken mit je 2 und 3 Umbren zu sehen. Am 20.03. ist die Gruppe in mehrere Flecken aufgeteilt. In Rotation III sind am 11.04. (letzte Beobachtung) noch eine kleine Dreiergruppe vorhanden, mit Pfeil markiert, wobei sich ca.10 bis 20° vorangehend eine neue Gruppe gebildet hat.

Die Positionen schätze ich mittels Netzschema. Es sind also nur Näherungswerte möglich. Die vorliegenden Abbildungen zeigen Ausschnitte aus einer Sonnenbild - Projektion mit ca. 37cm Durchmesser.



I.Glitsch, Türliacker 14, CH-8304 Wallisellen

### DIE BERICHTE DER DIESJÄHRIGEN SONNENTAGUNG

... die in Weil der Stadt stattfand, sind bis zum Redaktionsschluß nicht vollständig bei der Endredaktion in Bonn eingetroffen.

Deswegen werden wir die Tagungsberichte alle zusammen in SONNE 51 veröffentlichen. Wir bitten um Ihr Verständnis.

Bonn, den 22.06.1989, 00 Uhr 50

EJU

Auch dieser Artikel hätte besser aussehen können, wenn der Autor ein frisches Farbband benutzt hätte. Beachten Sie bitte die "Hinweise für Autoren".

Karl Oberem

24.3.89

### BEOBSACHTUNG EINES POLARLICHTES IN AACHEN

On Tuesday, 14-3-89, early in the morning, I observed a polar light from Aachen, West Germany, latitude 50.8 deg North. Polar lights are very rarely seen from these southern latitudes; they only occur during periods of strong solar activity.

Keywords: Polar lights, Aurora borealis

AAA Section: 084

Am frühen Morgen des 14.3.89 wurde ich Zeuge eines in unseren Breiten höchst seltenen Naturereignisses, nämlich eines Polarlichtes. Nach einer kurzen Pundfunkmeldung des WDR 2 gegen Mitternacht "Polarlichter im nördlichen Münsterland und in der Nähe von Bergisch-Gladbach" zog ich spontan auf den Lousberg, einem etwa 50 m hohen Hügel 2 km nördlich des Aachener Stadtzentrums.

Von 0:25 bis nach 1:10 MEZ konnte ich ein sich ständig veränderndes, aber die ganze Zeit über sichtbares Polarlicht beobachten. Allerdings war es nur schwer als solches zu erkennen, da es ziemlich strukturlos war und somit für einen ungeübten Beobachter leicht für die Milchstraße oder für hohe Cirrusbewölkung gehalten werden konnte.

Das Polarlicht erstreckte sich als recht hell leuchtendes, etwa 20 Grad breites Band vom Osthorizont bis zum Zenit und lag damit im Bereich der Konstellationen Großer Bär - Bärenhüter - Waage. Von Zeit zu Zeit verfärbten sich die Ränder des Polarlichtes rötlich, während andere Teile des Bandes sich zu schwachen "Vorhängen" verdichteten, welche eine Lebensdauer von einigen Minuten hatten.

Zwischen 0:35 und 0:40 MEZ kam es zu drei nur einige Sekunden dauernden Erscheinungen. In unmittelbarer Nähe von Arcturus flammten etwa 20 bis 25 Grad lange und 2 bis 3 Grad breite grünlige Streifen mit wesentlich höherer Leuchtdichte als das "große Band" auf. Kurz danach wurde die Haupterscheinung langsam schwächer, bis das Stadtllicht, das Licht des untergehenden Mondes und aufziehender Hochnebel die Beobachtung zunehmend erschwerten.

Anzumerken ist noch, daß der Himmel in Zenitnähe während der gesamten Beobachtungszeit rötlichviolett gefärbt war, ein Phänomen, welches wohl mit dem Polarlicht zusammenhängt, da ich eine solche Himmelverfärbung in früheren Beobachtungsnächten nie registriert habe. Die Pracht und Vielfalt von Polarlichterscheinungen, wie man sie zum Beispiel von Nordskandinavien aus häufig sehen kann, wurde aber nicht auch nur annähernd erreicht.

Karl Oberem, Hingbergstr. 303, 4330 Mulheim

### NORDLICHTER UND MAGNETISCHE GEWITTER

#### Umfangreiche Telegraphenstörungen in Europa und Amerika

Die magnetischen Störungen, die sich durch das in der Nacht vom Freitag zum Sonnabend in Berlin beobachtete Nordlicht bereits angekündigt hatten, sind inzwischen in weiten Gebieten der nördlichen Halbkugel eingetreten. Nach einem Telegramm unseres Kopenhagener Korrespondenten wurde Schweden in der Nacht zum Sonnabend von einem schweren magnetischen Gewitter betroffen. Viele Telegraphen- und Telefonleitungen wurden durch die auftretenden Erdströme, deren Stärke 150 Milliampere betrug, außer Betrieb gesetzt. Zahlreiche Sicherungen schmolzen, und von Zeit zu Zeit sprangen große Funken aus den Apparaten.

Auch in den Vereinigten Staaten wurden laut einer Havasdespeche aus New York in der Nacht von Sonnabend zu Sonntag kurz vor Mitternacht sämtliche Telegraphen- und Telefonverbindungen über eine Stunde lang schwer in Mitleidenschaft gezogen. In New York selbst waren sämtliche telegraphischen und telephonischen Verbindungen mehrere Stunden lang unterbrochen. Gleichzeitig wurde am Nordhimmel ein Polarlicht beobachtet. Es ist das größte magnetische Gewitter, das seit 30 Jahren in Amerika beobachtet worden ist. Nach einer Meldung des Washingtoner Marineobservatoriums ist das Phänomen auf einen ungeheuren Sonnenfleck von 150000 Kilometer Länge und 34000 Kilometer Breite zurückzuführen. Der Fleck wurde im Observatorium sowohl am 14. wie am 15. Mai beobachtet und photographiert.

Wie die Pariser Postverwaltung mitteilt, waren die sämtlichen telephonischen Verbindungen, zum Teil auch die telegraphischen Leitungen von Paris nach Nord-, Mittel- und Süddeutschland von Sonntag nachmittag bis Montagabend ebenfalls gestört.

Wir haben schon in der Sonntagsnummer gelegentlich der Erwähnung des auch in Berlin beobachteten Nordlichtes auf den Zusammenhang zwischen diesem Phänomen und der Sonnenaktivität hingewiesen. Das Auftreten ungewöhnlich großer Fleckengruppen auf der Sonne ist gegenwärtig um so bemerkenswerter, als das Fleckenmaximum, das sich in Abständen von etwa elf Jahren wiederholt, bereits mehrere Jahre hinter uns liegt. Normalerweise gehen wir jetzt dem Fleckenminimum entgegen, und bereits für das Jahr 1922 ist ein kleineres Vorminimum zu erwarten, während das Hauptminimum etwa 1924 eintreten wird. Die Sonnenflecke sind gigantische Wolken glühender Metaldämpfe, deren Masse die Größe der Erde gelegentlich, wie diesmal, um das Vielfache übertrifft, und die den magnetischen Erdkern um so stärker beeinflussen, je gewaltiger die Ausdehnung der über die Mitte der Sonnenoberfläche hinziehenden Fleckengruppen ist. Unsere bereits Sonntags geäußerte Vermutung, daß sich die erdmagnetischen Erscheinungen wiederholen würden, hat sich vollauf bestätigt.

Quelle: unbekannt, ca. 1920

Bearbeitung: Michael Möller, Steiluferallee 7, 2408 Timmendorfer Strand

Walter Diehl

### STEUERT DIE SONNENAKTIVITÄT EINEM NOCH NICHT DAGEWESENEN MAXIMUM ZU?

Diese Frage stellte sich der Univ.-Prof. Dr. Hermann Haupt vom Institut für Astronomie der Universität Graz. Er behandelte dieses Thema ausführlich in "DER STERNBOTE" in einem 7-seitigen Aufsatz. Ich möchte hier diesen Aufsatz mit den wichtigsten Punkten für die Leserschaft von SONNE zusammenfassen!

1. "Die Sonnentätigkeit und ihre Erfassung"

Zu diesem Aspekt möchte ich hier nichts mehr schreiben, da jeder eigentlich weiß, worum es geht!

2. "Möglichkeiten zur Prognose der Re.-zahlen"

Zunächst wird darauf hingewiesen, daß ein Zyklus von Minimum zu Minimum gerechnet wird. Dazu benutzt man die ausgeglichenen Relativzahlen. Die genaueren Daten dieser Zahlen reichen zurück bis 1755, wo man den Fleckenzyklus mit Nr.1 bezeichnete. Einen Überblick aller Zyklen mit ihren Maxima und Minima zeigt uns die Tabelle (Abb.1)

Welche Eigenschaft hat nun ein Zyklus, die zur Prognose benutzt werden kann? Eine der wichtigsten Methoden zeigte Max Waldmeier bei seinen Arbeiten auf, obwohl es nicht die einzigste ist.

Mehrere Parameter zeigen auf, daß die Anstiegszeit vom Minimum zum Maximum umso kürzer ist, je höher die maximale ausgeglichene Relativzahl (R<sub>m</sub>) dann ausfällt. Sehen Sie dazu die Abbildung 2!

s.o.

Dazu bedarf es einen genügend langen Beobachtungszeitraum und genaue Festlegung des Minimums, um zu sehen wie hoch das Maximum ansteigen wird.

Von der Superpositionstheorie (ganze Reihe verschieden langer überlagerender Perioden die einen tatsächlichen Zyklusverlauf beschreiben sollen) ist man abgegangen und der 80 jährige Zyklus (basierend auf Nordlichtbeobachtungen); zur Zeit befinden wir uns in der Mitte dessen angenommen; habe keinerlei Hinweis auf einen jetzt zu erwarteten Tiefpunkt geliefert. Daher sei größte Vorsicht bei dieser verwendeten Prognose geboten.

Es bleibe also bei Max Waldmeiers Prognose und diese gelte eben immer nur für den einen Zyklus, der gerade sei!

3. "Wie Situation auf der Sonne zu Jahresbeginn 1989

Nach den eigenen Beobachtungen von Herrn Prof. Dr. Haupt am Sonnenobservatorium Kanzelhöhe und nach den offiziellen Zahlen ergibt sich folgendes Bild:

Nach dem Durchlauf des Minimums im September

Minima und Maxima der Sonnenfleckenaktivität

Zyklus	Minimum	R <sub>min</sub>	Maximum	R <sub>max</sub>
1	1755,2	8,4	1761,5	86,6
2	1766,5	11,2	1769,7	115,8
3	1775,5	7,2	1778,4	158,5
4	1784,7	9,5	1788,1	141,2
5	1798,3	3,2	1805,2	49,2
6	1810,6	0,0	1816,4	48,7
7	1823,3	0,1	1829,9	71,7
8	1833,9	7,3	1837,2	146,9
9	1843,5	10,5	1848,1	131,6
10	1856,0	3,2	1860,1	97,9
11	1867,2	5,2	1870,6	140,5
12	1878,9	2,2	1883,9	74,6
13	1889,6	5,0	1894,1	87,9
14	1901,7	2,6	1907,0	64,2
15	1913,6	1,5	1917,6	105,4
16	1923,6	5,6	1928,4	78,1
17	1933,8	3,4	1937,4	119,2
18	1944,2	7,7	1947,5	151,8
19	1954,3	3,4	1957,9	201,3
20	1964,7	9,6	1968,9	110,6
21	1976,5	12,2	1979,9	164,5
22	1986,7	12,3	(1989,8)	(170)

(Abb.1)

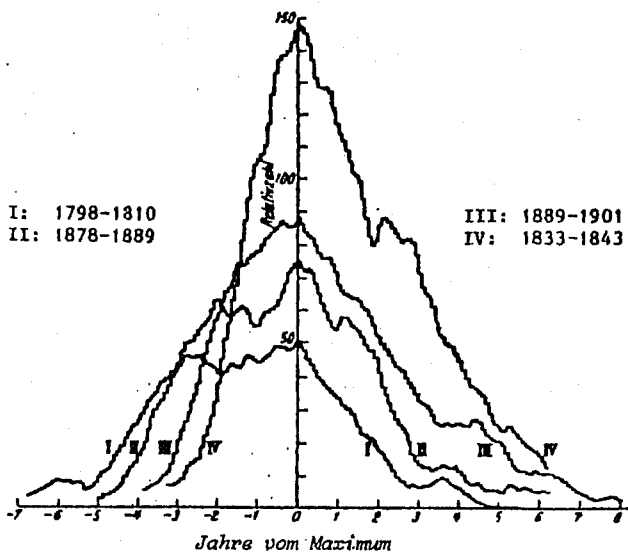


Abb. 1: Charakteristische Fleckenkurven nach M.Waldmeier. Ordinate: Ausgeglichenen monatliche Sonnenfleckenrelativzahlen. Abszissen: Abstände vom Fleckenmaximum in Jahren.

1986 stieg die ausgeglichene Relativzahl im Dezember 1987 auf den Wert 50. Nach den derzeitigen Regeln zur Ermittlung der ausgeglichenen Relativzahl kann diese nur bis Juni 1988 ermittelt werden. Dabei war der Juni 1988 mit  $R_z = 91$  zu errechnen. Nach der Benutzung der Waldmeier'schen Beziehung und der Extrapolation der derzeitigen Werte ist zu schließen, daß das Maximum noch vor der nächsten Jahreswende zu erwarten ist mit  $R_z = 170$ . Sehen Sie dazu die Abbildung 3.

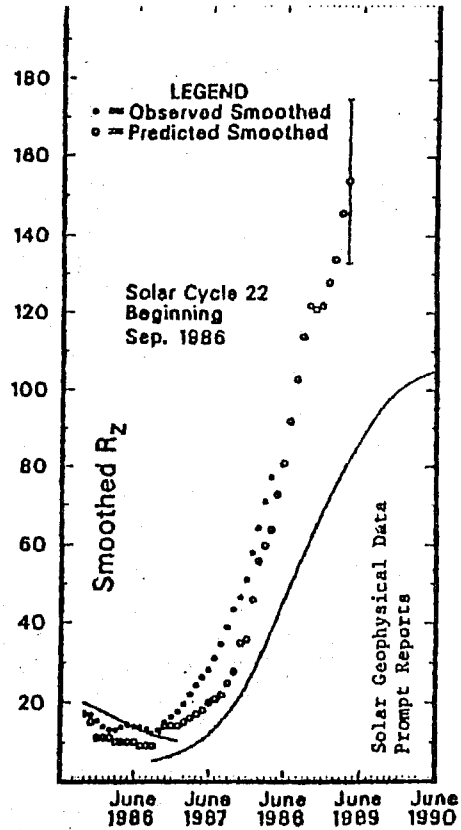


Abb.2: Beobachtete (●) und vorausgesagte (○) geglättete Sonnenrelativzahlen für Zyklus 22 von 1986 bis 1989; die ausgezogene Kurve ist das Mittel der Zyklen 8 bis 20.

Es dürfte der zweithöchste seit 1750 werden. Der Höchste war 1957,9 mit  $R_z = 201$ !

1. "Was ist die Ursache für den derzeitigen raschen Anstieg der Sonnenflecken?"

Hingewiesen wird zunächst auf die unsinnigen Thesen und Behauptungen der letzten Zeit, die der amerikanische "Kaminski" John Gribbin veröffentlicht hat. Man hat schon seit einiger Zeit versucht, die Stellung der Planeten und ihre Schwerkraft dafür verantwortlich zu machen, doch gibt es keinerlei Beweise für diese Behauptungen. J. Meeus hat vor einiger Zeit im "ICARUS" statistisch nachgewiesen, daß gerade bei den bestimmten Planetenstellungen, die dafür verantwortlich gemacht werden, gerade keine Sonnenfleckenmaxima auftreten (z.B. 1901 und 1982)!

Es bleibt also gesichert, daß (gemäß der Eruptionstheorie) die aus dem Sonneninneren aufbrechenden "Eruptionen" (nicht zu verwechseln mit Flares) die Ursache sind. Eine einfache Erklärung auf physikalischem Wege ist noch unzureichend!

Quelle: "DER STERNBOTE" vom Astronom. Büro Wien, Ausgabe 2/1989, Seiten 22-30, Bericht von Prof. Dr. Hermann Haupt

Walter Diehl, Braunfelferstr. 79, D-6330 Wetzlar

# AUSLANDSBERICHTE

Walter Diehl

## EINLADUNG ZU EINEM INTERNATIONALEM MEETING

Die französische Association für Astronomie und das Astronomical Observatory in Aniane (Herault, Südfrankreich) organisierten ein internationales Meeting "Le Ciel et l'Espace" vom 20. - 23. September 1989 in Montpellier - Corum - und Aniane.

Dieses Meeting wird unterstützt vom European Community Commission, European Spatial Agency (ESA), dem European Southern Observatory (ESO) und der Schirmherrschaft des französischen Ministers für Forschung und Technik! Von diesen Organisationen werden einige wichtige Leute vertreten sein und Fachvorträge halten, sowie die internationale Amateurwelt.

Dazu sind auch wir von der Fachgruppe Sonne der VdS recht herzlich eingeladen und man würde sich sehr freuen, unsere Fachgruppe dort begrüßen zu können. Ein wichtiger Termin, den man nicht versäumen sollte und eine gute Gelegenheit, unsere Gruppe zu repräsentieren.

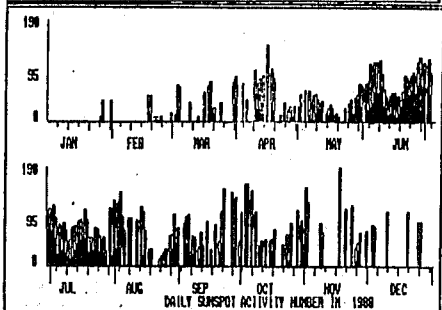
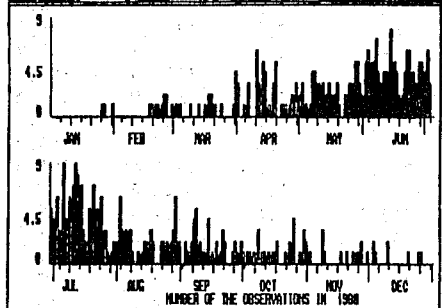
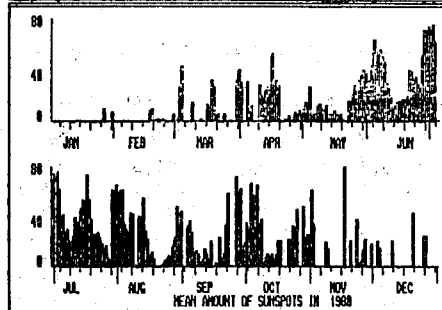
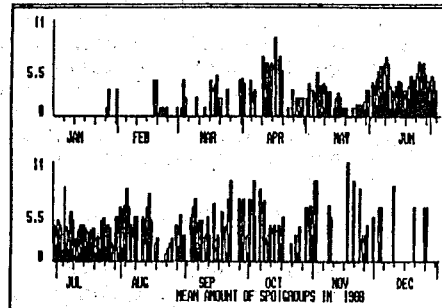
Anmeldung und Infos ab sofort bei;

Bernard Bellequer oder Danny Mendre  
Astronomical Observatory  
Boite Postale 14  
F-34 150 Aniane  
Frankreich  
Tel. 67 45 60 00  
Fax. 67 75 28 64

Walter Diehl, Braunfelferstr. 79, D-6330 Wetzlar

Walter Diehl

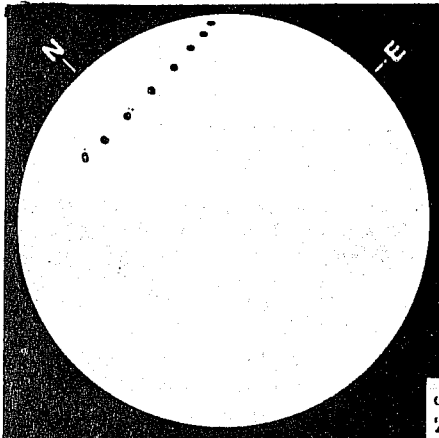
## EINIGE ERGEBNISSE DER FINNISCHEN SONNENBEOBACHTER DER GRUPPE URSA



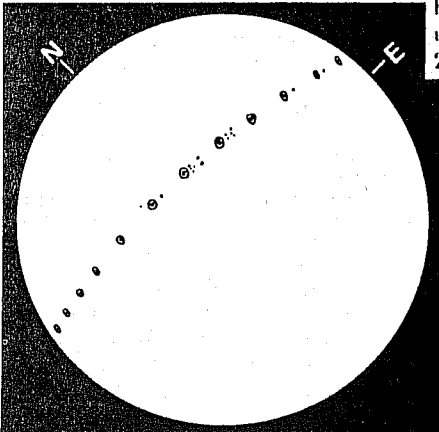
THE OBSERVERS, THEIR LOCATIONS AND INSTRUMENTS OF THE SOLAR DIVISION OF THE ASTRONOMICAL ASSOCIATION URSA OF FINLAND

Name	Location	Instrument	k	Obs.
Tomi Anttila	Nastola	Refl. D-114 f-900	0.55	30
Hannu Heiskanen	Toivala	Refl. D-200 f-2000	-	2
Raijo Häkkinen	Kuopio	Refr. D-150 f-2063	2.18	42
Jani Katava	Raisio	Refr. D-60 f-415	3.54	6
Klaus Kekki	Pori	Refl. D-114 f-900	3.99	23
Sami Lukkari	Vantaa	Refr. D-60 f-1200	1.49	73
Ismo Luukkonen	Liminka	Refr. D-156 f-1130	-	11
Mika Malmberg	Loviisa	Refr. D-50 f-600	0.90	124
Mika Mäenpää	Pori	Refl. D-114 f-1000	1.21	60
Vaikko Mäkelä	Imatra	Refl. D-80 f-1000	0.86	7
Jari Mäkinen	Helsinki	Refl. D-200 f-2000	0.44	7
Jalo Ojanperä	Valkaskoski	Refr. D-60 f-910	-	4
Kimmo Pajula	Jyväskylä	Refr. D-150 f-2063	3.22	19
Petriina Paturi	Loviisa	Refr. D-80 f-1200	1.14	30
Vuokko Vuorinen	Vantaa	Refl. D-114 f-1000	1.28	26
Leo Wikholm	Vantaa	Refl. D-114 f-1000	1.86	50
Paul-C. Wirtanen	Helsinki	Refl. D-76 f-600	1.28	26
	Helsinki	Refl. D-105 f-445	-	1

Quelle: "SUNSPOT REVIEW" Ausgabe 1/1989



Reihenbeobachtung von Sonnenflecken



oben: Sonnenfleck vom 25.2. bis 4.3.1987 in hel. Breite 48°.  
unten: II-Gruppe vom 25.3. bis 6.4.1987.

M. Flamil, Cordoba, Spanien (50mm Refraktor)  
(aus: Astrum Num. 75, Juli 1987)

# AUSLANDSBERICHTE

Walter Diehl

## INFORMATION ÜBER DIE WERKGROEP ZON

Die Beobachtung der Sonne ist ein attraktives Hobby. Mit geeigneten Mitteln ist es möglich, Sonnenflecken zu sehen. Auch für Anfänger, die sich ein Teleskop angeschafft haben, ist das eine gute Sache. Es ist angenehm bei solchen schönen Temperaturen begeistert zu arbeiten.

### Die Arbeitsgruppe Sonne

Die "WERKGROEP ZON" wurde 1980 gegründet und ist die größte der niederländischen Vereinigung für Wetter- und Sternkunde. Das Ziel ist, das Zusammenarbeiten zwischen Sonnenbeobachtern zu fördern, Erfahrung und Kenntnis und das Wissen von den Beobachtungen zu koordinieren. Die Arbeitsgruppe steht offen für Interessenten, die auf einem oder anderem Gebiet manche bereitwillige Hilfe über die Sonne benötigen. Die Leiter bezahlen einen bescheidenen Beitrag von fl 10,- pro Jahr. Bereitwillige Jugendgruppenleiter können ihre Kenntnis auf einigen Zusammenreffen erwerben und haben dann auch keinen Beitrag zuzahlen.

### Beobachtungen

Mit dem Sonnenbild kann man verschiedene Dinge tun. Die meisten Amateure stellen die Anzahl der Sonnenflecken mit ihren Techniken fest. Für diese optischen Beobachtungen hat die "WERKGROEP ZON" spezielle Formulare. Die Resultate werden dann veröffentlicht in einem Monatsbulletin, und ausgewertet und alle Beobachtungen in einem Archiv aufbewahrt. Mit diesen Gegebenheiten und dem Archiv können später allerlei Berechnungen angestellt werden und die Wissenschaft kann auch Gebrauch davon machen.

### Zusammentreffen

Ungefähr 3 mal pro Jahr kommen die Leiter der "WERKGROEP ZON" zusammen (meestal in Utrecht). Dort werden besondere Beobachtungen besprochen, ebenso besondere Sonnenflecken und spektakuläre Sonneneruptionen. Fotos und Techniken werden miteinander verglichen. Danach halten Leiter von der Fachgruppe "ZON" Vorträge über theoretische Besonderheiten und über ihre Experimentierkunst. Sodann wird ein Berufsastronom dazu eingeladen, um das eine oder andere über die wissenschaftlichen Beobachtungen zu berichten. Auf diesen Zusammentreffen bekommt man auch direkt vielmehr mit über fotografische Techniken und Spezialfilter, Beobachtungen und viele andere Möglichkeiten der Eruptionen und Protuberanzenbeobachtungen. Kommen sie gerüstet zu den Zusammentreffen. Ein Telefonat mit unserem Sekretariat ist willkommen.

Adresse: WERKGROEP ZON  
Sekretariat: Benno Houweling  
Veenenburg 36  
NL-2804 WZ Gouda  
Tel. 01820 - 39082  
Niederlande

Übersetzt aus dem holländischen von:  
Walter Diehl, Braunfelserstr. 79, D-6330 Wetzlar

Jochen Friedrichs

15.03.89

## DIE BULLETINBOARD DES NOAA SPACE ENVIRONMENT SERVICES CENTER SESC

In jüngster Zeit gewinnt der Computer auch für die Amateursonnenbeobachtung an Bedeutung. Während das SONNE-Team bereits seit Jahren die Auswertung der Datenlisten mit dem Computer erledigt, gehen mehr Autoren in SONNE dazu über, ihre Berichte mit dem Computer und einem Matrixdrucker zu erstellen. Dies ermöglicht völlig neue Wege bei der Textgestaltung.

Eine besonders interessante Einsatzmöglichkeit ist die Informationsabfrage von sogenannten Mailboxen und Bulletinboards. Dabei werden mittels eines Modems oder Akustikkopplers und geeigneter Software über das Telefonnetz Daten von Informationsanbietern in den Computer geladen.

Das SESC der NOAA in Colorado, USA, bietet nun seit einiger Zeit eine Bulletinboard an, welche nur spezielle Daten über die Sonnenaktivität enthält und somit besonders für Sonnenbeobachter interessant ist. Das Angebot ist etwa mit den wöchentlichen Berichten "Preliminary Report and Forecast of Solar Geophysical Data", welches die NOAA herausgibt, vergleichbar. Die elektronischen Daten sind aber wesentlich umfangreicher und aktueller. Außerdem lassen sich Berichte, Neuigkeiten und Informationen über das SESC abrufen.

Das System läßt sich unter der Nummer 001-303-497-5000 erreichen und arbeitet 24 Stunden am Tag. Für die Insider: 8 Datenbits - keine Parität - ein Stopbit. Damit arbeiten auch die meisten inländischen Boards. Nach dem Einloggen wird man nach Name, Adresse und Interessengebieten gefragt und erhält eine Benutzer-Nummer zugeteilt. Diese beschleunigt es bei weiteren Anrufen, in das Hauptmenü zu gelangen. Danach hat man 15 Minuten Zeit, um Daten abzufragen. Auf jeden Fall sollte man alles in den Speicher laden oder - falls dieser nicht ausreicht - auf Diskette abspeichern. Nach Beendigung der Verbindung kann man dann ganz in Ruhe alles lesen oder ausdrucken lassen.

Vom Hauptmenü lassen sich alle Themenbereiche aufrufen, wie zum Beispiel:

- Solar Report
- Activity Summary
- Data Listings
- Information on SESC etc.

"Data Listings", z. B. listet die tägliche Sonnenfleckenrelativzahl oder den täglichen 10cm Radiofluß über die letzten 30 Tage auf. "Help Menu" liefert Hinweise über die Benutzung und mit "Bye"

wird der Dialog abgebrochen. Es lassen sich auch Bemerkungen an den System Operator übermitteln.

Laut Angaben der NOAA befindet sich der Betrieb zur Zeit noch im Probestadium, und es kommt öfter zu Veränderungen. Das Angebot soll aber noch erweitert werden. Für Volkssternwarten und Beobachter, welche Zugang zu einem Computer haben, ist die Benutzung dieser Informationsquelle jedoch sicherlich von Interesse und Nutzen.

Jochen Friedrichs Wesendorfer Str 12 1000 Berlin 26

Glaub keiner Statistik,  
die Du nicht selber  
gefälscht hast!

Sie können machen,  
was Sie wollen,  
aber nicht so!



Willi Schulze (März 1989)  
**DER 21. SONNENFLECKENZYKLUS**

Erstveröffentlichung in Die Sterne, 64. Band, Heft 5, 1988, S. 293-301. Nachdruck erlaubt mit freundlicher Genehmigung des Autors und des Verlags.

Zum Ende des Jahres 1986 ging der Anteil von Sonnenflecken mit niedriger heliographischer Breite gegenüber den Gruppen mit hoher Breite merklich zurück. Wegen des üblichen Ausgleichsverfahrens aus 13 Monatsmitteln stand erst im Mai 1987 fest, daß das Minimum im September 1986 eingetreten war. Entgegen vielen begründeten Prognosen ging einer der kürzesten Sonnenfleckenzyklen zu Ende.

Auf der Grundlage eines eigenen, festen Beobachtungsprogramms wurden insgesamt 1142 Beobachtungen gewonnen. Ohne die Mitarbeit meiner Frau wäre das nicht möglich gewesen. Als Beobachtungsinstrument diente ein Refraktor 83/840. Beobachtet wurde im Projektionsverfahren. Neben der Ermittlung der täglichen Relativzahlen wurden die Gruppen klassifiziert und ihre Positionen sowie die Größe der Fleckenkerne eingeschätzt.

Die Auswertung der Beobachtungen erfolgte nach Rotationen. Ergebnisse von 10 Rotationen wurden zu einer Dekarotation zusammengefaßt. Das Beobachtungsprogramm sah vor, Untersuchungen über den Verlauf der Relativzahlen vorzunehmen, Kenntnisse über Besonderheiten in der heliographischen Lage der Gruppen zu gewinnen, die Verteilung der Fleckengrößen und ihre Beziehungen zur Relativzahl zu untersuchen, Überlegungen zu qualitativen Eigenschaften der Fleckengruppen anzustellen sowie einzelne Sonnenfotos anfertigen und auszuwerten.

In diesem Bericht soll zunächst über den Ablauf des 21. Zyklus auf der Grundlage der internationalen Relativzahlen informiert werden. Danach erfolgt die Mitteilung von Besonderheiten aus den eigenen Beobachtungsergebnissen.

**Verlauf des 21. Zyklus**

In Tab. 1 sind die Monats- und Jahresmittel der Zürcher und später der internationalen Relativzahlen noch einmal zusammengestellt. Sicher ist diese Zusammenstellung manchem Sonnenbeobachter bei statistischen Untersuchungen von Nutzen.

Wichtige Daten, die den Ablauf des 21. Zyklus charakterisieren, sind:

Epoche des Anfangsminimums	$m_1 = 1976,5$
Kleinste ausgeglichene Relativzahl	$R_{m1} = 12,2$
Epoche des Maximums	$M = 1979,9$
Größte ausgeglichene Relativzahl	$R_M = 164,5$
Epoche des Endminimums	$m_2 = 1986,8$
Kleinste ausgeglichene Relativzahl	$R_{m2} = 12,3$
Zyklusdauer	$P = 10,3 \text{ a}$
Zyklusmittel der Relativzahlen	$R_{zy} = 80,9$
Zeitintervall Maxima 21.-20. Zyklus	$D = 11,0 \text{ a}$
Anstiegszeit	$T = 3,4 \text{ a}$
Abstiegszeit	$U = 6,8 \text{ a}$
Asymmetrie	$A = +0,333$

Tabelle 1 Monats- und Jahresmittel der definitiven Sonnenfleckenrelativzahlen

Jahr	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahresmittel
1976	8,1	4,3	21,9	18,8	12,4	12,3	1,9	16,4	13,5	20,0	5,2	15,3	12,6
1977	16,4	23,1	8,7	12,9	18,6	38,5	21,4	30,1	44,0	43,8	29,1	43,2	27,5
1978	51,9	98,6	76,5	99,7	82,7	95,1	70,4	58,1	138,2	125,1	97,9	122,7	92,5
1979	165,6	137,5	138,0	101,5	134,4	149,5	169,4	142,2	188,4	186,2	183,3	176,3	165,4
1980	169,6	165,0	126,2	164,1	179,9	157,3	136,3	135,4	155,0	164,7	147,9	174,4	154,6
1981	114,0	141,3	135,5	150,4	127,5	90,9	143,8	158,7	167,3	162,4	137,5	160,1	140,5
1982	111,2	163,6	153,8	122,0	82,2	110,4	106,1	107,6	118,8	94,7	98,1	127,0	115,9
1983	84,3	61,0	60,5	80,7	99,2	91,1	82,2	71,8	50,3	55,8	33,3	33,4	60,6
1984	67,0	85,4	83,5	69,7	76,4	46,1	37,4	25,5	15,7	12,0	22,8	18,7	46,9
1985	16,5	15,9	17,2	16,2	27,5	24,2	30,7	11,1	3,9	18,6	16,2	17,3	17,9
1986	2,5	23,2	15,1	18,5	13,7	1,1	18,1	7,4	3,8	35,4	15,2	6,8	13,4

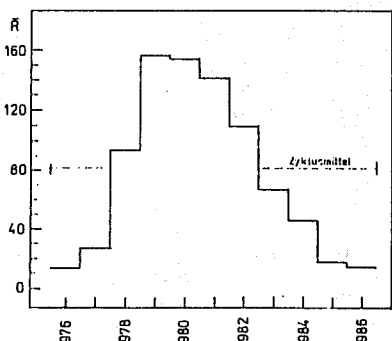


Abb. 1 Jahresmittel der Sonnenfleckenrelativzahlen des 21. Zyklus

In Abb. 1 sind die Jahresmittel des 21. Zyklus und in Abb. 2 die ausgeglichenen Monatsmittel während des Maximums und der Minima gruppenlos dargestellt. In Abb. 2 wurde weiterhin zur besseren Übersicht die mittlere Sonnenfleckenkurve eingetragen. Hierbei wurden aus den zugehörigen ausgeglichenen Monatsmitteln der Zyklen 1 bis 21 Mittelwerte gerechnet und aus diesen in den Intervallen des Maximums und der Minima die genannten Kurven gezeichnet.

Das Minimum des Jahres 1976 entsprach in seinem Verlauf der Form III (zur Definition s. [1]). Das heißt, in Minimumnähe folgte einem flachen Abstieg des 20. ein steiler Anstieg des 21. Zyklus. Das Minimum lag deutlich über der mittleren Sonnenfleckenkurve und war bis dahin das Minimum mit den größten ausgeglichenen Relativzahlen

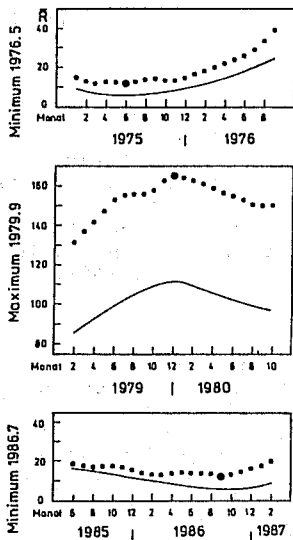


Abb. 2 Ausgeglichene Monatsmittel der Sonnenfleckenrelativzahlen während des Anfangsminimums, des Maximums und des abschließenden Minimums des 21. Fleckenzyklus. Zum Vergleich ist die mittlere Sonnenfleckenkurve als ausgezogene Linie dargestellt.

aller Zyklen 0 bis 20. Nur zu Beginn des 2. und des 9. Zyklus war  $R_{m1}$  größer als 10. Überraschenderweise wurde es dann noch einmal von dem Minimum am Ende des 21. Zyklus übertroffen.

Der Anstieg zum Maximum verlief, abgesehen von einigen Fluktuationen, ohne Besonderheiten. Jedoch verliert der steile Anstieg des Jahres 1979 Interesse, der uns dann das unerwartet hohe Maximum brachte. Die Anstiegszeit entsprach den statistischen Erwartungen.

Betrachten wir das Maximum, so fällt auf, daß es erheblich über der mittleren Kurve liegt. Mit  $R_M = 165$  war es das zweithöchste seit dem Zyklus Nr. 0. Nur der 19. Zyklus brachte mit  $R_M = 201$  einen höheren Wert. Zur Freude der Sonnenbeobachter lag die ausgeglichene Relativzahl von Juni 1979 bis Oktober 1980 über 150. Viele große und struktureiche Gruppen konnten in dieser Zeit beobachtet werden. Ein Nebenmaximum, wie es in [2] definiert wurde, trat nicht auf. In der Vergangenheit konnten bei 14 von 21 Zyklen Nebenmaxima beobachtet werden.

Abgesehen von der Maximumhöhe, ähnelte der 21. Zyklus in seinem Verlauf dem 20. Durchsicht meines Berichtes über den 20. Zyklus [3] fiel mir auf, daß in diesem auch nach dem Maximum zunächst über 3 Jahre die Fleckenhäufigkeit nur wenig zurückging, um sich dann umso schneller dem Minimum zu nähern. Genauso im 21. Zyklus. Abb. 1 ist zu entnehmen, daß nach dem Maximumjahr die Relativzahl in den Jahren 1980 und 1981 nur wenig zurückging, um dann 1983 stark abzufallen. So kontinuierlich wie es die Jahresmittel zeigen, erfolgte der Abstieg zum Minimum aber nicht. Es traten ausgeprägte sekundäre Schwankungen auf.

Aber schon 1984,8 war die ausgeglichene Relativzahl deutlich abgesunken, und es begann eine lange Zeit niedriger Aktivität, die uns etwa 1986,8 ein Minimum brachte, welches nochmals das 1. Minimum um 0,1 Einheiten überstieg. Danach wurden immer weniger Gruppen in niedrigeren heliographischen Breiten beobachtet. Der 21. Sonnenfleckenzyklus ging zu Ende. In Abb. 3 sind die Monatsmittel der täglichen Relativzahlen, getrennt für den 21. und 22. Zyklus, aufgetragen, so wie sie sich aus den eigenen Beobachtungen ergeben haben. Auffallend ist der steile Anstieg des beginnenden 22. Zyklus.

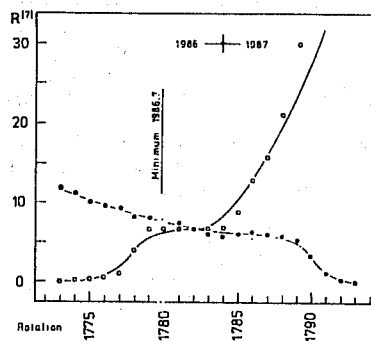


Abb. 3 Rotationsmittel der täglichen Sonnenfleckenrelativzahlen für den Zeitraum um das abschließende Minimum, getrennt für die Flecken des auslaufenden 21. und des beginnenden 22. Fleckenzyklus

**Die Waldmeierschen Gesetze**

Die Waldmeierschen Gesetze stellen statistische Beziehungen zwischen dem ausgeglichenen Monatsmittel im Maximum und der Anstiegszeit sowie der Abstiegszeit her. In Tab. 2 sind fünf Beziehungen, wie sie von Waldmeier formuliert wurden und u.a. in [4] zu finden sind, angegeben sowie die auf ihrer Basis für den 21. Zyklus erwarteten den eingetragenen Werten gegenübergestellt.

Es ist zu ersehen, daß überdurchschnittliche Abweichungen beim III. und V. Gesetz auftraten. Obwohl die Abstiegsfläche größer ist als erwartet, war die Relativzahl fünf Jahre nach dem Maximum auf einen Wert abgesunken, der merklich unter dem der



Tabelle 2 Vergleich der auf Grund der Waldmeierschen Gesetze für den 21. Sonnenfleckenzyklus erwarteten Werte mit den tatsächlich eingetretenen

Nr.	Gleichung	Im 21. Zyklus erwartet	eingetreten	Abweichung absolut	relativ in %
I	$\lg R_M = 2,68 - 0,14 T$	2,104	2,215	+0,111	5
II	$\theta = 0,030 R_M + 3,0$	7,9	6,9 <sup>a)</sup>	-1,0	13
III	$R_0 = 0,29 R_M - 11,4$	36,3	21,7	-14,6	40
IV	$S_2 = 40,6 R_M - 572$	6107	6820	+713	12
V	$S_1 = 2638 + 0,4 R_M$	2604	3358	+754	29

$R_M$  — ausgeglichenes maximales Monatsmittel;  $R_0$  — ausgeglichenes Monatsmittel fünf Jahre nach dem Maximum;  $T$  — Anstiegszeit vom Minimum zum Maximum;  $\theta$  — Abstiegszeit vom Maximum zum Zeitpunkt, in dem die ausgeglichenen Monatsmittel den Wert 7,6 erreichen;  $S_1$  — Summe aller ausgeglichenen Monatsmittel vom Minimum zum Maximum (Anstiegsfläche);  $S_2$  — Summe aller ausgeglichenen Monatsmittel vom Maximum zum Minimum (Abstiegsfläche).

<sup>a)</sup> Die Abstiegszeit  $U$  ist kürzer als  $\theta$ . Daher wurde  $R = 7,6$  nur aus Gruppen des 21. Zyklus, also ohne Gruppen des 22. Zyklus ermittelt.

mittleren Fleckenkurve liegt. Die schon erläuterte, langanhaltende Fleckenaktivität nach dem Maximum führte zu einem Anwachsen von  $S_2$ . Somit war die recht frühe Epoche des zweiten Minimums gar nicht so ungewöhnlich. Nach meiner Auffassung folgte der 21. Zyklus besser den Waldmeierschen Gesetzen als der 20.

### Einordnung in den achtzigjährigen Fleckenzyklus

In [5] habe ich den achtzigjährigen Zyklus und das Ausgleichsverfahren eingehend beschrieben. Die Ausgleichung der Zyklen 17 bis 21 führt bei der Epoche 1958,2 mit 151,4 auf die größte säkular ausgeglichene Maximumordinate seit 1750. Unterstellen wir einmal, was sehr wahrscheinlich, aber nicht sicher ist, daß im 19. Zyklus wirklich das Maximum des laufenden achtzigjährigen Zyklus Nr. III eintrat, so würde seit dem Minimum 1901,6 die Anstiegszeit 56,7 a betragen. Das entspricht etwa der Anstiegszeit des Zyklus Nr. I, die 57,1 a betrug. Die lange Anstiegszeit ist also nicht so außergewöhnlich, insbesondere dann nicht, wenn Beobachtungen der Nordlichthäufigkeit im Mittelalter in diese Überlegung einbezogen werden [6]. In Übereinstimmung mit der Maximumordinate im 19. Zyklus sind die säkular ausgeglichenen Daten der minimalen Relativzahlen, der Zyklenmittel, der Anstiegszeit und der Asymmetrie. Im Widerspruch hierzu stehen Zykluslänge, zeitlicher Abstand aufeinanderfolgender Maxima und Abstiegszeit elfjähriger Zyklen. Letztere Daten lassen sich nicht eindeutig in statistische Gesetzmäßigkeiten des achtzigjährigen Zyklus einordnen, stellen seine Existenz aber nicht in Frage.

Elfjährige Zyklen mit Nordüberschuß der Fleckentätigkeit fallen in den aufsteigenden und solche mit Südüberschuß in den absteigenden Ast des achtzigjährigen Zyklus. Nach meinen Beobachtungen traten nun im 21. Zyklus 8% mehr Gruppen auf der Südals auf der Nordhalbkugel auf, eine Tendenz, wie sie, vom Maximum ausgehend, auf dem absteigenden Ast des achtzigjährigen Zyklus zu erwarten ist. Nur wenn im Zyklus Nr. 22 das Maximum  $R_M$  kleiner als 119 wird, tritt im achtzigjährigen Zyklus kein weiterer Anstieg ein, und das säkular ausgeglichene Mittel wird wieder kleiner. Dann wäre in der Tat die Epoche 1958,2 ein Maximum im achtzigjährigen Zyklus gewesen. Man darf der Entwicklung der Fleckentätigkeit in den kommenden Jahren mit Spannung entgegensehen.

### Verteilung der Flecken in heliographischer Breite

Betrachten wir zunächst die Unterschiede in den Relativzahlen der Nord- und der Südhemisphäre. Im Zyklusmittel betrug nach meinen Beobachtungen die Relativzahl der Nordhalbkugel 35,3 und die der Südhalbkugel 37,3. Dem entspricht die Verhältniszahl  $R_N/R_S = 0,95$ . Im oberen Teil der Abb. 4 sind Mittelwerte aus jeweils zwei Dekarotationsmitteln, getrennt für die Nord- und Südhemisphäre, dargestellt. Der geglättete Kurvenverlauf läßt erkennen, daß bis zur Dekarotation 171 im Jahre 1981 die Flecken-

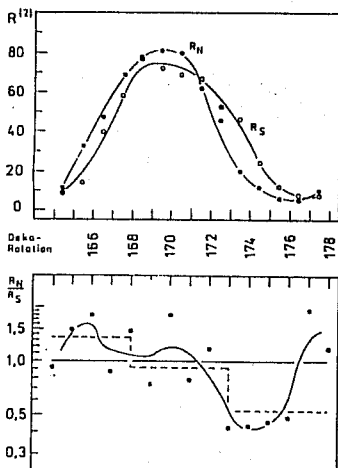


Abb. 4 Dekarotationsmittel der Sonnenfleckenrelativzahlen, getrennt für die Nord- und Südhalbkugel der Sonne (oben), und Verhältnis dieser Fleckenzahlen zueinander (unten)

tätigkeit der Nordhalbkugel überwiegt. Danach herrschte die größere Aktivität auf der Südhemisphäre. Im unteren Teil der Abb. 4 wird diese Erscheinung mit Hilfe des Quotienten  $R_N/R_S$  verdeutlicht.

Auffällig ist der Anstieg der Verhältniszahl in der Dekarotation 177. Hier ist zu berücksichtigen, daß zur Minimumzeit nur wenige Gruppen in statistische Untersuchungen eingehen. Darum wurde der Quotient  $R_N/R_S$  aus Beobachtungen mehrerer Jahre gebildet und als gestrichelte Linie im unteren Teil der Abb. 4 dargestellt. Das Ergebnis ist ähnlich überraschend, wie ich es bei der Untersuchung des 20. Zyklus [3] schon

festgestellt habe: Der Quotient  $R_N/R_S$  wird im Verlauf des elfjährigen Zyklus kleiner. Eine weitergehende Untersuchung wird zeigen, ob diese Erscheinung charakteristisch für den 20. und 21. Zyklus ist oder möglicherweise auch eine Variation im Verlauf des achtzigjährigen Zyklus dargestellt.

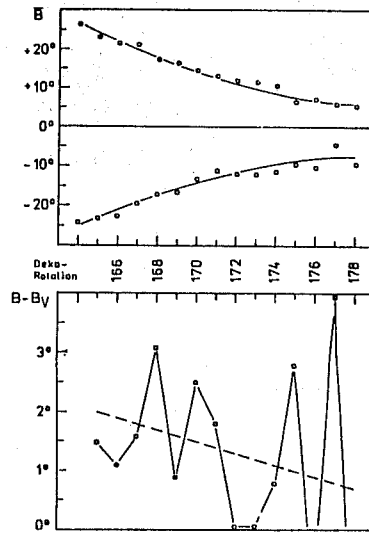


Abb. 5 Zeitliche Änderung der mittleren heliographischen Breite  $\bar{B}$  (Zonenwanderung) während des 21. Fleckenzyklus (oben) und Geschwindigkeit der Zonenwanderung (unten).  $B_V$  ist die heliographische Breite in der vorausgegangenen Rotation.

In Abb. 5 ist im oberen Teil die Zonenwanderungskurve für den 21. Zyklus, getrennt für Gruppen der Nord- und der Südhemisphäre, dargestellt. Zunächst ist zu erkennen, wie sich diese Kurven in erwarteter Weise, aber auf beiden Hemisphären nicht gleichmäßig, dem Sonnenäquator nähern. Lassen wir einmal die üblichen Fluktuationen zu den graphisch gemittelten Linien außer acht, so zeigt sich, daß ab Dekarotation 172 die heliographische Breite der nördlichen Gruppen schneller zurückging als die der südlich des Äquators stehenden Gruppen. Vergleichen wir diese Feststellung mit der Abb. 4: Ebenfalls ab Dekarotation 172 geht die Relativzahl auf der Nordhemisphäre im Verhältnis zur Relativzahl der Südhemisphäre deutlich zurück. Daraus folgt für den 21. Zyklus, daß die Annäherung an den Sonnenäquator in Abhängigkeit von den Relativzahlen beider Hemisphären erfolgte.

Nicht so kontinuierlich verlief die Geschwindigkeit der Zonenwanderung, wie un schwer aus dem unteren Teil der Abb. 5 zu sehen ist. Im Mittel des 21. Zyklus betrug die Größe  $B - B_V = 1,26^\circ$  je Dekarotation. Der Index  $V$  steht hier für die vorhergehende Rotation. Zu Zyklusbeginn lag dieser Wert bei 2,0, zum Ende bei 0,75. Eine deutliche Fluktuation trat in den Dekarotationen 172, 173 und 176 auf. In diesen Zeitintervallen behielten die Gruppen praktisch gleichen Abstand zum Sonnenäquator. Während der Minimumzeiten in hoher heliographischer Breite stehende Gruppen des 20. und 22. Zyklus wurden in dieser Untersuchung selbstverständlich nicht berücksichtigt.

### Ungewöhnliche Fleckengruppen im 21. Zyklus

Vielseitig wie die Sonnenfleckenstatistik ist auch das Erscheinungsbild der Gruppen. Jeder Sonnenbeobachter kennt den unvergleichlichen Eindruck, den eine große, vielfältig gegliederte Fleckengruppe hinterläßt.

Erinnern wir uns an den sogenannten „Osterfleck“. Am 9. April 1979 erschien am östlichen Sonnenrand ein kompakter H-Fleck, der zu Ostern am 16. April den Zentralmeridian passierte. P. Altermatt [6] untersuchte unter Verwendung von Beobachtungsdaten mehrerer Institute und zahlreicher Amateurastronomen diese interessante Gruppe. Das Ungewöhnliche an ihr waren insbesondere die lange Lebensdauer und die heliographische Breite. Immerhin konnte die Gruppe über fünf Vorübergänge vom 9. April bis zum 3. August 1979, als eindrucksvolle H-Gruppe in den Rotationen 1680 bis 1682 und als I-Gruppe in den Rotationen 1683 und 1684, beobachtet werden. Im Mittel betrug ihre heliographische Breite  $B = +4^\circ$ . Wer damals annahm, daß diese Gruppe noch dem 20. Zyklus angehörte, war getäuscht. Der Osterfleck gehörte, trotz der zu diesem Zeitpunkt ungewöhnlichen heliographischen Breite, auf Grund von Messungen des Magnetfeldes dem 21. Zyklus an.

Gruppen mit ausgedehnten Flächen finden das besondere Interesse der Sonnenbeobachter.

In einem sehr aufschlußreichen Katalog [7] hat Kjell Inge Malde alle Fleckenregionen mit Flächen über 1000 MH (Millionstel der Hemisphäre) zusammengestellt. Demnach traten während des 21. Zyklus in 77 Regionen Gruppen mit mehr als 1000 MH auf. Davon bedeckten 12 Regionen mehr als 2000 MH. Wenn von Regionen gesprochen wird, dann darum, weil in einigen Fällen auch mehrere Gruppen ineinander stehen. Die ausgedehntesten Regionen wurden in den Monaten Juni und Juli 1982, also 1 1/2 Jahre nach dem Maximum, mit mehr als 3000 MH beobachtet. So trat in der Rotation 1723 eine ausgedehnte, kompakte Gruppe bei den heliographischen Koordinaten  $L = 316^\circ$ ,  $B = +12^\circ$  auf. Sie bedeckte am 14. Juni 3 120 MH. In dieser F-Gruppe zählte ich damals 46 Einzelflecke, darunter 7 Fleckenkerne mit geschätzten Flächen zwischen 3 und 120 MH. Am 15. Juni waren es sogar 64 Einzelflecke. Na-Anfahrungen zeigen ein auffallend aktives Gebiet mit einem nördlich von ihm liegenden Filament. In der nächsten Rotation

1724 wurde bei den Koordinaten  $L = 321^\circ$ ,  $B = +14^\circ$  diese Gruppe erneut als einprägnante Erscheinung beobachtet. Am 12. Juli hatte sie mit 3350 MH ihre größte Flächenausdehnung erreicht. Nach den eigenen Beobachtungen hatte die Gruppe damals 79 Flecke. Abb. 6 gibt ihren Anblick mit zwei Fotografien wieder.

Nach dem eindrucksvollen 21. Sonnenfleckenzyklus darf man mit Interesse dem Verlauf des 22. Zyklus entgegensehen.

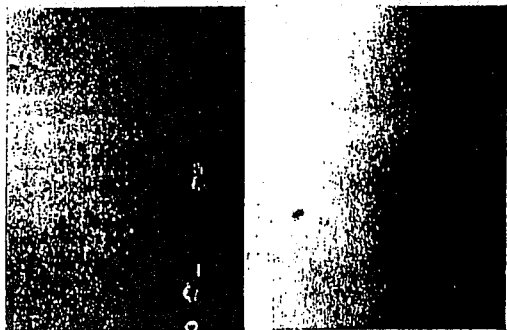


Abb. 6 Große Sonnenfleckengruppe während der Rotationen 1723 und 1724 (nach Fotografien des Verfassers)

Literatur

- [1] SCHULZE, W.: Einige Besonderheiten im Verlauf der Sonnenfleckennimina. *Sterne* 53 (1977) 163-168.
- [2] SCHULZE, W.: Nebenmaxima in den Sonnenfleckenzyklen 0 bis 20. *Sterne* 46 (1970) 76-80.
- [3] SCHULZE, W.: Der 20. Sonnenfleckenzklus. Ein zusammenfassender Bericht. *Sterne* 51 (1978) 96-103.
- [4] GRUNBERG, W.: Die Häufigkeit der Sonnenflecken. Berlin: Akademie-Verlag 1962.
- [5] SCHULZE, W.: Der achtzigjährige Zyklus der Sonnenfleckenhäufigkeit. *Sterne* 60 (1984) 163-171.
- [6] ALTENMATT, P.: Beobachtung eines Sonnenflecks. *Schweizer Jugend forscht*, 1980/81.
- [7] MALUK, K. I.: Catalogue of „super-sunspot regions“ in solar cycle 21. Stavanger: Eigenverlag 1987.

Anschr. d. Verf.: WILLI SCHULZE, Bolmsstr. 39, Mügdeburg, DDR-3031

Walter Diehl

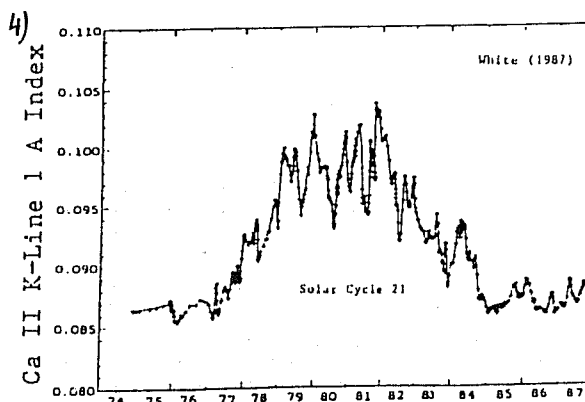
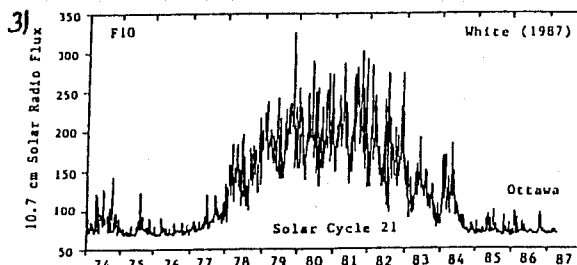
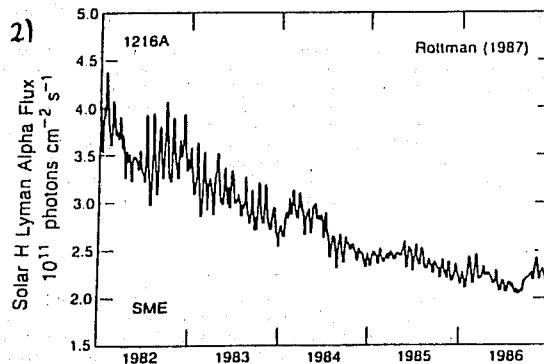
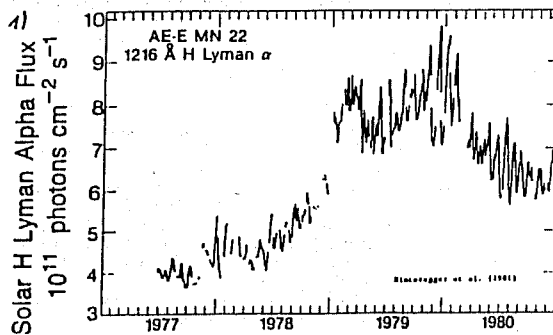
DIE AKTIVITÄTEN DES 21. ZYKLUS UND DER  
BEGINN DES 22. ZYKLUS

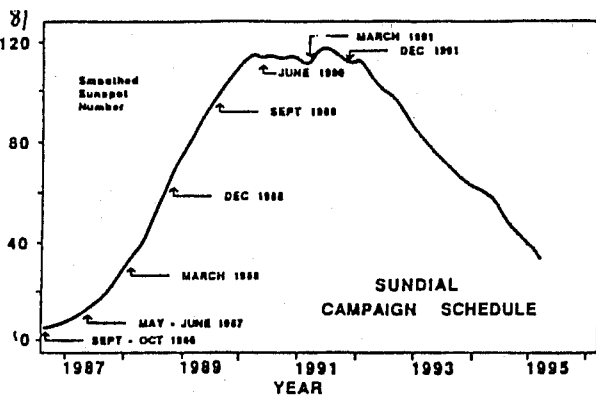
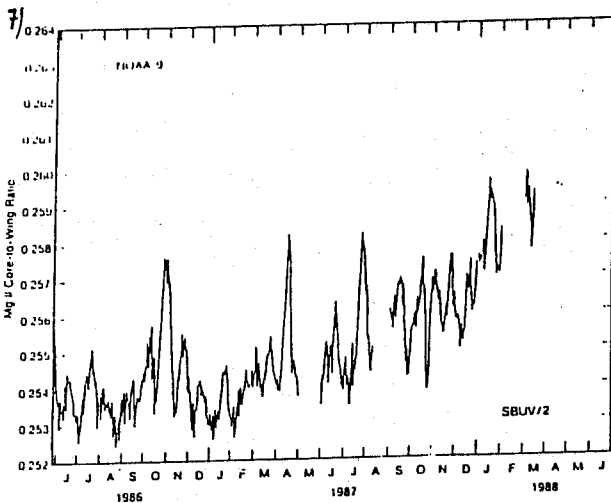
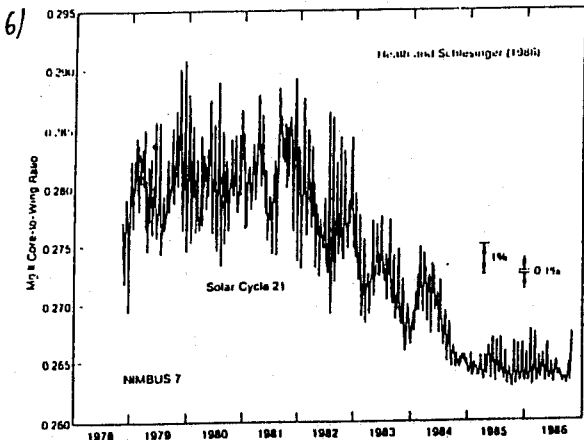
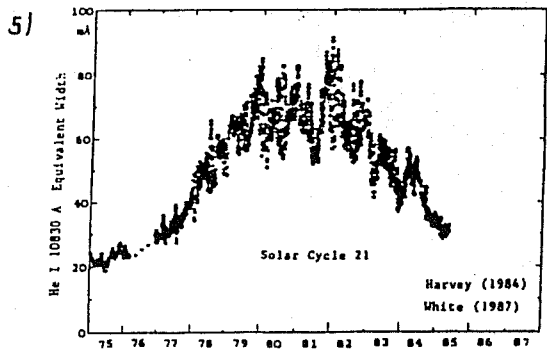
Liebe Leserschaft, hier möchte ich Ihnen nochmals die Aktivität des 21. Zyklus anhand von einigen Schemata darstellen, welche ich eigens zusammengestellt habe, um noch einmal Interessantes vor Augen zu haben! Die Schemata sprechen für sich und daher bedarf es eigentlich keines Kommentares. Die Abbildung 1 zeigt uns den solar flux der H-Lyman-alpha Linie, gemessen von Hans Hinteregggers. Die 2. Abbildung zeigt uns das selbe Aktivitätsspektrum und zwar den Abstieg. Die Messungen wurden gemacht von Gary Rottman. Die Abbildung 3 zeigt den gesamten Radiofluß des 21. Zyklus, gemessen bei einer Wellenlänge von 10,8 cm in Ottawa. Die Messungen stammen von Dick White. Die 4. Abbildung zeigt die gesamte Aktivität der Ca-K 1A Linie. Diese Messungen machten Dick White und Bill Livingston. Die Abbildung 5 zeigt die Äquivalenz der Helium 1 Linie bei 10830 Å. Diese Messungen zeigte Jack Harvey auf. Die 6. Abbildung von Don Heath und Barry Schlesinger zeigt die Aktivitätsmessungen der Mg II Linie. Die Abbildung 7 zeigt uns die gleiche Linie, jedoch für den 22. Zyklus. Die 8. Abbildung zeigt uns die geglättete Relativzahlen für den Zeitraum 1987 - 1995. Nach den Vorräusrechnungen sollte das Maximum wohl in dem Zeitraum März bis Dezember 1991 sein. Wir werden sehen, ob diese Berechnungen stimmen. Die Abbildung 9 zeigt die monatlichen Flare-Aktivitäten des 21. Zyklus und zu Beginn des 22. Zyklus. Wie der Vergleich zeigt, liegt die Aktivität des 22. über dem des 21. Zyklus. Die Abbildung 10a und b zeigen uns die Anstiegszeiten der einzelnen Zyklen innerhalb der ersten 24 Monate seit dem ersten Zyklus 1750 (Beginn der Zählung). Deutlich liegt der 22. Zyklus zur Zeit an der Spitze und wir dürfen hoffen.

Nun, diese einzelnen Aktivitätsspektren des 21. Zyklus zeigen nochmals ganz deutlich auf, daß einige Maxima und Minima zeitlich verschoben stattfanden. Die meisten Maxima und Minima jedoch zeitlich fast gleichzeitig zu beobachten waren.

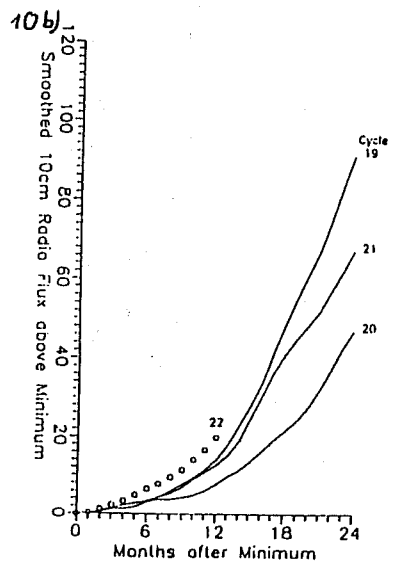
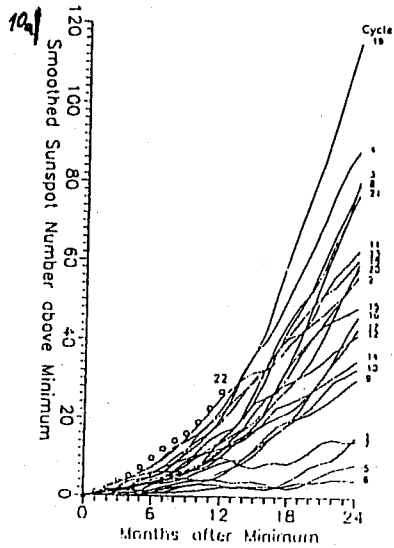
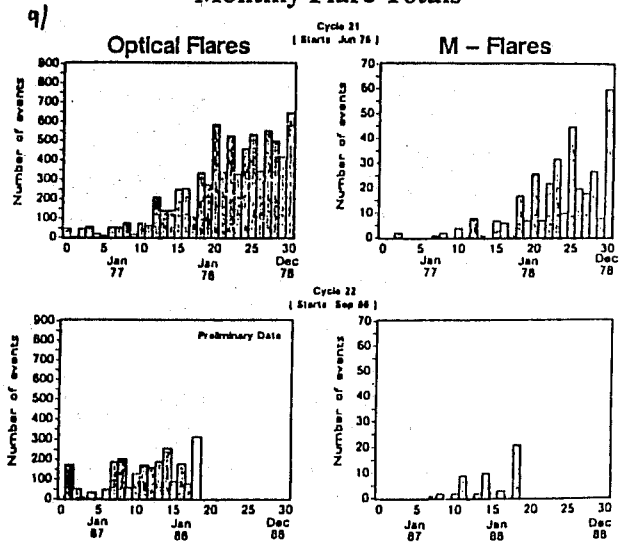
Die Schemata sind entnommen aus dem:

STP NEWSLETTER 88-1 vom World Data Center USA, Seiten 32, 34, 35 und 37





Monthly Flare Totals



Walter Niehl, Braunfelsenstr. 79, 6330 Wetzlar

# SONNENFINSTERNISSE

Walter Diehl

## DIE TOTALE SONNENFINSTERNIS 1990 IN FINNLAND!

Die Ursa Astronomical Association hat eine erste sechsseitige Information zu diesem Naturschauspiel herausgegeben.

Wie Sie in "SONNE48" schon lesen konnten, hat Jari Mäkinen (der Leiter der Solar Section der Gruppe Ursa) die deutschen Sonnenbeobachter nach Finnland eingeladen!

Die Sonnenfinsternis findet am Sonntag den 22. Juli 1990 statt. Die Maximumphase wird um 01.53UT (entspr. 04.53 UT finnischer Sommerzeit) erreicht mit einer Dauer von 85 sec. in der Zentralzone. Bereits 50 km entfernt von dieser Zone beträgt die Phase nur noch 70. sec. und dazu sehen Sie die errechneten Werte in der Abbildung 1.

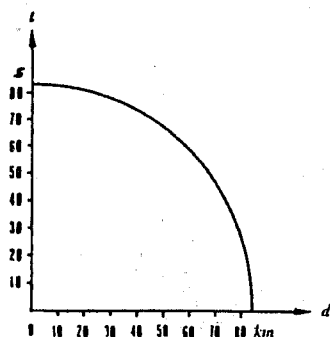
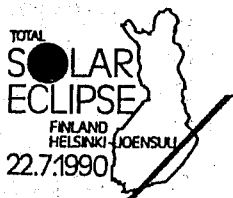


Abb.1: Hier ist die Zeit gegen die Entfernung aufgetragen.

Die Zentrallinie verläuft von Helsinki nach Joensuu bei einer Höhe von 1Grad (für Helsinki) bzw. 4Grad (für Joensuu) weiterhin über die nordöstliche Sowjetunion! Sehen Sie dazu die Abbildung 2.

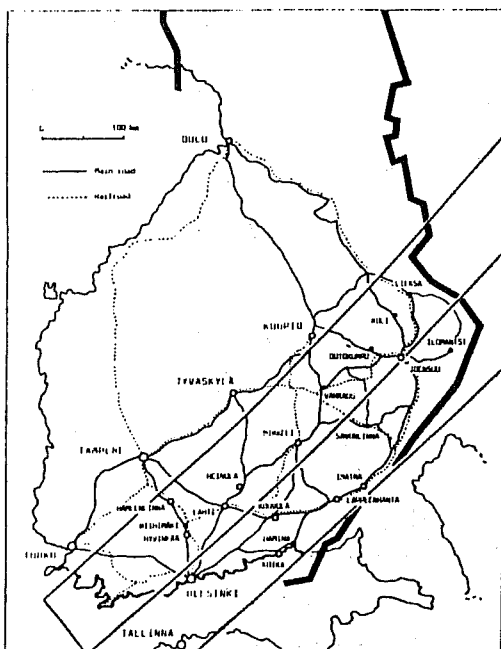


Abb.2: Sie sehen hier auf dieser Karte die Zentrallinie eingezeichnet.

Ebenso hat die Gruppe "Ursa" für Helsinki und Joensuu folgende "facts" berechnet:  
 Helsinki  $\varphi = 60^{\circ}09'43''$ ,  $\lambda = 24^{\circ}57'16''$ ,  $h = 33$  m  
 Joensuu  $\varphi = 62^{\circ}37'$ ,  $\lambda = 29^{\circ}49'$ ,  $h = 100$  m

Daraus ergeben sich für den ersten bis vierten Kontakt folgende Werte:

	Helsinki	Joensuu
1st contact		
time(UT)	1.02.58	1.02.30
h (apparent height of the center of Sun)	- 3.10°	0.38°
A (azimuth)	216.3°	220.5°
P (position angle of the point of contact)	282.4°	282.5°
2nd contact		
time	1.52.26	1.53.00
h	1.04°	4.24°
A	227.2°	231.6°
P	112.1°	100.7°
maximum		
time	1.53.08	1.53.45
h	1.09°	4.30°
A	227.3°	231.7°
P	192.2°	192.5°
3rd contact		
time	1.53.50	1.54.30
h	1.15°	4.37°
A	227.5°	231.9°
P	272.3°	284.3°
4th contact		
time	2.45.08	2.46.57
h	5.99°	9.36°
A	238.4°	243.2°
P	102.0°	102.6°

un, kurz ein paar Worte zum Wetter! Das Wetter ist um diese Jahreszeit recht gut, besonders in den frühen Morgenstunden. Dies ist eine gute Prognose für diesen Zeitraum. Für genauere Daten kann man folgende Adresse ansprechen:

Climatology Division, Meteorological Institute, Box 503, SF-00100 Helsinki, Suomi Finland

Der Beobachtungsstandort wird sein etwa um das Areal Joensuu-Lieksa-Ilomantsi, mit sehr gutem Rundumblick und freiem Blick zum Horizont. Auch hier sind die Bedingungen am geeignetsten.

Es besteht weiterhin die Möglichkeit, einen "Solar Eclipse Flyght" über den Wolken mitzumachen, um auf jeden Fall das Naturschauspiel erleben und aufzeichnen zu können. Eigens dafür stehen zwei Jets zur Verfügung; einmal unter der Zusammenarbeit der "Pinnair" und der "American travel agency" und zum anderen ein Jet für die finnischen und europäischen Solar Beobachter. Die Gruppe "Ursa" hat dieses schon arrangiert!

Weitere Besichtigungsmöglichkeiten stehen ebenfalls auf dem Programm, und auch der Besuch bzw. die Teilnahme an der finnischen Tagung für den gesamten Amateurbereich fehlen nicht. Dazu möchte ich jedoch nicht näher eingehen.

Für die Unterkunft sollte jeder Beobachter selbst sorgen und beim Reisebüro nachfragen und buchen. Bei Schwierigkeiten hilft die finnische Gruppe gerne, wobei jedoch keine Garantie übernommen werden kann. Sie sollten daher schon jetzt buchen, denn sehr schnell ist alles wegen diesem Schauspiel ausgebucht! Zwei Adressen gibt die finnische Gruppe schon mal an Sie weiter:

- "Holiday in North Carelia" from Joensuu City Travel Information, Koskikatu 1, SF-80100 Joensuu, Finland, Phone+358-973-201

2. "Saimaa Lake Land-Exploring Finland" from  
Saimaan Matkailu, Puistokatu 1,  
SF-57100 Savonlinna, Finland,  
Phone +358-957-22508

Die nächsten Informationen werden voraussichtlich am Jahresende herauskommen!  
Diese sechsseitige Information, aus denen

diese Zusammenstellung gemacht wurde kann bezogen werden über:  
Ursa Astronomical Association, Laiivanvarustajankatu 3, SF-00140 Helsinki, Suomi Finland oder gegen Rückporto vom Unterzeichner!

Walter Diehl, Braunfelferstr. 79, D-6330 Wetzlar

Ivan Glitsch

20.04.89

VORBOTEN UND DURCHGANG DER GROßEN FLECKENGRUPPE IM FEBRUAR UND MÄRZ 1989

Am 4. Februar waren am Ostrand der Sonne, auf ca +30° Breite, auffällige, aktive Bogenprotuberanzen zu sehen. Dies veranlasste mich, sie fotografisch mit Intervallen von 33 und 19 Minuten aufzunehmen. Es waren die Vorboten einer Fleckengruppe, die anderntags auf gleicher Breite zum Vorschein kam.

Abbildung 1 zeigt, durch Projektion der Negative gezeichnet, drei Phasen der Protuberanzenaktivität mit Zeitangaben. Anschliessend zur letzten Phase sind, zur Veranschaulichung des Grössenverhältnisses, die Fleckenerscheinungen der nachfolgenden Tage abgebildet.

Dank günstiger Witterung konnte die Entwicklung dieser Gruppe in Abbildung 2 bis 15. Februar verfolgt werden. Abb. 3 zeigt dieselbe Gruppe in zweiter Rotation.

Das eingezeichnete heliografische 10° Netz in den Abbildungen dient zur ungefähren Lokalisation und Grösseneinschätzung der Flecken auf der Sonnenhalbkugel.

Abb. 1

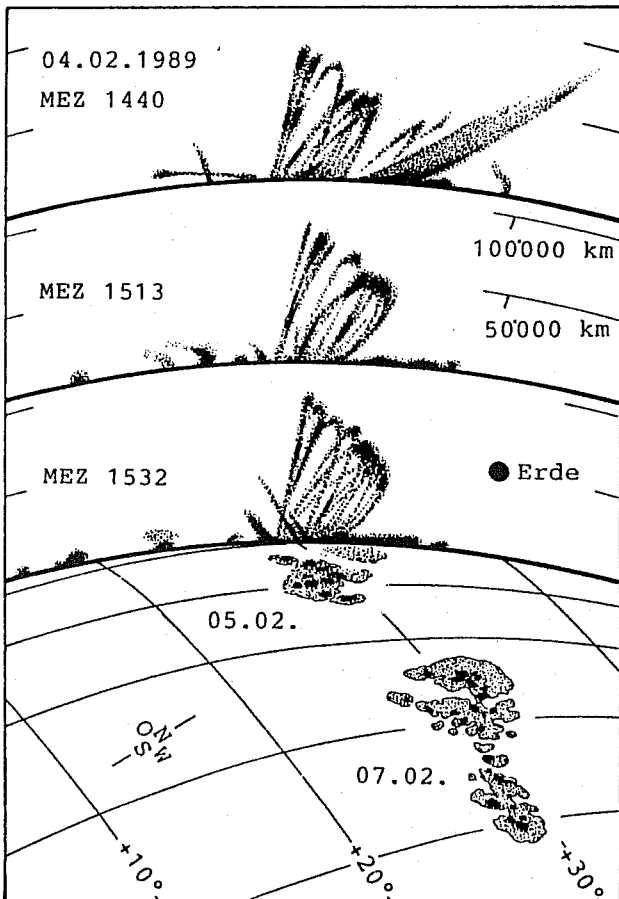


Abb. 3

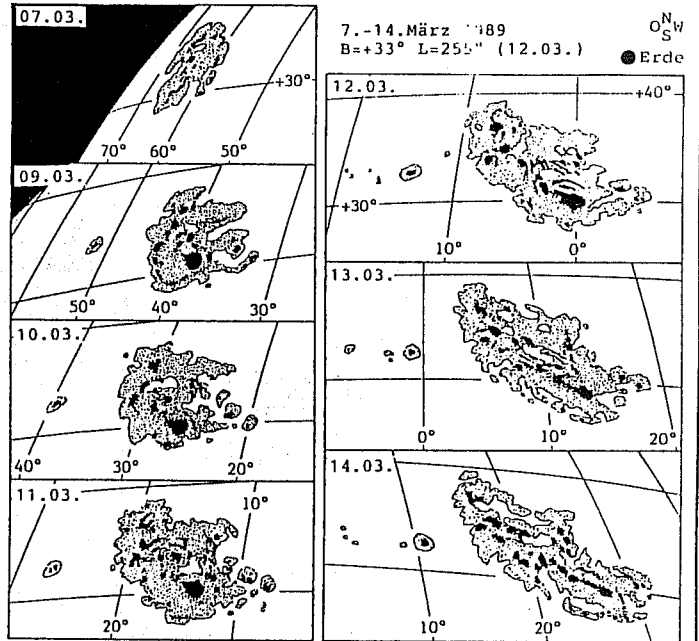
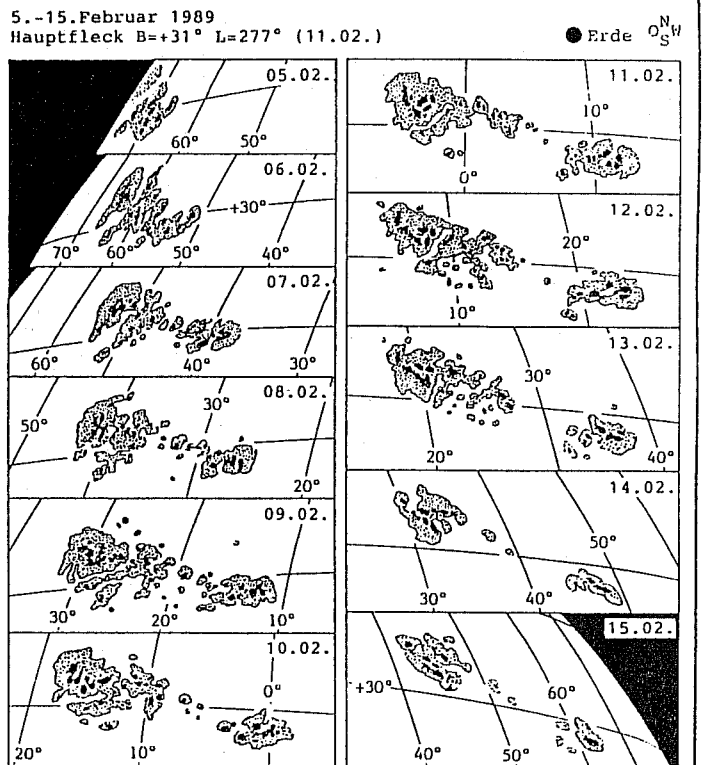


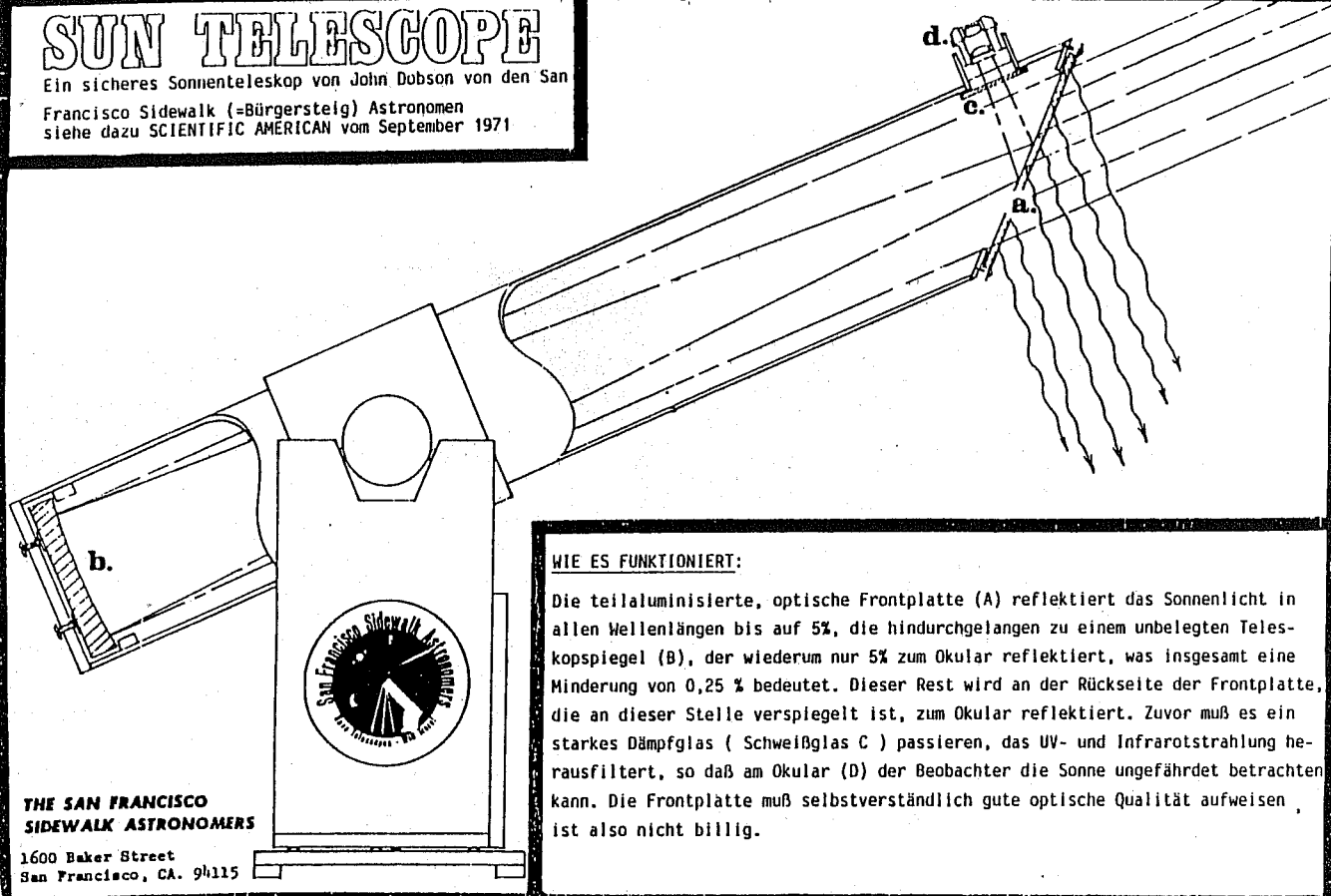
Abb. 2



Ivan Glitsch, Türliacker 14, CH-8304 Wallisellen

# SUN TELESCOPE

Ein sicheres Sonnenteleskop von John Dobson von den San Francisco Sidewalk (=Bürgersteig) Astronomen siehe dazu SCIENTIFIC AMERICAN vom September 1971



## WIE ES FUNKTIONIERT:

Die teilaluminisierte, optische Frontplatte (A) reflektiert das Sonnenlicht in allen Wellenlängen bis auf 5%, die hindurchgelangen zu einem unbelegten Teleskopspiegel (B), der wiederum nur 5% zum Okular reflektiert, was insgesamt eine Minderung von 0,25 % bedeutet. Dieser Rest wird an der Rückseite der Frontplatte, die an dieser Stelle verspiegelt ist, zum Okular reflektiert. Zuvor muß es ein starkes Dämpfungsglas (Schweißglas C) passieren, das UV- und Infrarotstrahlung herausfiltert, so daß am Okular (D) der Beobachter die Sonne ungefährdet betrachten kann. Die Frontplatte muß selbstverständlich gute optische Qualität aufweisen, ist also nicht billig.

THE SAN FRANCISCO  
SIDEWALK ASTRONOMERS

1600 Baker Street  
San Francisco, CA. 94115

Wolfgang Beyer

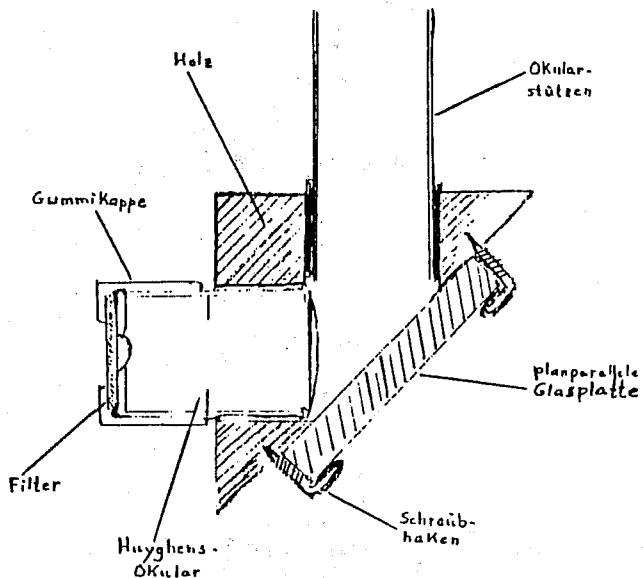
29.03.1987

## MEIN SONNENOKULAR:

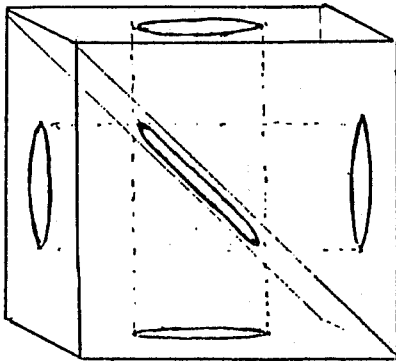
### EINE EINFACHE VORRICHTUNG ZUR DIREKTEN SONNENBEOBACHTUNG

Bekanntlich ist das Beobachten der Sonne mit einem Fernglas bzw. Fernrohr ohne entsprechende Vorsichtsmaßnahmen für das Auge mit größten Gefahren verbunden. Ein gefahrloses Betrachten der Erscheinungen auf der Sonne ist jedoch mittels Projektion des Sonnenbildes auf einem hinter dem Okular des Fernrohres befestigten Schirm mit weißem Papier möglich. Nun muß ich zugeben, daß mich dieses indirekte Verfahren nicht befriedigte, und ich überlegte, wie es mir möglich sein könnte, ohne größere Anschaffungskosten für ein teures Helioskop doch zu einer direkten visuellen Beobachtung der Sonne zu gelangen.

Nach Experimenten mit einem improvisierten Sonnenokular nach Brandt, entschloß ich mich zu einer leicht zu bauenden Umlenkung des Lichtweges um 90° mittels einer planparallelen Glasscheibe von etwa 7 mm Dicke (Abfallstück aus einer Glaserei), die ich auf der einen Seite mit Carborund matt schliift, um Doppelbilder zu vermeiden. Da ich die Vorrichtung an einem Selbstbau-Refraktor (Fraunhofer-Objektiv 75 mm Durchmesser,  $f = 1200$  mm mit "Kosmos"-Okulartrieb) anbringen wollte, und mir keinerlei Möglichkeiten zur Metallverarbeitung zur Verfügung standen, entschied ich mich, mein Helioskop aus Holz zu fertigen. Vom Tischler ließ ich mir für wenig Geld einen Eichenholzwürfel von 60 mm Kantenlänge fertigen, zweimal ganz durchbohren mit 25 mm  $\varnothing$  und exakt über den Ecken durchsägen, so daß zwei gleiche Holzprismen entstanden, von denen eines für das Sonnenokular diente. Das andere



kann mit einem kleinen Fangspiegel als Zenitreflektor verwendet werden. An der Hypothenusenfläche ist das Glasscheibchen befestigt, gehalten von Schraubhaken, die mit Tesaband umwickelt sind. Die eine Öffnung des Holzprismas dient zur Aufnahme des Okularstützens, in der anderen steckt ein 25 mm Huygens-Mikroskopokular oder ein 7,5 mm orthoskopisches Okular. Es ist dafür Sorge zu tragen, daß das Holzprisma fest auf dem Okularstützen sitzt und der Umlenkwinkel genau 90° beträgt. Sind die Bohrungen zu groß, muß man sie evtl. mit eingeklebtem Tesaband verkleinern. Obwohl jetzt nur 5% des



Holzwürfel

Sonnenlichtes reflektiert werden, ist eine Beobachtung ohne zusätzliche Filter nicht möglich. Als Filter benutze ich ein dunkles Gelb-Grünfilter aus einem alten medizinischen Fotometer, ein mittleres Neutralfilter oder zwei Polarisations-Filter Scheiben aus meinem Mikroskopzubehör, die variabel drehbar auf dem Okular liegen und von einem durchbohrten Gummihütchen (Einmachflaschen) sicher auf dem Okular gehalten werden. Seit zwei Jahren beobachte ich mit dieser billigen und einfachen Vorrichtung die Sonne bei meist 48-facher Vergrößerung. Ich verfolge Flecken, Fackeln und sehe bei ruhiger Luft die Granulation. Mit einem auf die Gesichtsfeldblende des Huygens-Okulars gelegten Netzmikrometerscheibchens sind auch ungefähre Positionsbestimmungen der Flecken möglich.

Wolfgang Beyer, Alter Postweg 11, 2907 Huntlosen

Ernst Lankeit

30.1.1989

SOLARE RADIOSTRAHLUNG - TYP-I-BURSTS

Abstract: Some observations of the radiosun at 137.5 Mhz and 223 Mhz are presented; they are restricted to noisestorms and especially to Type-I-bursts.

Keyword: Radio Radiation AAA Section: 077

1. Beobachtungen

Seit etwa 1,5 Jahren beobachtet der Verfasser mit zunehmender Sonnenaktivität systematisch die Radiostrahlung der Sonne; dabei gilt das besondere Interesse den Typ-I-Rauschstürmen. Diese bestehen aus  
 - einem breitbandigen, langsam variablen "Kontinuum" im Frequenzbereich von etwa 50 bis 500 Mhz (/1/S.27) und  
 - überlagerten schmalbandigen (Bandbreite < 10 Mhz /1/S.49), kurzen Einzelimpulsen, den Typ-I-Bursts. Die Klassifikation der Radiobursts in Typ-I bis V ist entwicklungsgeschichtlich bedingt; sie stammt m.W. von WILD /4/. Rauschstürme treten i.d.R. im Gefolge von Flares auf; sie sind gebunden an die Existenz geschlossener magnetischer Feldlinien über Sonnenfleckengruppen /3,5/. Zur Physik der Strahlungsquellen s./1-4/. Das Bemühen um ein Verständnis der physikalischen Vorgänge - soweit sie dem Amateur verständlich und zugänglich sind - stellt einen wesentlichen Reiz der Beschäftigung mit der Radiosonne dar!

2. Meßeinrichtung

Antennen :- HELIX für 137,5 Mhz, G=11dBa  
 - Doppel-HELIX für 223 Mhz, G=16dBa (Meridian-Transit)  
 Empfänger: - Totalpower, Rauschtemp.  $T_{sys} = 65/75K$   
 - Bandbreite  $b = 0,4$  Mhz bei -3dB  
 - Integrationskonstante  $\tau = 0,01 \dots 10s$   
 - Systemanstiegszeit  $\approx 0,05s$   
 Registrierung: Streifenschreiber mit Papiervorschub 2cm/s und 2,5...10 mm/s  
 Die Empfangsanlage ist von der DBP für den Radioastronomiefunkdienst genehmigt. Nähere Unterlagen und Schaltpläne stelle ich Interessenten gerne zur Verfügung.

3. Beobachtungsergebnisse

3.1 Es wurden an bisher 80 Tagen Emissionen beobachtet mit Dauern zwischen einigen Minuten bis zu 6 Tagen. Den typischen Durchgang eines Rauschsturms gibt Abb.1 wieder. Der Amplitudengang des "Kontinuums" ist durch die Antennencharakteristik verfälscht ( $\tau = 10s$ ). Hoch aufgelöste Typ-I-bursts zeigt Abb.2, mit ansteigendem "Kontinuum" ( $\tau = 0,1s$ ). Die Auswertung der Pulsdauern von bisher 1500 Bursts (eine Sträflingsarbeit!) ist in den Histogrammen Abb.3 u.4 dargestellt (relat.

Häufigkeit der Bursts über der Pulsdauer bei verschiedenen Rauschstürmen und Frequenzen). Daraus folgt:

- Die mittlere Pulsdauer (gemessen bei halber Pulseistung) ist bei allen Rauschstürmen außerordentlich konstant; sie weicht nur um  $\pm 0,1s$  vom Mittelwert ab.
- Die Dauer der Bursts ist frequenzabhängig; sie wurde ermittelt zu:  
 $t_m \approx 0,40s$  bei 137,5 Mhz und  
 $t_m \approx 0,25s$  bei 223,0 Mhz  
 (vergl. /1/: 0,47 bzw. 0,32s)
- Wesentliche Abweichungen von den Verteilungen nach Abb.3u.4 während eines Rauschsturms wurden bisher nicht beobachtet - im Gegensatz zu DE GROOT in /1/, der innerhalb von 10min. - Intervallen Verschiebungen zu sehr kurzen Pulsen (flash-bursts) fand. Stattdessen wurden flash-bursts mit  $t_m = 0,18s$  bei 137,5 Mhz als langfristiges Ereignis (0,5...2h) registriert. Hierzu soll nach Vorlage weiterer Messungen berichtet werden.
- Die Flußdichte der Bursts schwankt von etwa  $0,5$  bis  $5,0 \cdot 10^{-2} Wm^{-2} Hz^{-1}$  (Vergleichsmessung mit CYG A, exakte Eichung fehlt noch).
- Die Impulsanstiegszeit liegt bei 137,5 Mhz im Mittel bei  $t_a = 0,4s$ , gemessen von 0 auf 100%.
- Ein phänomenologischer Vergleich der Radiobeobachtungen mit den von W.DIEHL herausgegebenen Daily Maps führte bisher zu keinem positivem Ergebnis.

3.2 Mit den o.a. Meßwerten seien die folgenden Berechnungen bei 137 Mhz gewagt: Bei einer Bandbreite der Bursts von etwa 4Mhz (/1/ S.53) liegt der obere Wert der örtlichen Plasmafrequenz bei  $f_p = 133$  Mhz /2/. Damit ergibt sich für die Gruppengeschwindigkeit im Plasma der Korona:

$$v_g = c(1 - (f_p/f)^2)^{1/2} \approx 0,24c$$

Mit einer Pulsanstiegszeit von  $t_a = 0,4s$  liegt die Ausdehnung der Strahlungsquelle bei maximal

$$s = 0,4 \cdot 0,24c \approx 29000 \text{ km.}$$

Mit dem Abstand Sonne-Erde von  $R \approx 1,5 \cdot 10^{11} m$  erscheint die Strahlungsquelle unter einem Winkel von  $2\alpha = 0,7' \approx 1'$  und mit  $\Omega = 2\pi(1 - \cos\alpha)$  unter einem Raumwinkel von

$$\Omega = 2,5 \cdot 10^{-7}$$

(/4/:  $2\alpha = 3'$  nach Messungen mit dem Calgoora-Heliographen).

Mit einer Flußdichte von  $S = 5 \cdot 10^{-2} Wm^{-2} Hz^{-1}$  folgt für die Strahlungstemperatur

$$T = S \cdot c^2 / 2f^2 \cdot k \cdot \Omega \approx 3,5 \cdot 10^9 K$$

(/4/:  $T \approx 10^9 K$ )

Damit leuchtet auch dem Amateur die nichtthermische Entstehung der Radiostrahlung ein! Die o.a. Abschätzung berücksichtigt natürlich nicht mögliche, m.W. umstrittene, Streueffekte der Korona.

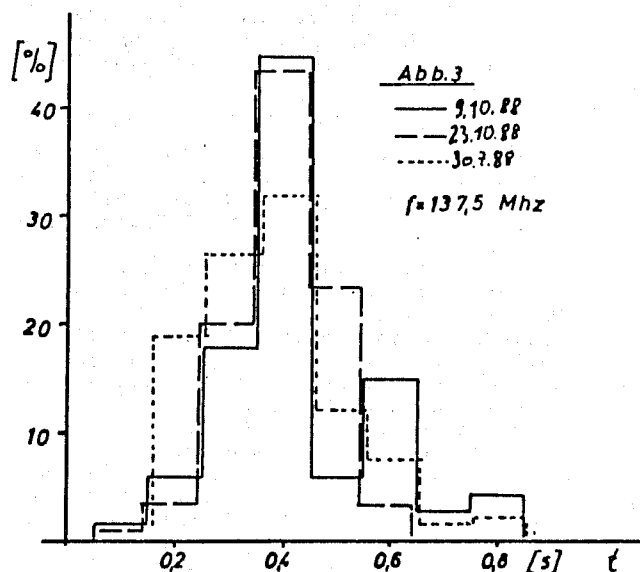
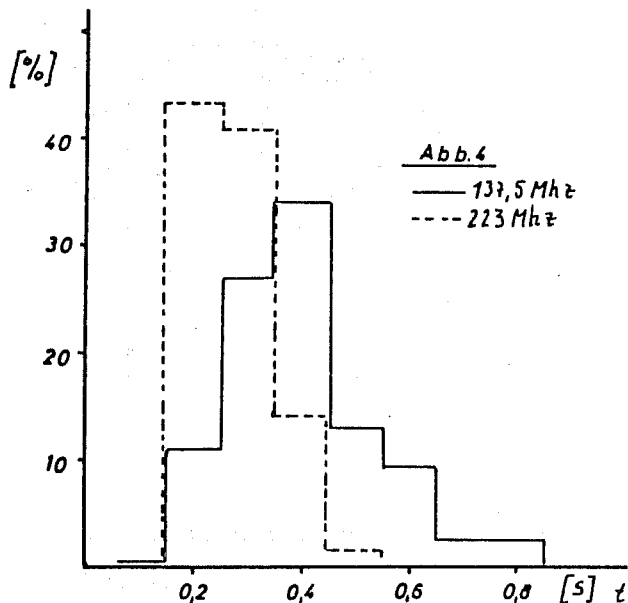
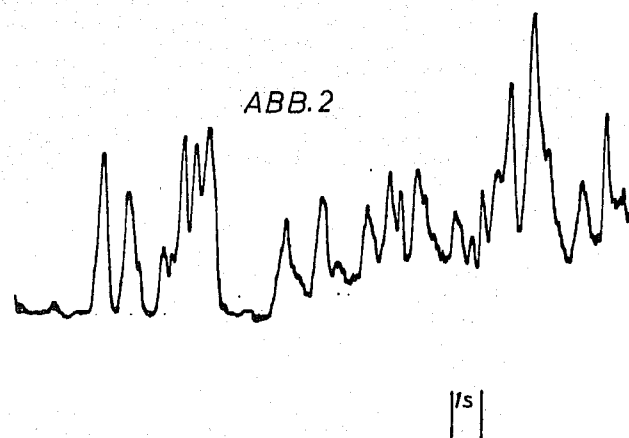
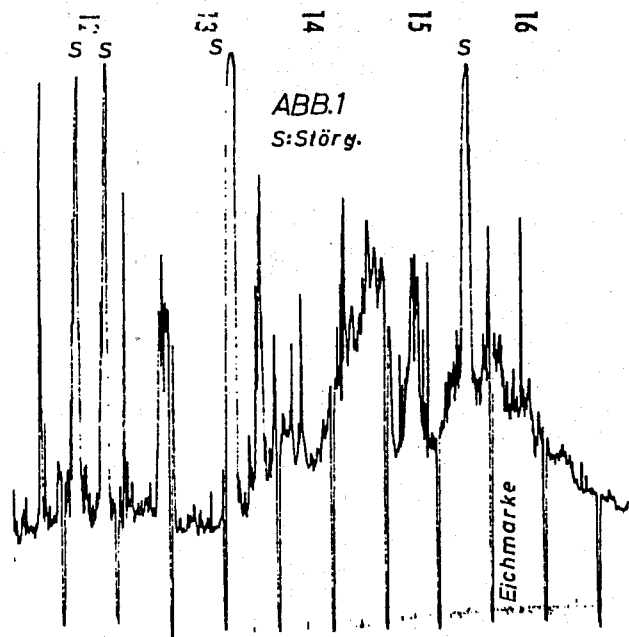


## 4. Weitere Beobachtungsziele

-Registrierung der Typ-I-Bursts im Zeit/Frequenzbereich, wozu ein etwa 10 Mhz breites, halbwegs ruhiges Frequenzband unter 300 Mhz nötig wäre (woher nehmen in Mitteleuropa?)  
 -Typ-II und Typ-III-Bursts, die eine Frequenzdrift aufweisen (nach Fertigstellung eines 3. Empfangskanals).

## 5. Literatur

/1/ ELGARROY (1977) "Solar noise storms", Pergamon



mon Press

- /2/ KAPLAN, TSYTOVICH (1973) "Plasma astrophysics", Pergamon Press  
 /3/ KRÖGER (1979) "Introduction to Solar Radio Astronomy and Radio Physics", D.Reidel P.C.  
 /4/ McLEAN (1985) "Solar radiophysics", Cambridge University Press  
 /5/ VERSCHUUR, KELLERMANN (1988) "Galactic and Extragalactic Radio Astronomy", Springer

Ernst Lankeit Guggelensberg 4, 75 Karlsruhe 41

Walter Diehl

KURZNACHRICHT DER A.L.P.O.

In einem Brief von Gordon W. Garcia teilte er mir unter anderem folgendes mit:  
 Die Association of Lunar and Planetary Observers - ALPO, Solar Section, benötigt Fleckenzeichnungen, Photos, Positionsmessungen und dergleichen für ihre Programme. Sie wollen damit versuchen, möglichst viele Details von Sonnenflecken, Fackeln, Protuberanzen und vieles mehr zu bekommen, um die Entwicklung

der einzelnen Aktivitätsgebiete besser untersuchen und verfolgen zu können.  
 Wer Interesse hat daran mitzuwirken, sollte Kontakt aufnehmen mit:

Richard Hill  
 4632 E. 14th St.  
 Tucson  
 Arizona 85711  
 USA

Richard Hill ist der Leiter der ALPO!

Walter Diehl, Braunfelderstr. 79, D-6330 Wetzlar

# RÄTSEL

Alm	Nah
Alt	Nil
Baumringe	Okular
Beobachtung	Penumbra
Beugung	Phase
Bild	Pol
Bipol	polar
Bogen	Post
Buch	Potsdam
bushes	pro
caps	Protuberanz
Celsius	Raum
chi	Rechen
Eis	Rem
Eruption	rot
Fackel	Rotation
Farbe	Rotor
flares	Saat
Fleck	Schleier
Fibrillen	Schlieren
Filament	Schmetterlings-
Filter	diagramm

M U U K A V S A M O N A T S M I T T E L A O  
 U M N E R E I L H C S E G R U S U I S L E C  
 P B A U M R I N G E F P H N R O T A T I O N  
 R R U R K C E L F R R P A C T O R I T S N M  
 O A K S G E S T I R N A O C E I E H N A A M  
 T E L N H A L P H A F I L T E R C I N D A N  
 U D O O O E I H R E I T S O P I A A S X G S  
 B L E E P T S D B I P O L A S R M T I T U E  
 E E S Z R O E U S O I L E H G E O M F N N L  
 R F U Z T U C N E G O B T O E P U S I E B E  
 A T N I E H P T A D N F I Z K M P T F M E T  
 N E G K L I C T I R U I A L O U M A M A O T  
 Z N O S L I W I I E O L L R D D L R U L B I  
 E G N U G U E B L O Z T P R B M I A A I A M  
 R A N E R E A H P S N E O E E E C A R F C S  
 E M G R A D N E T Z S R L R N T H N K F H E  
 I N E P Y T K L A S S I F I K A T I O N T R  
 E P E N U M B R A R E U E H N E P E I K U H  
 L N O I T A L U N A R G C W L U F T M N N A  
 H E L I O S K O P Z A O Y Z U E R I C H G J  
 C I S H Y D E R N E L L I R B I F S P A C G  
 S U C C L E S A H P F A C K E L Z Y K L U S

Gas	Sicht
Gestirn	Skizze
Gradnetz	solar
grains	space
Granulation	Sphären
H- $\alpha$ - Filter	star
Helios	Stier
Helioskop	Süd
Hera	sun
Hyder	surges
Jahresmittel	Tag
Kiepenheuer	Tell
Klassifikation	Tier
Knoten	Topf
Kuh	Typen
Licht	Uccle
Loch	Udo
Lösung	Umbra
Luft	Vakuum
Lyot	Weißlicht
Magnetfeld	Wilson
Mai	Zeeman
Maximum	Zeit
Mehl	Zodiak
Met	Zürich
Mole	Zyklus
Monatsmittel	

1	2
3	4
5	6
7	8
9	10
11	12
13	14
15	16
17	18
19	20
21	22
23	24
25	26
27	28
29	30
31	32
33	34
35	36
37	38
39	40
41	42
43	44
45	46
47	48
49	50
51	52
53	54
55	56
57	58

Was'n jetzt los? - 'Ne SONNE mit Rätsel? Klar!! Ab und zu ein neues Gewürz ins Süppchen und zu besonderen Anlässen ein kleines Festmenue!

Und hier das Kochrezept:

- alle alphabetisch geordneten Wörter im Rätselfeld suchen
- waagrecht, senkrecht oder diagonal, vorwärts oder rückwärts umkreisen oder durchstreichen
- manche Buchstaben werden von sich kreuzenden Wörtern mehrfach genutzt
- die übriggebliebenen unverbrauchten Buchstaben der Reihe nach (d.h. zeilenweise von links nach rechts markieren und numerieren
- die ungeraden Buchstaben ergeben das erste Lösungswort, die geraden das zweite
- bei Lsgswort 2 muß zusätzlich die Übersetzung gefunden werden und die daraus hervorgehende Landessprache - beides weist dann auf ein Ereignis des nächsten Jahres hin, wobei noch Zeit- und Ortsangaben erwünscht sind

Damit Du einen der Preise gewinnen kannst, präpariere eine Postkarte wie folgt: 1. Lsgswort:..... Lösungspostkarte bitte getrennt von  
 2. Lsgswort:..... übriger SONNE -Post bis zum  
 + Übersetzung  
 + Sprache/Land 31.08. 1989 (Poststempel)  
 + Datum des Ereignis  
 einsenden.

An SONNE, Kw. RÄTSEL, Munsterdamm 90, 1000 Berlin 41.

Von der Teilnahme ausgeschlossen ist der Berliner SONNE - Redaktionsstab.

Veröffentlichung der Gewinner in SONNE 51.

Wie bitte, Du willst wissen, was Du gewinnen kannst?!

- Also gut, los geht's: 1. Preis: ein SONNE - Paket 1990  
 2. Preis: ein SONNE - Abo 1990  
 3. Preis: eine Flasche SONNEN -Milch 1990

Nach den Formalitäten, viel Spaß beim Knobeln

Ach ja, letzter Gag: Rechtsweg ist Ausgeschlossen!

Michael Stephan, WFS

**LUFTUNRUHE BEI SONNENBEOBACHTUNGEN AN DER WILHELM-FOERSTER-STERNWARTE (BERLIN) 1976-1979**

Heinz Hilbrecht

2.5.1988

**Abstract:** Seeing observations by observers of the Wilhelm-Foerster-Sternwarte (Berlin, F.R.G) are presented for 1976-1979. The data suggest best seeing conditions between May to September (see figures). This is probably related to heating during autumn and winter and damping of seeing by local plant cover near to the observatory during growth period. Variation of seeing differs considerably between years.

AAA section: 082 Keyword: seeing

Beim Aufräumen meiner Datenkiste kam die nun etwa 10 Jahre alte Statistik der Beobachtungsbedingungen der Wilhelm-Foerster-Sternwarte (WFS) zum Vorschein. Sie wurde ursprünglich ausgewertet, um für die Planung von Beobachtungen, mit Anforderungen an gute Luftbedingungen eine Grundlage zu liefern. Es handelt sich um Monatsmittel visueller Schätzungen, die bei der täglichen photographischen Sonnenüberwachung gemacht wurden.

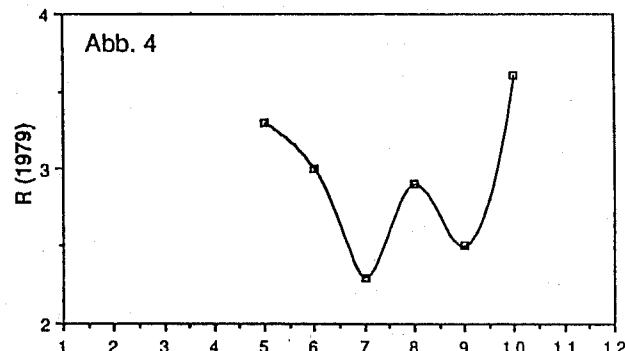
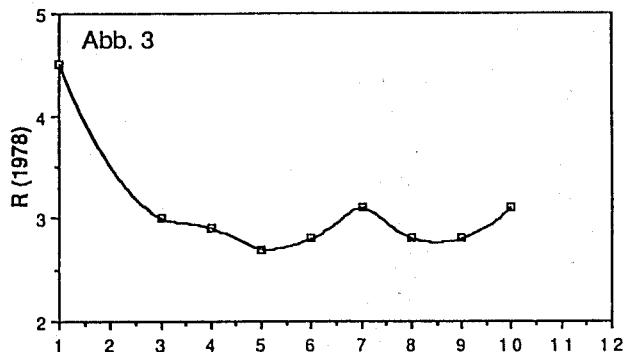
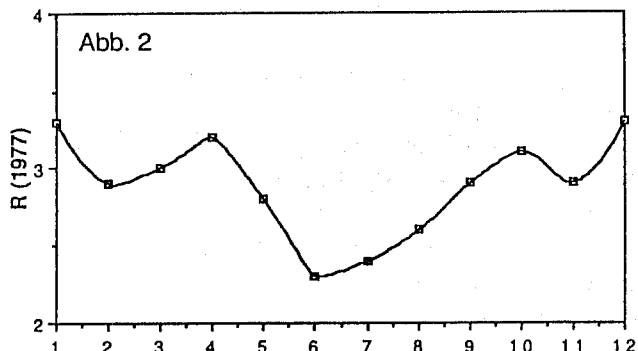
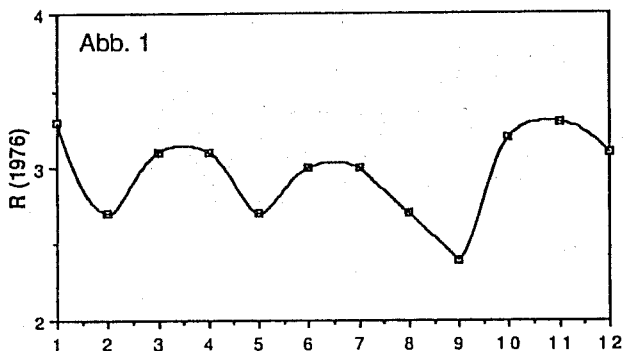
Da Jahrgänge der Luftunruhe (hier der Ruhe R der KIEPENHEUER-Skala) nur selten von Amateuren publiziert werden, darf auch das hohe Alter der Daten kein Hindernis zu ihrer Veröffentlichung sein. Derartige Untersuchungen sollte jeder Sonnenbeobachter anstellen, um seinen Standort besser kennenzulernen und beispielsweise intensive photographische Beobachtungsphasen zu planen. Dies kann sich unmittelbar im Geldbeutel bemerkbar machen, da gute Luftbedingungen eine höhere Ausbeute guter Fotos erlauben.

Die Kurven sprechen weitgehend für sich und brauchen hier nicht ausführlich diskutiert werden. Es fällt besonders auf, daß zwischen den einzelnen Jahrgängen große Unterschiede bestehen, sich aber meistens zur Jahresmitte beste Beobachtungsbedingungen einstellen. Die Mittelwerte von Mai bis September zeigen ein leichtes Minimum, d.h. daß durchschnittlich günstigere Voraussetzungen für Beobachtungen bestehen.

Dieses Sommerminimum geht in der Großstadt wahrscheinlich zum größten Teil auf die Betreiber von Heizungen zurück, die während der Heizperiode große Mengen heißer Luft in die Atmosphäre emittieren.

Darüber hinaus liegt die WFS auf dem Insulanerberg, der über eine relativ große Fläche in der Umgebung der Sternwarte einen geschlossenen Baumbestand aufweist. An den Flanken sind

zumindest Rasenflächen vorhanden, die die Luftunruhe weiter dämpfen. Diese Dämpfung kann natürlich nur während der Wachstumsphase der Pflanzen (Mai bis September) wirksam sein. Außerhalb der Großstadt ist dieses Minimum deutlicher und verspricht einen größeren Effekt auf die Qualität der Beobachtungen (siehe hierzu den Abschnitt über Beobachtungsbedingungen im "Handbuch für Sonnenbeobachter").



Monate

Abb. 1-4: Monatsmittel der Ruhe (R) des Sonnenbildes nach KIEPENHEUER. Visuelle Schätzungen verschiedener Sonnenbeobachter der Wilhelm-Foerster-Sternwarte (Berlin) in den Jahren 1976 - 1979. Jede Abb. umfaßt ein Jahr (Monate 1-12). Die ausgleichende Kurve ist interpoliert.

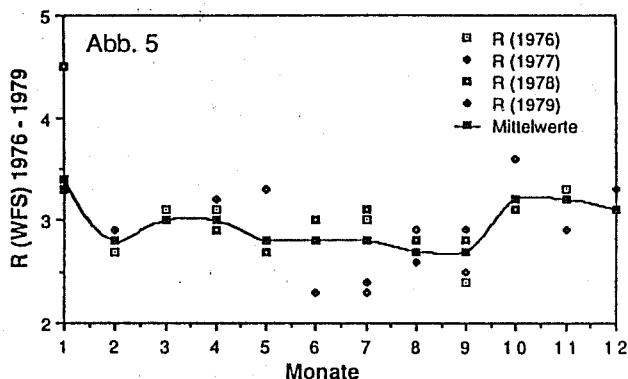


Abb. 5: Monatsmittel der Ruhe (R) des Sonnenbildes nach KIEPENHEUER und durch Interpolation ausgeglichener mittlerer Jahresgang der Jahre 1976 - 1979 nach Beobachtungen an der Wilhelm-Foerster-Sternwarte (Berlin). Eine Tendenz zu größerer Ruhe des Sonnenbildes zwischen Mai und September ergibt sich erst durchschnittlich über mehrere Jahre.

Heinz Hilbrecht, Schubertstr. 9, D-7890 Waldshut

# LESERBRIEFE

## Leserbrief

Betrifft: Anzeige für „Thousand Oaks“ Objektivsonnenfilter und Testbericht dazu in SONNE 48, Seite 112 und 138.

Im oben genannten Heft von SONNE wird für Objektivsonnenfilter der Firma Thousand Oaks Optical, USA geworben. Es sind in der Zwischenzeit einige Beschwerden von Käufern größerer Filter eingegangen, die zeigen, daß man beim Erwerb vorsichtig sein sollte und sich auf jedem Fall ein Rückgaberecht nach Testbeobachtungen vorbehalten sollte. Auch in der amerikanischen Presse sind zu diesen Filtern schon negative Berichte erschienen.

In der Anzeige ist unter anderem zu lesen: die Filter „...bestehen aus optischem Glas höchster Güte, welches plan- geschliffen und auf der Innenseite 3-fach beschichtet ist.“

Dazu ist zu sagen, daß die Filter nicht nur plan sondern plan- parallel geschliffen sein müssen. Leider geht aus der Anzeige nicht hervor, für welches  $\lambda$  dieses Glas bearbeitet wurde. Uns liegen aber Interferogramme vor die zeigen (siehe z.B. Rück- seite von SONNE 50), daß die Planparallelität nicht besser als einige  $\lambda$  sein kann. Die Ziehspuren in eine Richtung zeigen deutlich die mindere Qualität des verwendeten Glases und die daraus resultierende Unbrauchbarkeit des Filters. Für große Instrumente sind die Filter viel zu schlecht. Ein Wert von  $\lambda/5 - \lambda/10$  ist für die Erzeugung einwandfreier Bilder anzustreben (siehe hierzu auch SONNE 17•18,S.16,17). Außerdem verwun- dert es den Nutzer, weshalb diese Filter gerade auf der Innen- seite beschichtet sind, wo doch die Wärme aus Instrument und Filter herausgehalteten werden soll!

Liest man in dieser Anzeige weiter über die Möglichkeiten der Fotografie und die dazu passenden neutralen Dichten der Filter, so zeigt sich zumindest dem Insider, daß der Verfasser dieser Anzeige wahrscheinlich noch nie die Sonne fotografiert hat. Dies verwundert auch nicht weiter, da der deutsche Text eine Originalübersetzung aus dem amerikanischen ist.

Noch zwei Originalzitate aus der Anzeige:

„... entspricht in allen Punkten Typ 1, jedoch enthält die Be- schichtung auch rostfreien Stahl. Die Haltbarkeit (Zersetzung durch UV - Strahlung und Abnutzung durch häufiges oder falsches Reinigen) wird dadurch mindestens verdoppelt“.

„... Neutrale Dichte 5, Transmission 1 / 100 000... sehr gut geeignet für Fokalfotografie (Richtwert 1/250 sek bei 400 ASA“.

Die Filter werden ausgesprochen preisgünstig angeboten, so daß jeder Interessent, der etwas Kenntnis von Optik besitzt, wissen sollte, daß zu diesen Preisen keine hochgenauen planparallelen Glasflächen herstellbar sind (auch in den Wunderländern Japan und USA nicht).

C.-H. Jahn, W. Paech - Fachgruppe SONNE

## Betrifft: PREISAUSSCHREIBEN SONNE 48

In SONNE 48, S. 128 hatte die Redaktion zu einem "Preisausschreiben" aufgerufen, dabei allerdings nie vermutet, daß sich jemand die Mühe macht wirklich alle Fehler zu finden.

Mun, es hat doch einer getan, und dafür haben wir unsere Drohung wahr gemacht und wie versprochen die fabrikneue, formschöne Saftpresse auf den Weg geschickt. Sie geht an: Prof. I.R. rer. nat. Walter Eichenauer, Waldkolonie 27, in 6101 Bickenbach. Herzlichen Glückwunsch.

Die Redaktion wünscht auch zukünftig, daß die ausgezeichnete Sachkenntnis aller Leser weiterhin ungetrübt bleibt, bei dem Murks der SAFTPRESSE. übriges, Zitronensaft soll Wunder wirken. MS

## Leserbrief

Liebe Freunde der Sonne!

Meinen Glückwunsch nicht nur zum Jahreswechsel, sondern auch zu der Idee dieses Preisausschreibens, an dem ich "außer Konkurrenz" teilnahm. Es ist unglaublich, welch himmelschreiender Murks bisweilen dem Leser vorgesetzt wird. Mein Vorschlag: falls Sie sich bei der betreffenden Zeitung noch nicht beschwert haben, so teilen Sie der Redaktion doch einmal das Ergebnis Ihrer Umfrage mit. Ich bin mit der Weitergabe meiner Anmerkungen völlig einverstanden.

Auch in der FAZ fand ich vor einiger Zeit einen ähnlichen unsinnigen Aufsatz über ein verwandtes Thema - natürlich noch gewürzt mit Brieftauben- Massenverlusten und anderem Humbug. Freundliche Grüße

Zu "Zahl der Sonnenflecken hat sich noch nicht verringert" (Welt am Sonntag, Nr. 42, 1985 - Seite 11)

Sachliche Fehler:

1. "Zahl der Sonnenflecken" : richtig: Monatsmittel (arithmetisch) der Sonnenfleckenrelativzahl
2. "...in Juni ... schon 137..." : falsch wie oben. (Die Daten stammen von SESC, Boulder, Colorado).
3. "...kaum verändert." : Der Septemberwert ist 153,5. Ob das in den Augen des Journalisten/der Journalistin gravierend ist, sei dahingestellt.
4. "...dreieinhalb Jahre..." : es fehlt "nach dem Minimum"
5. "...der sonst bei 110 lag..." : falsch, grober Unsinn! Verwechslung mit dem R13max von Zyklus 20 oder aber mit dem entsprechenden Durchschnittswert der Zyklen bis Nr. 20.
6. "...normale Zyklus...weiteren Anstieg..." : a)es gibt keinen normalen Zyklus b)ein Zyklus schließt nicht mit einem Maximum - oder Zwischenmaximum -ab.
7. "...bis zu 300 000 ..." : vermutlich hatte der/die Schreiber(in) die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum "im Hinterkopf". Die größte Ausdehnung liegt bei ca. 100 000 km.
8. "...über die Sonnenoberfläche ziehen..." : Sie sind weitgehend auf der Oberfläche "angeheftet", besitzen eine nur geringe Eigenbewegung.
9. "...unter der sonst..." : stilistisch falsch, deshalb irreführend! Muß heißen "... unter der, der sonst..."

Zusammenfassung: ein Bild oder besser eine Welt des Jammerst!

## Betrifft: "Thousand Oaks"-Objektivsonnenfilter

Als Verfasser des Testberichtes zu den Objektivsonnenfiltern in SONNE 48, Seite 112, möchte ich noch einmal darauf hinweisen, daß der mir zur Verfügung gestellte Filter für das C8 einwandfreie Sonnenbilder liefert, auf denen auch z.B. die Granulation sichtbar ist. Mein Filter ist auch nicht, wie oben geschildert, auf der Innenseite sondern auf der sonnenzugewandten Seite beschichtet, deshalb sollte der Käufer

sich auf jedenfall ein Rückgaberecht sichern, da es sich hier wohl um Konstruktionsfehler handeln muß! Achten Sie auch auf die verschiedenen Neutralen Dichten für die speziellen Anwendungsgebiete, wie Fotografie oder visuelle Beobachtung. Falls Sie Besitzer eines dieser Filter sind und negative oder positive Erfahrungen gesammelt haben, schreiben Sie an Michael Schwab, Thalengasse 63, 5216 Niederkassel 5 ich möchte ihre Erfahrungen sammeln und auswerten. MS

# SONNENFOTOGRAFIE

Wolfgang Lille

4.06.89

## DER LANGE WEG

### ZUR ERSTEN FOTOINNENSEITE

**Abstract:** The author, expert amateur solar photographer, complains on the mediocre technical quality of solar white-light photographs most professionals usually present in their papers, posters and talks. However, this does not mean that fine professional solar photos do not exist. As an example, one of the sharpest solar images ever taken from ground-based observatories (by Aballe and Garcia del la Rose using the VRT of the Roque de los Muchachos Observatory at la Palma) is presented. In a personal review W.Lille tells the story how he contacted professionals to obtain the permission to print this excellent picture in SONNE.

Keyword: Photographic Material

AAA Section: 034

Dieses Foto sollte nun nicht unbedingt mein eigenes sein, sondern als Besonderheit für SONNE 50 wünschte ich mir ein Profifoto!

Man muß natürlich erst einmal das Interesse für die Sonne entwickeln und festigen. 1961 war so ein Jahr! Am 15. Februar beobachtete ich in Florenz meine erste totale Sonnenfinsternis. Abschließend umrundete ich mit dem Fahrrad die Insel Sizilien und konnte dann in Catania an einem Profifernrohr abends die Venus und am nächsten Tag die Sonne im H-alpha-Licht sehen. Aber Fotos gab es nicht. Auf der Rückfahrt besuchte ich den Petersdom in Rom und sah auf einer Hügelkette ..... ? Sternwartenkuppeln !!! Aber nichts wie hin und ich fand sogar eine Person, die mir einiges zeigen konnte. Die alten Kuppeln waren abgebrannt und durch neue (blanke) ersetzt werden (dadurch leuchteten sie so schön im Sonnenlicht). Aber da war noch ein neues gewaltiges Turmteleskop; leider noch ohne Optik !

Aber dann, viele Jahre später, konnte ich mit einer GvA Reisegruppe die Sternwarte in Nizza besuchen. Neben dem imposanten Riesenrefraktor (76cm Ø - f= 18 m) sollte nun auch ein besonderes Sonnenfernrohr zu sehen sein. Ein "Equatorial coude" nach Loewy! Das Objektiv hat einen Durchmesser von 40 cm und der erste Planspiegel gleich hinter dem Objektiv einen Durchmesser von 54 cm. Die Brennweite beträgt 10 Meter. Aber leider war das Gerät nicht mehr in Betrieb !

Wieder zu Hause konnte ich auf Amateur- und Fachtagungen Vorträge von Berufsastronomen verfolgen. Aber die vorgeführten Sonnenfotos konnten mich nicht überzeugen. Aber dann hörte ich von einer Einweihungsfeier eines Sonnenobservatoriums auf Teneriffa. Da sollte man doch fündig werden !

1985 ging es dann los und einer Besichtigung stand nichts mehr im Wege. Das Gregory-Vakuum Teleskop war mir schon vom alten Standort in Locarno am Lago Maggiore bekannt. Die Geräte waren aber noch in der Erprobungsphase und am Vakuum-Newton fehlte der H-alpha-Filter; er war zur Reparatur in Deutschland. Das große Schiefspieglergebäude (60 cm Spiegeldurchmesser) war erst

zur Hälfte hochgezogen. Nachts konnte wenigstens der Komet Hally beobachtet und fotografiert werden.

In den nächsten Jahren habe ich selbst meine Geräte- und Aufnahmetechniken verbessern können und mit einer Mappe voller Fotos ging es 1988 wieder nach Teneriffa. Von unserer Reisegruppe begleitete mich Hartwig Lüthen zum Sonnenobservatorium in Izäna. Alle Türme und Kuppeln waren jetzt fertig und einige Astronomen fleißig am arbeiten. Es waren alles Spanier, die hier ihre Beobachtungszeit nutzten (als Gegenleistung für die Bereitstellung dieses Beobachtungsortes). Meine Fotos wiesen uns als ernsthafte Astro-Amateure aus (keine Touristen) und ein spanischer Astronom zeigt uns alles, was wir sehen wollten.

Am 40 cm Vakuum-Newton konnten wir die kleine Fleckengruppe beobachten, die ich selbst schon über eine Woche bei "grauhaftem" Seeing mittels mitgebrachter Sonnenfernrohre beobachten konnte. Ein strahlend blauer Himmel ist also nicht immer eine Garantie für maximale Fotobedingungen. Aber die Profis müssen (können) täglich bis zu 1000 Aufnahmen machen und dann doch 2-3 brauchbare Fotos bekommen.

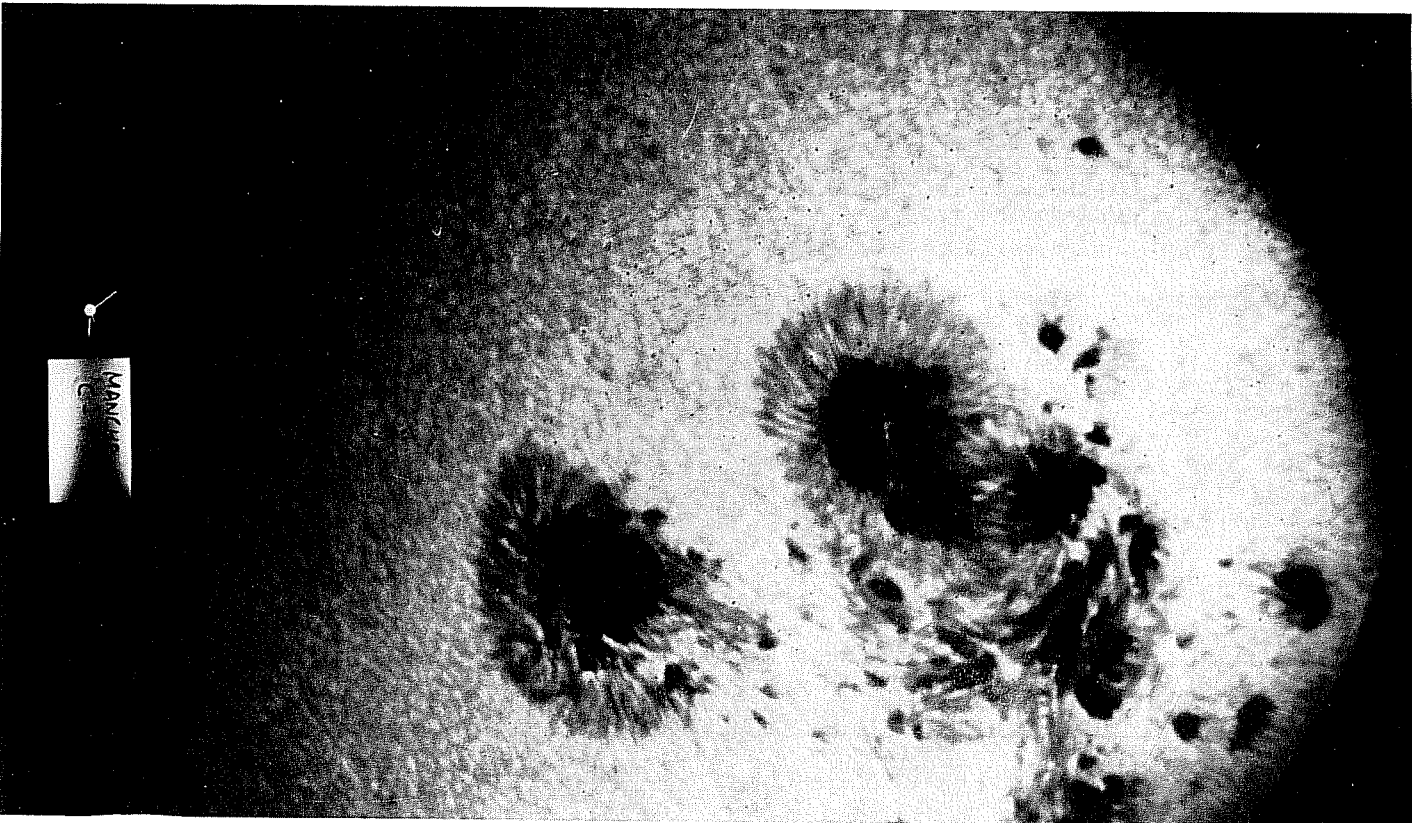
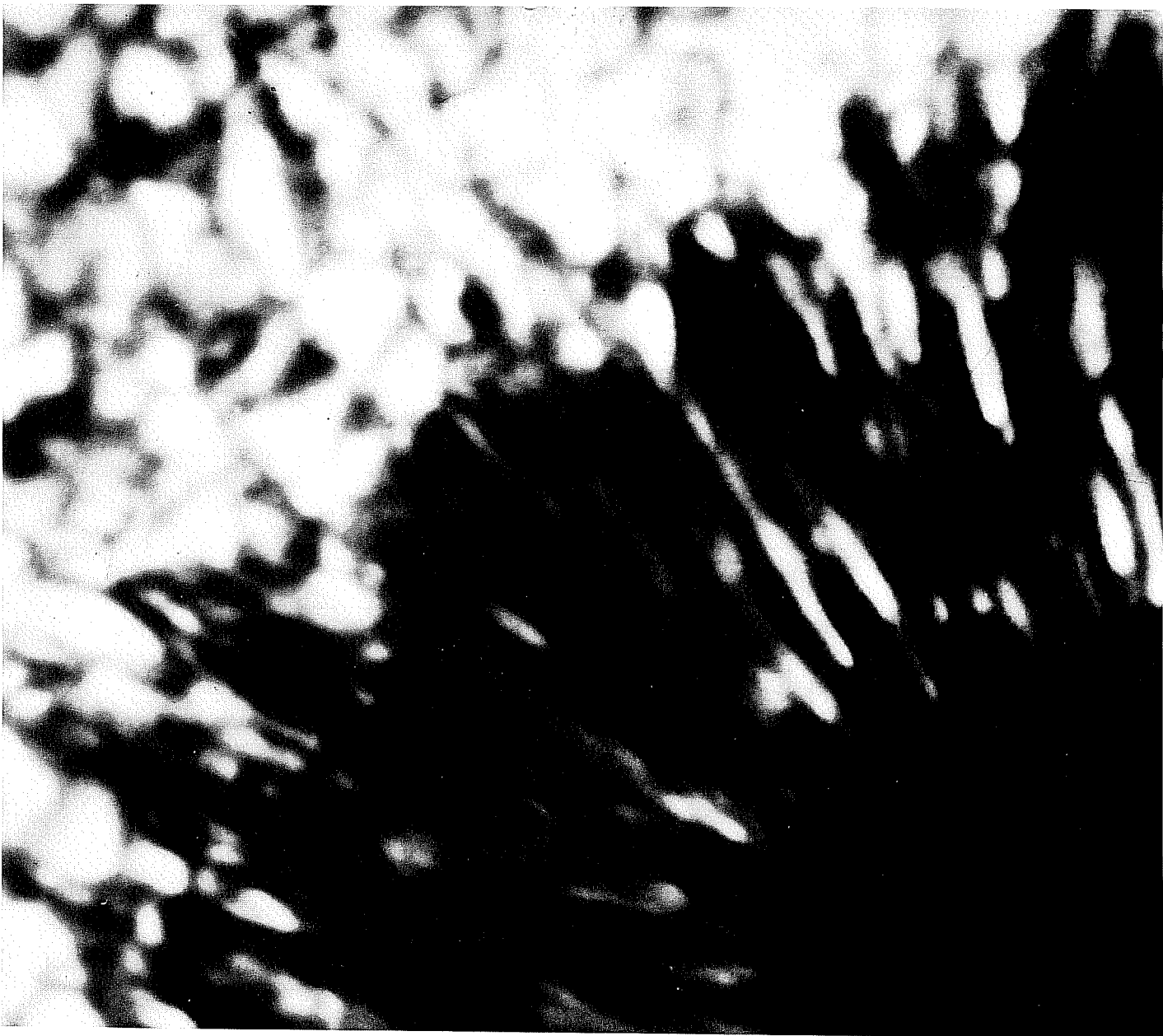
Hauptsächlich wird mit Videoanlagen und Computern gearbeitet und davon konnten wir uns in der Gregory-Kuppel (8 Meter GFK Baader Kuppel) überzeugen. Interessant waren dann auch die optischen- und mechanischen Details im Schiefspieglerurm. Aber ein gutes Profi-Sonnenfoto hatte ich immer noch nicht in der Hand.

Durch die Vermittlung von Dr. K.P.Schröder (jetzt Profiastronom) konnten wir dann auch noch die Nachtsternwarte auf La Palma besichtigen und standen dann vor der verschlossenen Tür eines Turmteleskops ! Ich komme noch später darauf zurück.

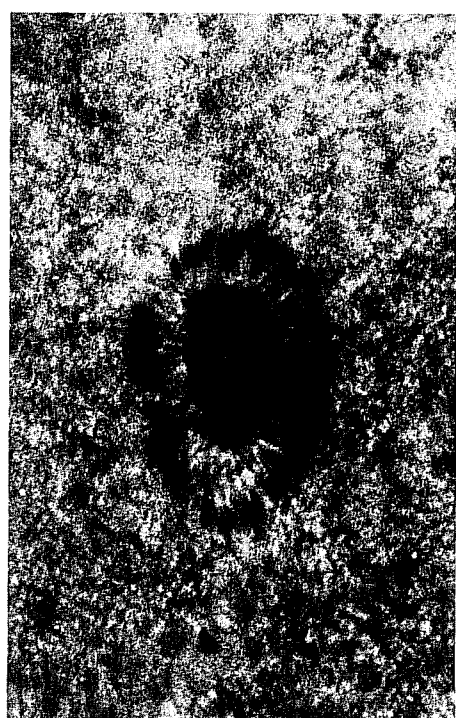
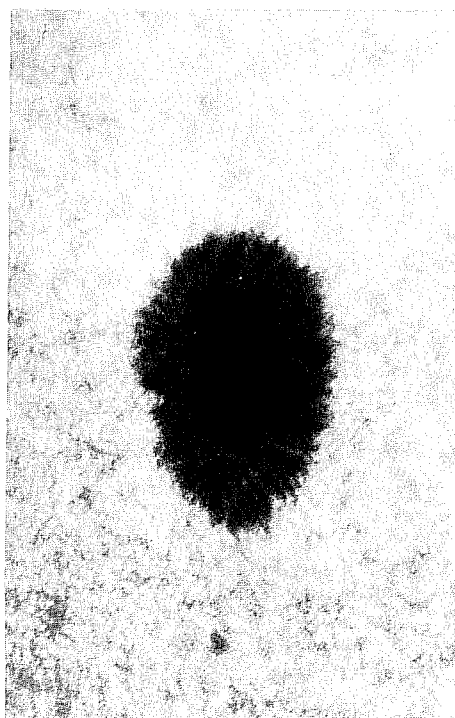
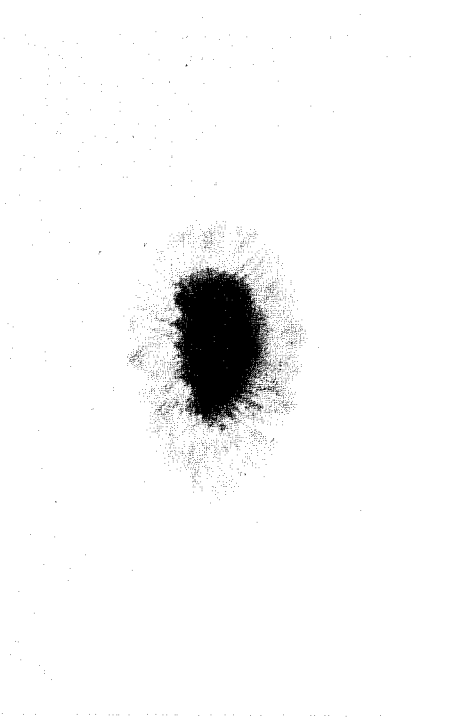
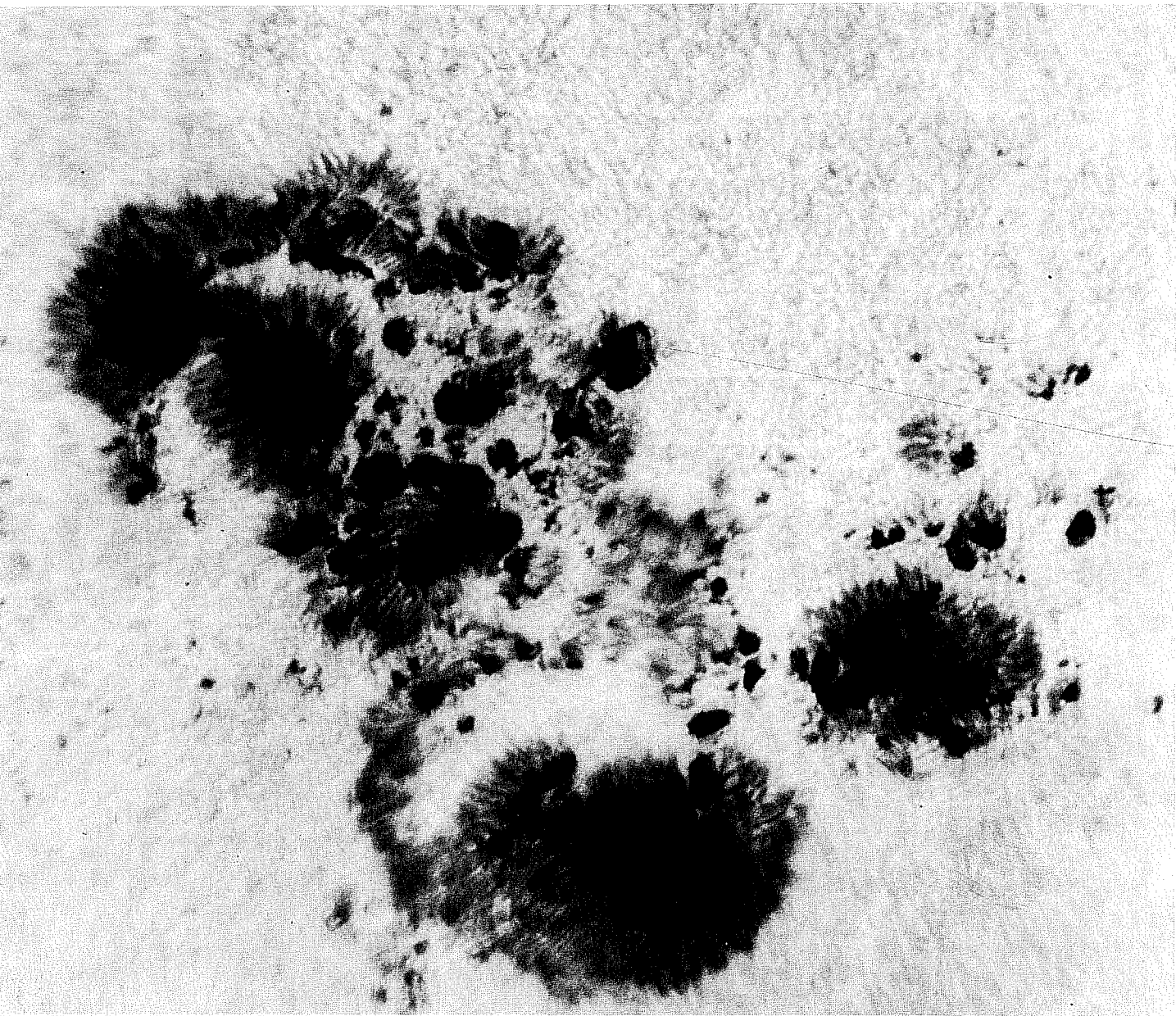
Zu Hause wurde ich von Pressemeldungen überrascht, die eine "wahnsinnige" Sonnenaktivität ankündigten. Aber wie immer wurde erst am Sonnenrand in H-alpha-Licht ein Aktivitätsgebiet bemerkt. Einige Tage später konnte ich mit einem Baader-Apochromaten (7" 1:9) diese Fleckengruppe fotografieren (großes Foto vom 4.7.88 auf Seite 60) und ich schickte dieses Foto zum Sonnenobservatorium nach Izäna.

Leider wurde dieser Fleck dort nicht aufgenommen, aber man schickte mir wenigstens eine Aufnahme vom 23.6.88 18:09 U.T., die mit dem 40 cm Newton-Vakuum-Teleskop mit f=äquiv. 35 Meter aufgenommen wurde (unteres Foto auf Seite 59). Und dann war da noch ein Foto vom 25.6.88 ! Aufgenommen mit dem 48 cm Vakuum-Turmteleskop (Refraktor) der schwedischen Profis auf La Palma.

Zufällig hatte ich auch mit meinem 7" Chromaten diesen Fleck (bei mittlerem Seeing) aufgenommen und eine Serie ebenfalls nach Izäna geschickt (mit unterschiedlicher Belichtung am Vergrößerer, das Dritte abgewedelt mit einem schwarzem Saum; siehe untere Fotoreihe auf Seite 60). Zusätzlich fragte ich









noch nach genaueren Daten des großen Sonnenfotos und erbat eine zweite kontrastreichere Kopie! Tatsächlich kam dann das "S p i t z e n f o t o" (oberes Foto auf Seite 59), auf das ich solange gewartet habe, mit den Aufnahmedaten und der Erlaubnis zur Veröffentlichung.

Autoren: Aballe M.A.  
Garcia del la Rosa J.I.  
und Scharmer G.B.

VRT des Observatorio del Roque de los Muchachos - La Palma

Fotodaten: Vakuum Refraktor Teleskop  
Ø 48 cm f= 22,37 Meter  
9,22"/mm auf dem 3mm x 2,25mm  
CCD= 360x 270 Pixel.  
Vom hochauflösenden Monitor  
abfotografiert  
am 25.7.88 12:00 U.T.

Es dürfte sich wohl um das Spitzenfoto handeln, daß je von einem erdgebundenen Fernrohr aufgenommen wurde; exklusiv für unsere SONNE-Leser !

- Oder habe ich etwa übertrieben ??? -

... sicherlich mit dem Text !

Danksagung: Noch einmal an Herrn Aballe, der mir das Material zugeschiedt hat. Herr Hartwig Lüthen übernahm freundlicherweise die Übersetzung der Korrespondenz mit den spanischen Astronomen. Ebenfalls schrieb er das Abstract. Da ich diese Fotoseite als Geschenk an die SONNE 50 betrachten will, bedanke ich mich besonders bei unserem GvA (Gesellschaft für volkstümliche Astronomie Hamburg eV) Mitglied Bruno Mattern, der für mich die Druckvorlagen herstellen ließ und die Fotoseiten gedruckt hat. Vielen Dank auch an meine Tochter Elke, die meinen Bericht abtippte.

P.S.: Auf der SONNE-Tagung 1989 habe ich von einem Berufsastronomen gehört, daß von diesem Sonnenfleck ein 1" Videoband existiert und eventl. eine Kopie zu bekommen wäre! Eine entsprechende Anfrage ist schon unterwegs und eventl. klappt sogar eine Vorführung dieses Videobandes auf der VdS-Tagung in Berlin.

Wolfgang Lille, Lindenstr. 102 -2160 Stade

Walter Diehl

### SONNENBEOBACHTUNG HEUTE

Sonnenbeobachtung ist eine Faszination und das einzig wahre! Aber es kann auch eine besondere Attraktion von Amateuren sein; die in der Nacht nicht aufstehen möchten, oder in städtischer Umgebung leben mit quälendem Streulicht und Luftverschmutzung. Zwei Organisationen in den USA sammeln Beobachtungen der Sonne, genauso wie ähnliche Gruppen es auch tun in einigen anderen Ländern. Amateure, die den Wunsch haben, daran teilzunehmen, können Verbindung zu diesen Gruppen aufnehmen. Mit Ihrer Einsendung Ihrer Aufzeichnungen ist es möglich, diese Daten auch für die Profis nutzbar zu machen. Beide U.S. Gruppen veröffentlichen Bulletins mit Detailergebnissen zu dieser Beobachtungssparte!

Die Sonnengruppe der amerikanischen Vereinigung für veränderliche Sternbeobachter (AAVSO) wurde 1944 gegründet mit Hilfe von Radiopropaganda und deren Befürwortung. Der repräsentierende Vorsitzende ist Peter O. Taylor (P.O.Box 8115, Gainesville, Fla. 32605); er beschreibt die Hauptaktivität der Organisation, die Sonnenfleckenüberwachung! Die Daten der amerikanischen Sonnenfleckenrelativzahl werden berechnet und monatlich in "Sky & Telescope" und anderen veröffentlicht. Dieses Programm ist angewiesen auf versierte Beobachter, die täglich die Sonnenflecken aufzeichnen, sofern die Sonne scheint. Eine moderne Ausrüstung ist erforderlich; ein 3-inch Refraktor mit einem geeigneten Sonnenfilter wäre optimal dafür! Laut Taylor: "Die Sonnenfleckenrelativzahl ist die meist angewendete Indikation für langperiodische Vorgänge und auch die Basis für die Bestimmung der Periode eines Sonnenfleckenzyklus!" Die AAVSO hat auch ein Programm für die elektronische Aufzeichnung von Sonnenflares und deren Effekte in der Erdionosphäre!

Die Sonnengruppe der Vereinigung der Mond- und Planetenbeobachter (ALPO) wurde 1982 gegründet von Richard E. Hill (4632 E. 14th St., Tucson, Ariz. 85711); er möchte die generelle Aufzeichnung. Sein Ziel ist es, eine noch weitere Verbreiterung als es die

AAVSO macht. Die ALPO-Sonnengruppe strebt nach einer Vielfalt an Dokumentation der Sonnenaktivität täglich - jede Stunde fotografieren und zeichnen im Weißlicht und im H-alpha-Licht. Ebenso versuchen sie zu erreichen, möglichst viele Daten von ein und der selben aktiven Region zu bekommen, um besonders die Entwicklung verfolgen zu können. Hills Beurteilung über die Benutzbarkeit einer relativ preiswerten Ausrüstung ist: "Die Sonnenstudien können sehr abwechslungsreich sein durch die Vielfalt der einzelnen Wellenlängenbereiche. Whole-disk Zeichnungen und fotografieren mit Filtern im roten Wasserstoff oder im blauen Calcium-Licht zeigen Feinheiten; und traditionelle Beobachtungen werden im Weißlicht

durchgeführt. Der Einsatz preiswerter Geräte für den einzelnen speziellen Wellenlängenbereich kann uns aus der üblichen traditionellen Sonnenbeobachtung herausführen." Er suggeriert also mit spektroskopischen Beobachtungen von aktiven Regionen; ein Feld, was sehr schlimm von Amateuren vernachlässigt wird, diesen Bereich zu repräsentieren. Zum Schluß; Hill glaubt, daß Videotechniken eine hohe Zustimmung finden werden und populäre Einsätze bei der Sonnenbeobachtung bekommen!

SONNE, ein Jahrzehnt altes, vierteljähriges Journal, gewidmet der Sonnenbeobachtung, kann Ihnen helfen, auf dem neuesten Stand zu sein. Verfasst von Amateuren; es ist in deutsch geschrieben und ebenso haben einige Artikel englische abstracts. Für weitere Information oder ein Abonnement schreiben sie an: Walter Diehl, Braunfelser Str. 79, D-6330 Wetzlar, F R G.

Dieser Artikel stand unter einem Artikel von Patrick McIntosh und zwar unter der Rubrik: "Getting involved"! Er wurde aus dem Englischen übersetzt.

Quelle: Sky & Telescope,  
November 1988, Seite  
471, USA

Walter Diehl, Braunfelserstr. 79, D-6330 Wetzlar

### **"Gamma-Flares" und "Solar Max" - die Mitwirkung der Amateure wird gebraucht**

Heinz Hilbrecht

20.5.1989

#### **"Gamma-Flares" and "Solar Max" - the amateurs contribution is needed**

**Abstract:** The "Solar Maximum Mission" (SMM), well known after the spectacular repairs carried out in the orbit by a space shuttle crew, is in its last phase. One of the experiments is a gamma-ray spectrometer. Preliminary results were presented by Dr. E. Rieger during the last annual meeting of the German solar observers. The SMM is in its last phase since it is for certain that the satellite will be burned in the atmosphere at the end of this year. Until then joint observations of flares by amateurs are urgently needed to correlate the gamma-flare phenomenon with the H- $\alpha$  features. The relationships between the gamma-ray and the optical phenomenon are largely unknown, however, it would be important to know where the "hot spots" in the flares are ("flare kernels") after gamma rays were emitted. This would contribute a lot to our understanding of the magnetic processes leading to nuclear processes in flares and relations to the sunspot. Amateur solar observers are invited to contribute photographic H- $\alpha$  flare observations. The time of exposure should be known by 1-2 seconds (use quartz watch adjusted after telephone time signal before observation) and good photographs should be available at intervals of about 1-2 Minutes during the occurrence of the flare. Better photographs are preferred to a higher time resolution. Observations of any types of flares (not only the big ones!) are welcome since even the smallest flares are potential sources of gamma rays. Just wait for good seeing conditions before you make a photograph. If you were successful to take a continuous series of photographs please report date and time of your flare observation to Dr. E. Rieger, Max-Planck-Institut für Physik und Astrophysik, Institut für extraterrestrische Physik, Karl-Schwarzschild-Str. 1, D-8046 Garching, F.R.G. who will then check if the SMM satellite was in adequate position for parallel observations. If you should have series of photographs taken during the lifetime of a flare in the past you are also invited to contact Dr. E. Rieger. Please join these observations and help to learn a little more about sunspots before the SMM will have ended at the end of this year.

Zur diesjährigen Sonnentagung in Weil der Stadt konnten wir Herrn Dr. E. Rieger vom Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik (Garching) begrüßen, der eine Fachvortrag zum Thema "Solare Flares im Gammastrahlen-Bereich" hielt. Solare Gammastrahlen werden durch ein Experiment des Garchinger MPI auf der "Solar Maximum Mission" (SMM) gemessen. Der Satellit "Solar Max" ist durch die spektakuläre Reparaturaktion einer Besatzung des Space Shuttle bekannt geworden. Weniger bekannt sind die eindrucksvollen Ergebnisse, die der Satellit geliefert hat und von denen wir nun einen Ausschnitt kennengelernt haben.

Wir waren verblüfft zu hören, daß trotz aller Bemühungen der Astrophysiker und des Einsatzes technisch anspruchsvoller Beobachtungsmethoden ein wesentliches Problem noch praktisch ungelöst ist: man kann die Gammastrahlen-Flares fast nie mit Entwicklungen im optischen Bereich (H- $\alpha$ ) korrelieren. Gammastrahlen werden in einem sehr weiten Gesichtsfeld gemessen (ca. 120°) und enthalten praktisch keine räumliche Information. Mit der Gleichzeitigkeit zu bestimmten Flares, kann man wohl sagen, aus welchem Flare die

Gammastrahlen stammen, aber über den Flare selbst und seine Beziehungen zum Sonnenfleck weiß man deshalb noch immer nicht sehr viel. Es wäre wichtig, die Entwicklung des Flare auch im H- $\alpha$  zu kennen und die Lage seiner heißen "Fußpunkte" ("Flare Kernels") zu untersuchen. Astrophysikern sind hier wieder enge Grenzen gesetzt, weil sie eben ihr Teleskop nicht ständig zur Verfügung haben. Darüber hinaus ist nicht jeder Flare auch ein Gammastrahlen-Flare

Hier ist der Punkt, wo wir als Amateure unsere Beobachtungsergebnisse der Sonnenphysik zur Verfügung stellen können, um vielleicht einen kleinen Beitrag zum Verständnis der Prozesse in Sonnenflecken zu leisten. Wir sind dazu auch technisch ohne weiteres in der Lage. Was wird gebraucht?

Flares treten irgendwann auf und jeder H- $\alpha$ -Beobachter wird sich den spektakulären Anblick dann nicht entgehen lassen. Viele Beobachter machen dabei auch Fotos und verfolgen die Helligkeitsentwicklung. Dies genau ist es, was so dringend gebraucht wird. Sie brauchen nur Ihre Uhr genau zu stellen, um aus dieser Beobachtung einen auswertbaren Beitrag für die Astrophysiker zu machen. Der Aufnahmezeitpunkt für jedes Foto sollte auf ein bis zwei Sekunden genau bekannt sein (wenn es mal fünf werden, ist es vielleicht auch nicht so schlimm). Das können Sie einfach dadurch machen, daß Sie ihre Quarz-Armbanduhr vor der Beobachtung nach dem Zeitzeichen der Telefonansage genau stellen und auf die Uhr blicken, während Sie den Auslöser drücken.

Flares entwickeln sich häufig sehr schnell, aber für Vergleiche mit den Satellitenmessungen reicht eine Dichte der Fotos von etwa zwei Minuten aus. Sie können so verfahren, daß Sie den Flare im Sucher der Kamera verfolgen und immer dann auf den Auslöser drücken, wenn die Luftunruhe wieder einmal gering ist (Uhrzeit dann gleich ins Beobachtungsbuch eintragen - fertig). Sie werden auf diese Weise nicht nur eine eindrucksvolle Reihe von Aufnahmen erhalten (denken Sie daran, Cord-Hinrich Jahn (Hannover) einige Abzüge für die Foto-Seite von SONNE zu schicken), sondern ein wissenschaftlich wertvolles Dokument des Flares.

Waren Sie erfolgreich, teilen Sie bitte Datum und Uhrzeit des Flares an Herrn Dr. E. Rieger, Max-Planck-Institut für Physik und Astrophysik, Institut für extraterrestrische Physik, Karl-Schwarzschild-Str. 1, D-8046 Garching mit. Er wird dann prüfen, ob auch "Solar Max" günstig stand und den Flare beobachten konnte.

Es geht bei diesem Programm nicht nur um die großen spektakulären Flares, sondern auch um die Vielzahl kleiner, die auch Gammastrahlen erzeugen. Sie brauchen also nicht auf die relativ seltenen großen Ereignisse zu warten - werden Sie einfach aktiv, sobald Sie einen Flare sehen und Sie ein bis zwei freie Stunden zur Verfügung haben. Es ist nötig, sofort zu beginnen, da "Solar Max" zum Jahresende verglühen wird. Denkbar ist aber auch, daß Sie in der Vergangenheit eine brauchbare Serie fotografiert haben, bei der evtl. eben nur die Zeiten nicht so genau sind. Da fast keine anderen Beobachtungen zur Verfügung stehen, wären auch diese älteren Fotoserien wertvoll. Vielleicht aber ist das erst der Test für Beobachtungen parallel zu einem neuen Satelliten, der in Zusammenarbeit von Amateuren der Sonnengruppe und den Garchinger Sonnenphysikern geplant wird. Vielleicht macht es Ihnen aber einfach Spaß, eine so großartige Erscheinung genau zu dokumentieren und zu wissen, daß wir dadurch alle ein wenig mehr über die Sonne lernen.

Heinz Hilbrecht, Schubertstr. 9, D-7890 Waldshut-Tiengen 1

Walter Diehl

### **DIE SONNENAKTIVITÄT IM I. QUARTAL 1989**

Die Sonnenaktivität war in den ersten drei Wochen des Januar recht hoch. Eine F-Gruppe (S32, L=306) war dafür verantwortlich, welche am 06. über den Ostrand kam und eine rasche Entwicklung mit komplexen magnetischen Verhältnissen zeigte. Am 12. wurden in dieser Gruppe über 100 Einzelflecken registriert, bevor sie am 13. durch den Zentralmeridian zog. Die Ausdehnung dieser riesigen Penumbra betrug ca. 15 Grad in Länge und 6 Grad in Breite, was dazu führte, daß diese Gruppe mit bloßem Auge zu sehen war. Bevor sie den Westrand erreichte, wurden 70 Subflares, 20 Imp.1-Flares und 4 Imp.2-Flares registriert; wobei 6 der Klasse X und 33 der Klasse M angehörten. Am 10. zeigte sich im Osten eine C-Gruppe, die sich kurz vor dem Erreichen des Zentralmeridians rasch zu einer F-Gruppe (N22, L=269) entfaltete. Neben zahlreichen Subflares war der Höhepunkt ein Imp.3-M-Flare. Im letzten Viertel des Januars stieg die Aktivität etwas ab.

Am 27. erfolgte jedoch ein leichter Anstieg durch eine F-Gruppe (S18, L=096) mit einem 2b-X-Flare.

Am 04. Februar kam eine F-Gruppe (N31, L=286) über den Ostrand und wurde mit einem nahezu drei Stunden anhaltendem X-Flare mit spektakulären Loops und heftigen Radiobursts begleitet. Diese Gruppe zeigte eine rasche Entwicklung mit komplexer magnetischer Struktur, doch nach der Passage des Zentralmeridians wurde die Struktur etwas einfacher. Bei ihrem Erscheinen von Ost nach West wurden 70 Subflares, 16 Imp.1-Flares und 1 Imp.2-Flare beobachtet.

Eine D-Gruppe (N22, L=268) sorgte ab dem 06. für einen weiteren Aktivitätsanstieg. Ergebnisse dieser Gruppe waren 1 2b-X-Flare am 09. um 13.01 UT und ein 3b-X-Flare am 10. um 04.36 UT. Bevor diese Gruppe den Zentralmeridian erreichte zeigte sie Auflösungserscheinungen und wurde als A-Fleck am 15. zum letztenmal beobachtet. Interessant war, daß häufig Flares in dieser Gruppe nahezu gleichzeitig mit Flares in der eingangs erwähnten F-Gruppe auftraten.

Während der zweiten Monatshälfte dominierte eine F-Gruppe (S12, L=166), die am 15. bei E60 entstand und etwa um den 21. eine komplexe Struktur aufwies. Registriert wurde in dieser Gruppe über 70 Subflares und 3 Imp.1-Flares, ehe die Gruppe über den Westrand am 26. rotierte.

Der März hatte durch eine F-Gruppe (N34, L 257) eine sehr hohe Aktivität! Am 05. kündigte rege Randaktivität (Surges, Sprays) am Osten ein großes Aktivitätsgebiet an. Am 06. wurde eine F-Gruppe mit sehr komplexen Strukturen am Ostrand beobachtet. Die Fläche, die aus einer riesigen Penumbra bestand, wuchs mit jedem Tag und zum Zeitpunkt des Zentralmeridiandurchgang (11. zum 12.) wurden über hundert Umbrae gezählt. Am 17. erreichte die Fläche bei W69 einen Wert von  $3600 \times 10^{-6}$  der Hemisphäre ihr Maximum, wobei die Längenausdehnung rund 23 Grad (heliographisch) war.

Unter den zahllosen Flares befand sich fast an jedem Tag ein X-Flare, wobei die Importance 3 am 06. (13.54UT) und 09. (15.38UT) sowie am 10. (19.22UT) und 13. (03.27) erreicht wurde. Am 09. lag sie jedoch eher bei Imp.4!

Am 17. (um 17.44 UT) wurde ein 2b-X Protonenflare aufgezeichnet, welches ebenso im Weißlicht beobachtet werden konnte.

Am 19. rotierte die immer noch hochaktive Gruppe über den Westrand!

Quelle: Veröffentlichungen des Sonnenobservatoriums KANZELHÖHE vom Feb. - April 1989, Dr. Alfred Schroll, Österreich

Anm. des Verfassers: Die AAVSO beschreibt diese Aktivität in ihrem SOLAR BULLETIN wie folgt:  
 X12 am 06., X1 am 07., ein zweites X4 am 10., zwei X1 Flares am 11., X1 am 13., X1 am 14., X3 und X1 jeweils am 16. und ein X6 am 17.!  
 Es handelt sich dabei um die Region 5395 (N34, L 257, FK0), welche am 02. April als Region 5440 wiederkehrte.  
 Die Aktivität zwischen dem 06. und 20. März sei die höchste der letzten 20-30 Jahren gewesen!!!

Walter Diehl, Braunfelderstr. 79, 6330 Wetzlar

UMBRATEILUNG BEOBACHTET?

Manfred Holl

(01.03.89)

Bei der Beobachtung der Erscheinungen auf der Sonnenoberfläche können einem die jahres- und tageszeitlichen sowie momentanen Schwankungen in der Luftgüte schon übel mitspielen und dabei Vorgänge vorgaukeln, die in der Realität so gar nicht ablaufen.

Am 16.08.88, UT 14.50-15.25 konnte ich mit meinem 60/910 Refraktor in Projektion (Durchmesser des Sonnenbildes 11cm, Zenitprisma, 20mm Okular) bei einer sich auf den westlichen Sonnenrand zubewegenden D-Gruppe die scheinbare Entstehung einer Lichtbrücke beobachten.

Die Fleckengruppe war am 13.08. (UT 17.40, R:4, S:4, Q:F) erstmals in der Nähe der Sonnenscheibenmitte gesichtet und als E klassifiziert worden, hatte aber offenbar zu diesem Zeitpunkt ihren Höhepunkt schon überschritten. Sie zerfiel in den folgenden Tagen zusehends (eine nördlich von ihr befindliche, gleichfalls als E eingestufte Gruppe zerteilte sich sogar in insgesamt drei kleinere Bruchstücke).

Schon bei der ersten genaueren Betrachtung der Gruppe am 16.08. war mir in der Umbra des p-Teils eine Einkerbung aufgefallen, die für eine besondere Struktur in der Kernregion hielt (Abb. 1, Fleckengruppe im Maßstab vergrößert dargestellt). Erst als ich die Aufzeichnung aller Daten für verschiedene Beobachtungsprogramme beendet und damit begonnen hatte, einem Wunsch Michael Delfs folgend, eine Skizze über alle gerade sichtbaren Fakelgebiete anzufertigen, schien sich die Einkerbung nach meinem Eindruck deutlich vergrößert zu haben.

War hier eine Lichtbrücke am Werk und trennte, von Osten kommend, den südlichen Teil der Umbra ab (s.a. Abb. 2)? Die Gesamtstruktur des Flecks jedenfalls blieb erhalten und eine Spaltung auch der Penumbra konnte zweifelsfrei nicht beobachtet werden, allerdings verhinderten Wolken und örtliche Gegebenheiten (Sonne verschwand hinter einem Häuserblock) eine weitere Untersuchung.

Nach dem Abfassen des ersten Entwurfs für diesen Artikel war ich eigentlich felsenfest davon

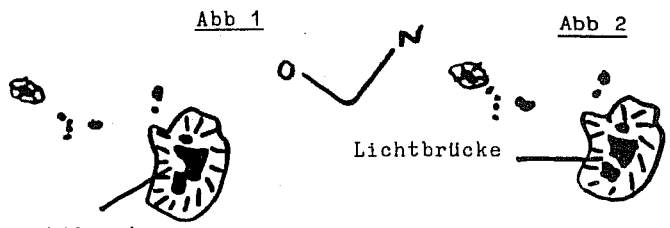
überzeugt, hier in der Tat das außergewöhnlich rasche Voranschreiten einer Lichtbrücke gesehen zu haben.

Heinz Hilbrecht (1) merkte jedoch an, daß eine solche Beobachtung unter den gegebenen Umständen (Ruhe 4, Schärfe 3, Q=F) äußerst fragwürdig ist und daß "die in der Literatur beschriebenen schnellen Veränderungen von Lichtbrücken ausnahmslos bei schlechter Luftgüte entstanden sind".

Es liegt hier offenbar eine Täuschung durch die Luftruhe vor, die dazu führte, daß durch zeitlich begrenzte, bessere Bedingungen, bei denen man naturgemäß auch mehr Einzelheiten wahrnimmt, der fälschliche Eindruck entstand, die Lichtbrücke habe in nur 11 Minuten eine Umbra geteilt!

Also viel Lärm um nichts? Im Gegenteil, eine Erfahrung, die zu machen es sich gelohnt hat!

Aber vielleicht gibt es noch andere Beobachter und Sonnenfotografen, die meine Sichtung bestätigen oder widerlegen können...



Lichtbrücke

Abb. 1: D-Gruppe am 16.08.88 ca. 15.00 UT, R: 4, S: 3, Q=F, 60/910 Refr. in Proj., Zenitprisma, 20 und 12.5mm Okular, N/S-Richtung nur grob einjustiert!

Abb. 2: Fleckengruppe am 16.08.88, 15.11 UT, sonst. Angaben s.o.

Quelle: H. Hilbrecht, Privatmitteilung v. 14.12.88

Manfred Holl  
 Friedrich-Ebert-Damm 12, 2000 Hamburg 70

# AKTUELLES

+++ aktuell +++ aktuell +++ aktuell +++ aktuell +++

## Bundeswettbewerb Jugend forscht



Die 25. Runde des Bundeswettbewerbes "Jugend forscht" hat jetzt begonnen. Interessenten können ab sofort ausführliches Informationsmaterial bei untenstehender Adresse erhalten.

Einsendeschluß für alle Arbeiten ist der

**30. November 1989**

Einen kurzen Überblick über "Jugend forscht" gibt auch der Artikel von Jürgen Scheunemann in diesem SONNE-Heft auf Seite

### Informationen bei:

Bundeswettberbsleitung -  
Stiftung "Jugend forscht"  
Notkestraße 31  
2000 Hamburg 52

Tel. 040 / 89 40 75

+++ aktuell +++ aktuell +++ aktuell +++ aktuell +++

Jürgen Scheunemann

(05.06.89)

### BUNDESWETTBEWERB JUGEND FORSCHT

"Wenn man das Plakat "Jugend forscht" ohne die Aufmunterung sieht, das klingt so hochtrabend, daß man an sich gar keinen Mut hat, da überhaupt anzufangen. Aber wenn dann einer sagt, die kochen alle bloß mit Wasser, die basteln da auch irgendeinen Schmarren, sie kommen aber auch ein Paar Hürden weiter, auch wenn man mit etwas Einfachem ankommt, dann traut man sich doch (...). Dann meint man, was die anderen können, das kann man auch."

(Zitat eines "Jugend forscht"-Teilnehmers)

Diese Einschätzung des Wettbewerbs "Jugend forscht" zeigt deutlich, daß die Organisatoren nicht den perfekten Jungforscher, der mit einer wissenschaftlichen Abhandlung glänzt, sondern eher den Schüler oder Studenten (im 1. Semester) suchen, der über ein bestimmtes Fachgebiet (in dem er sich natürlich auskennen muß) eine Arbeit mit wissenschaftlichem Inhalt schreibt.

Die Stiftung "Jugend forscht" (1966 gegründet) bietet dabei in ihrem Wettbewerb mehrere Fachgebiete an: Biologie, Chemie, Geo- und Raumwissenschaften, Physik, Technik und die Sondersparte "Arbeitswelt". Seit kurzem gibt es auch einen Sonderpreis für Arbeiten, die sich mit Umweltthemen auseinandersetzen.

Daß die Palette der Ideen recht umfangreich sein kann, beweist ein Blick auf die Arbeiten der Bundessieger der '89-Wettbewerbsrunde, die mit einem Festakt am 08. Mai dieses Jahres in Darmstadt beendet wurde. Von insgesamt 2970 Teilnehmer(innen) errangen die ersten Preise:

a) Im Fachgebiet "Geo- und Raumwissenschaften"  
Rolf Lampolzer mit seiner Arbeit "Bestimmung der eigenen geographischen Position aufgrund astronomischer Beobachtungen";

b) im Fachgebiet "Mathematik/Informatik"  
Matthias Bürger mit dem Thema "Axiomatische Betrachtungen zur Bildung von Mittelwerten mit Hilfe von Funktionen";

c) im Fachgebiet "Physik" Walter-Georg Veeck und Jens Schneider mit einer Gemeinschaftsarbeit: "Bau einer Nebelkammer und Bestimmung von Beta-Elektronenenergien".

Jeder Bundessieger erhält übrigens ein Preisgeld in Höhe von DM 3000,- ...

Es fällt auf, daß in den drei genannten Bereichen Arbeiten über astronomische Themen recht selten sind; Rolf Lampolzer ist da mit seiner Idee schon eine Ausnahme.

Generell gilt, daß die Konkurrenz bei astronomischen Themen nicht sehr groß ist - Sonnenbeobachter haben also durchaus Chancen auf gute Platzierungen; (obwohl man ja auch nicht gleich Bundessieger werden oder überhaupt in den Bundesrang aufsteigen muß: Schon die Teilnahme an sich oder ein Erfolg auf Landesebene können eine interessante Erfahrung sein, Kontakte zu Gleichgesinnten bieten, usw.).

Die möglichen Themen in der Sonnenbeobachtung dürften in erster Linie bei der Auswertung und Interpretation eigener Beobachtungen liegen. Frank Müller hat in /1/ ausführlich dargestellt, wie eine solche Arbeit aussehen kann.

Frank Müller beschäftigte sich mit der Sonnenfleckenrelativzahl des INTER-SOL-Programms in Paderborn (erläutert in /2/) und wurde damit prompt Regionalsieger (1985 in Ostwestfalen).

Wer bei Themenwahl oder Auswertung Fragen zum Fachgebiet hat, kann sich ja auch an einen der "alten Hasen" in der SONNE-Gruppe wenden; (schriftlich - mit Rückporto, bitte (!) - oder auf einer SONNE-Tagung).

Die 25. Runde ist gerade angelaufen (Einsendeschluß: 30.11.89). Nähere Informationen gibt es bei:

Bundeswettbewerbsleitung  
"Jugend forscht"  
Notkestr. 31  
2000 Hamburg 52  
Tel. 040 / 89 40 75

Dort erhält man auch den "Leitfaden Jugend forscht", in dem sich alle wichtigen Informationen befinden, Beispielarbeiten abgedruckt sind, Kontaktadressen für Hilfestellung angeben werden usw. usw. Für weitere Fragen stellt auch der Autor gerne zur Verfügung.

### Literatur

/1/ Frank Müller, Als Amateursonnenbeobachter bei "Jugend forscht" - Eindrücke eines Teilnehmers. In: SONNE 11. (H44), p.94f.

/2/ R. Beck u. H. Hilbrecht, Sonnenflecken. In: R. Beck et al. (Hrsg.), Handbuch für Sonnenbeobachter. Berlin / Bonn 1982.

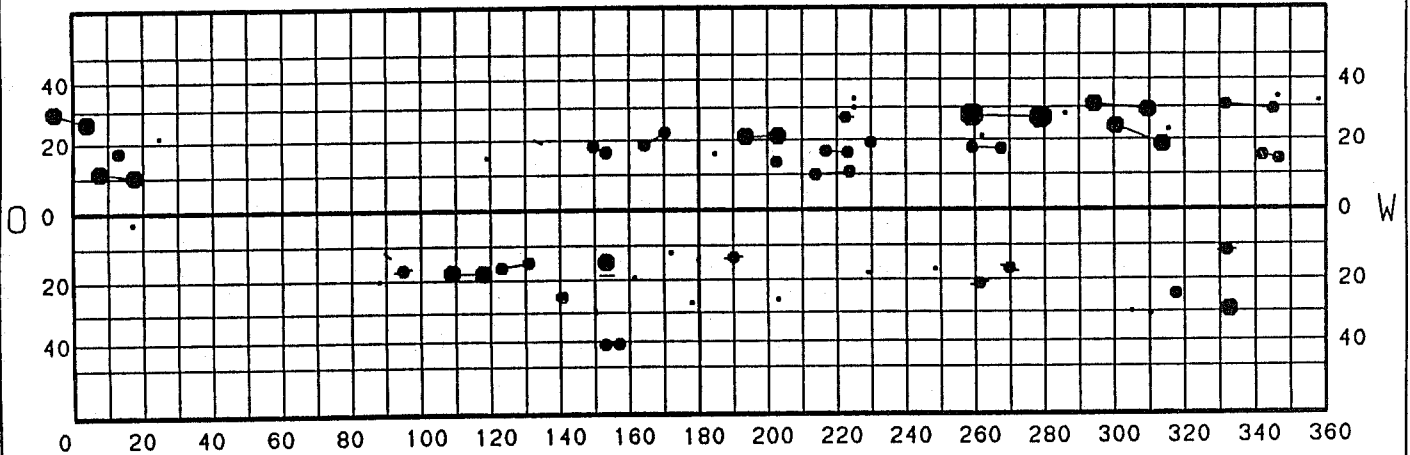
Jürgen Scheunemann, c/o Wilhelm-Foerster-Sternwarte e.V., Munsterdamm 90, 1000 Berlin 41.

# POSITIONSBESTIMMUNG

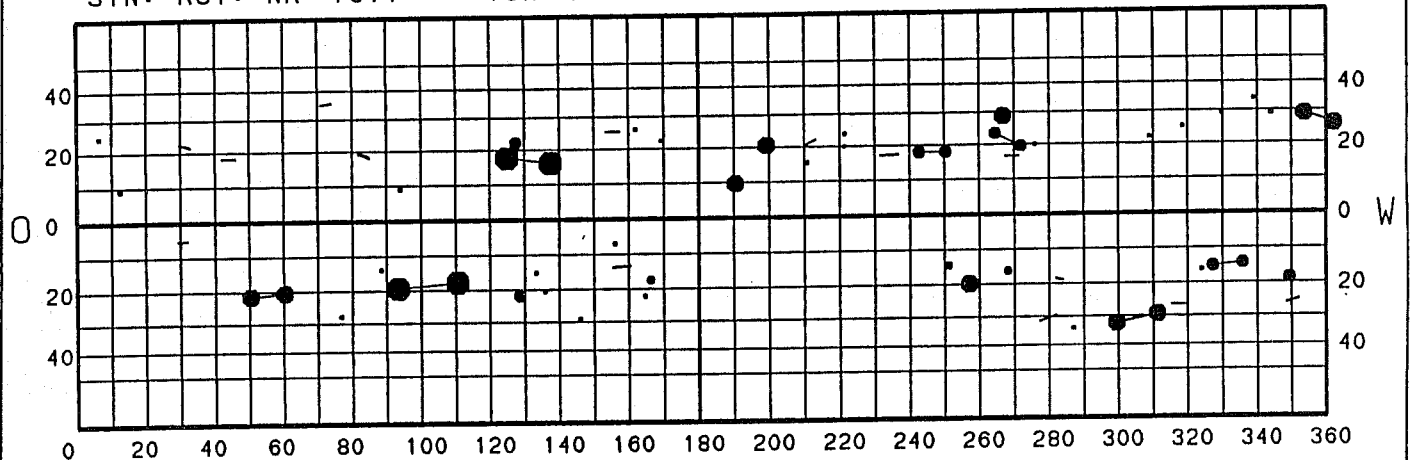
## SYNOPT. KARTEN DER SONNENPHOTOSPHAERE DER SYNODISCHEN CARRINGTONROTATIONEN 1810 BIS 1811

LEGENDE :      • A      — B      — C      — D      — E      — F      — G      — H      — I

SYN. ROT. NR. 1810      VON 1988-12-12-20.24 BIS 1989-01-11-04.05 UT



SYN. ROT. NR. 1811      VON 1989-01-11-04.05 BIS 1989-02-05-12.16 UT



Liste der Beobachter (Gesamtzahl der berücksichtigten Positionsmessungen - die Zahl hinter dem Bindestrich gibt die Zahl der Tage pro Rotation an, an welchen beobachtet wurde):

Beobachter	Carrington-Rotation	
	1810	1811
Dieter Brauckhoff	0 - 0	59 - 9
Josef Eder	61 - 9	110 - 23
Hubert Joppich	8 - 1	18 - 6
Günter Marekfa	0 - 0	15 - 8
Etsuichi Mochizuki	36 - 25	45 - 21
Michael Möller	23 - 4	27 - 7
Frank Rümmler	16 - 3	121 - 16
Bob van Slooten	82 - 10	76 - 7
Miyoshi Suzuki	21 - 15	12 - 9
Hugo Stetter	56 - 8	128 - 19

Datenliste:

Rot	Gr	s	%	B	M	Tage %	L	max	$\sigma_b$	$\sigma_l$	N
1810	53	25	47.2	8	303	94.4	2	2	0.67	0.85	47
1811	57	27	47.4	10	611	100.0	0	0	0.79	0.93	36

- Gr : Gesamtzahl der Gruppen
- s : Anteil auf der südlichen Hemisphäre
- B : Gesamtzahl der Beobachter
- N : Anzahl der Einzelmessungen
- Tage % : Prozentsatz der Beobachtungstage pro Rotation
- L : Gesamtzahl der Lückentage pro Rotation
- max : maximale Anzahl aufeinanderfolgender Lückentage
- $\sigma_b, \sigma_l$  : gemittelte Standardabweichung aller von mehr als einem Beobachter beobachteten Sonnenflecke in Breite und Länge
- N : Anzahl der zur Berechnung von  $\sigma$  benutzten (p- und f-)Flecken

Wir suchen noch neue Positionsbestimmer für unser Netz. Versuchen doch auch Sie einmal Positionen von Sonnenflecken zu bestimmen. Für genaue Instruktionen wenden Sie sich an unsere Kontaktadresse (s.u.).

Bitte schicken Sie ab sofort Ihre Datenlisten nur noch an die neue Kontaktadresse für die Positionsbestimmung. Diese Änderung tritt ein, da Natalie, Andreas und Christian die Zusammenstellung der synoptischen Karten mittelfristig alleine übernehmen werden, da der Rest der Gruppe bald das Studium beenden wird und dadurch zu klein wird, um die Arbeit alleine fortzuführen. (Noch vorhandene Adressaufkleber mit der alten Kontaktadresse können noch bis Ende 1989 benutzt werden.)

BAP, (Natalie Dahmen, Andreas Grunert, Elmar Junker, Gerhard Schwaab, Michael Schwab, Christian Wolf),  
c/o Natalie Dahmen, Schövenstr. 4, D-5014 Kerpen.

Bonner Auswertter für Positionen 10.6.1989

**JAHRESAUSWERTUNG 1988  
DER SYNOPTISCHEN KARTEN**

(BAP = Natalie Dahmen, Elmar Junker,  
Josef Hoell, Gerhard Schwaab, Christian Wolf,  
Andreas Grunert, Michael Schwab)

Wie zu Beginn des Zyklus schon vermutet, hat dieser neue 22. Zyklus für die Sonnenbeobachter viel zu bieten. Denn das Jahr 1988 steht ganz im Zeichen zunehmender Sonnenflecken-Relativzahlen. Der 1987 zu beobachtende steile Anstieg zum Maximum wurde zwar leicht gebremst, jedoch konnten im letzten Jahr eine hohe Anzahl großer E- und F-Gruppen beobachtet werden.

Im Jahr 1988 wurden die Positionen von 14 Carringtonschen Sonnenrotationen ausgewertet. Dabei ordneten wir den verschiedenen Waldmeier-Gruppentypen eine gewisse Anzahl von Herden zu (Schlüssel dazu in Abb. 1) und verteilten diese in die synoptische Karte auf  $10^\circ \times 10^\circ$ -Felder. Die synoptische Karte 1988 (Abb. 1) zeigt uns diese erhöhte Sonnenaktivität. Die Verteilung der Felder ist sehr geschlossen und fast ausschließlich auf die Breitenstreifen zwischen  $10^\circ$  und  $40^\circ$  nördlich und südlich des Äquators beschränkt. Hier erkennt man auch die geringe Aktivität in den Äquatorregionen während die der höheren Breiten stark zugenommen hat.

Das wird auch in der Abbildung 2 deutlich, in der die Summe der Herde zu den heliographischen  $10^\circ$ -Breitenstreifen zugeordnet ist. In den Breiten über  $20^\circ$  ist die Aktivität gegenüber dem Vorjahr weiter stark angestiegen. Doch jetzt wird es interessant: Betrachtet man die Abbildung 4, in der die mittleren Breiten der Herde auf der Süd- und Nordhalbkugel der Sonne seit 1980 eingetragen sind, so erkennt man unschwer, daß die gemittelten Breiten auf der Nordhalbkugel unverändert und auf der Südhalbkugel sogar gesunken sind!

Auf der Nordhemisphäre ergab sich:  $b_N = +22.6^\circ$   
und auf der südlichen Halbkugel:  $b_S = -22.3^\circ$ .

Für 1986 differenzierten wir die aufgetretenen Fleckengruppen in solche mit  $b > +20^\circ / b < -20^\circ$  und  $-20^\circ < b < +20^\circ$  heliographischer Breite. Dabei gehören letztere vorwiegend noch zum alten 21. die mit  $b > +20^\circ$  und  $b < -20^\circ$  bereits zum neuen 22. Zyklus. Die Flecken der Jahre 1987 und 1988 ordneten wir dann wieder dem neuen 22. Zyklus zu.

Deutlich ist der Anstieg der Gesamtzahl der Fleckengruppen in 1988 auf 587 Gruppen. Aus diesen erhält man mit der in Abb. 1 angegebenen Gewichtung 952 Herde und  $216 \cdot 10^\circ \times 10^\circ$ -Felder. Die Abb. 2 zeigt den gesamten Aktivitätsverlauf seit 1980.

Aus der Verteilung der Herde kann auch berechnet werden, daß in diesem Jahr nur (!) 46.6 % (= 444) aller Herde auf der südlichen Hemisphäre aufgetreten sind. Das heißt, wir beobachten eine stark ausgeprägte Nord-Süd-Asymmetrie, in der diesmal, im Gegensatz zu den Vorjahren, mehr Flecken auf der nördlichen Hemisphäre auftreten.

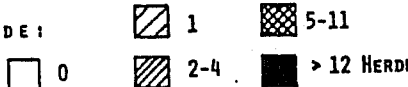
Im letzten Jahr beteiligten sich 13 Beobachter am Positionsbestimmer-Netz. Dabei waren B.v. Slooten (Niederlande) mit 1227, Hugo Stetter mit 774 und Josef Eder mit 518 in die Auswertung eingegangenen Positionsbestimmungen die Aktivsten (macht weiter so!). Insgesamt erreichten uns 4564 Einzelmessungen. Hier sei eine kurze Rückschau auf die letzten 8 Jahre Positionsbestimmung gestattet, denn in diesen Jahren sandten insgesamt 40 Beobachter über 35.000 Einzelmessungen ein, die auszuwerten waren (ächz, stöhn). Doch wenn man die komprimierte Auswertung sieht (die Teilnehmer der letzten SONNE-Tagung kamen z. T. schon in diesen Genuß), kann man die Bemühungen und den Fleiß aller Positionsbestimmer vielleicht ermessen. Deshalb soll an dieser Stelle allen Aktiven und ehemaligen Aktiven ein großes Lob und ein Dankeschön für die Bemühungen und den Fleiß für's Mitmachen am Positionsnetz ausgesprochen werden.

**SYNOPTISCHE KARTE DER PHOTOSPHÄRE DER SONNE 1988**

synodische Sonnenrotation Nr.: 1797-1810

Beginn: 1987-12-24-701 UT

Ende: 1988-12-12-20.08 UT

LEGENDE:   


- A  $\hat{=}$  1 Herd
- B  $\hat{=}$  1 ..
- C  $\hat{=}$  2 ..
- D  $\hat{=}$  3 ..
- E  $\hat{=}$  4 ..
- F  $\hat{=}$  6 ..
- G  $\hat{=}$  5 ..
- H  $\hat{=}$  3 ..
- J  $\hat{=}$  2 ..

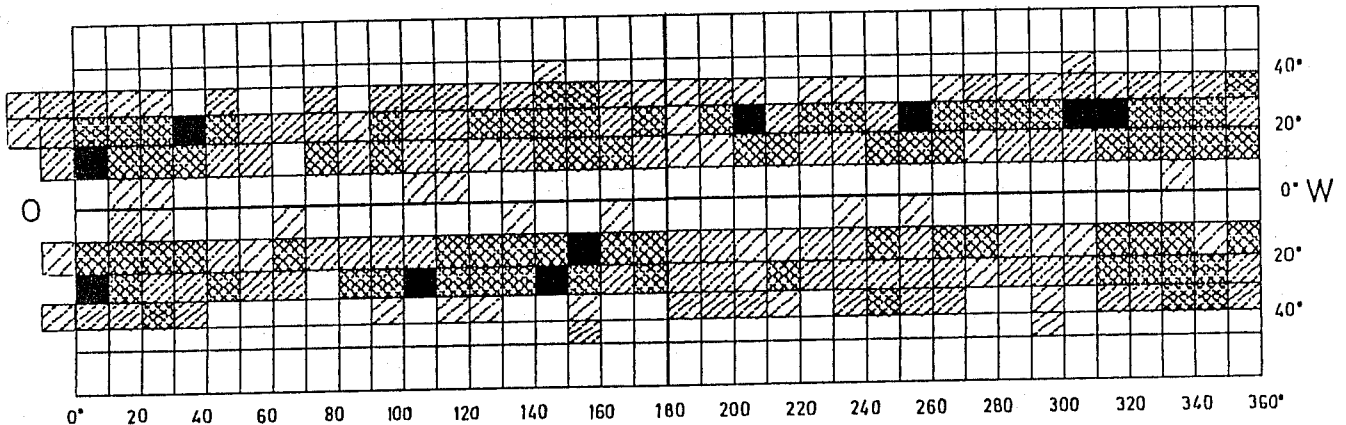


Abb. 1: Synoptische Karte 1988

Mit nur 17 Fehltagen respektive 4.4 % von 385 Tagen der 14 Rotationen, konnten wohl die meisten Fleckengruppen erfaßt werden.

Die Tabelle 2 listet die im Netz arbeitenden Sonnenflecken - Positionsbestimmer mit ihren berücksichtigten Einzelmessungen 1988 auf.

Tabelle 2:

Ralf Bergmann	141	Michael Möller	429
Dieter Brauckhoff	265	Rui Morna	53
Josef Eder	518	Frank Rümmler	504
Siegl. Hammerschmidt	26	Bob v. Slooten	1227
Hubert Joppich	146	Hugo Stetter	774
Günter Marekfla	108	Miyoshi Suzuki	204
Etsuihi Mochizuki	169		

Im letzten Jahresbericht für das Jahr 1987 schrieb ich: "Die stark zunehmende Sonnenaktivität zu Beginn des neuen 22. Zyklus läßt auf einige Überraschungen hoffen." (SONNE 47, S. 91) Diese scheinen, berücksichtigt man besonders die riesigen F-Gruppen, eingetreten zu sein und sie setzen sich auch im Jahr 1989 fort. Bleibt die Frage: "Wann kommt das Maximum?" Über Arbeitsmangel können wir uns nicht beschweren. Für eine Entlastung sorgten Christian Wolf und Andreas Grunert, die sich seit kurzem sehr intensiv um die Auswertung der Positionsdaten bemühen. Wir möchten uns an dieser Stelle wie immer bei allen, die Positionsdaten eingesandt haben, bedanken und wünschen weiterhin viele interessante Beobachtungen auf der Sonne und vor allen Dingen viele Sonn(en)tage auch noch in diesem Jahr.

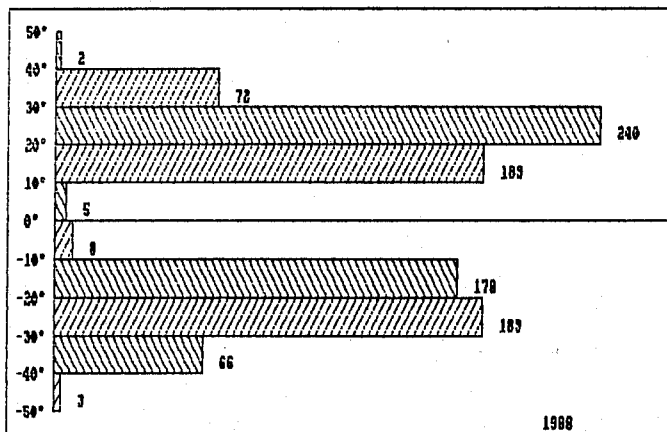


Abb. 2: Anzahl der Herde je 10° heliographische Breitestreifen der Rotationen 1792 - 1810

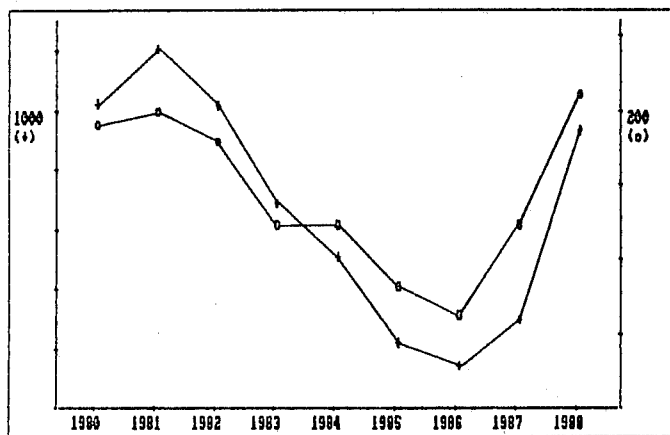


Abb. 3: Gesamtzahl der Fleckenherde (t) und zum Vergleich die Anzahl der 10° x 10°-Felder (o) im Zeitraum 1980 - 1987

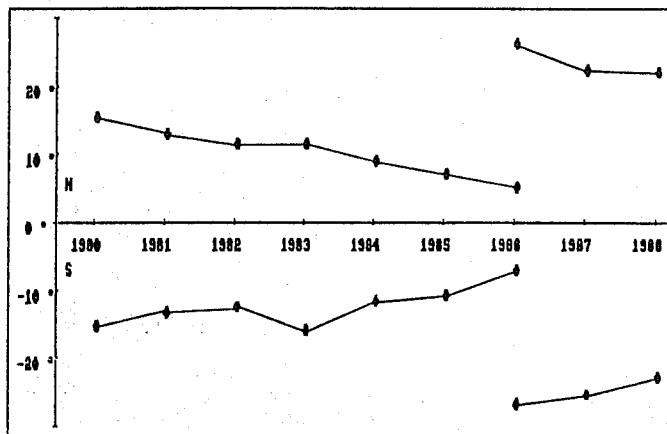


Abb. 4: mittlere heliographische Breite der Fleckengruppen auf der Nord- bzw. Südhemisphäre (ermittelt durch gewichtete Häufigkeitssummen der Fleckenherde in 10°-Breitestreifen)

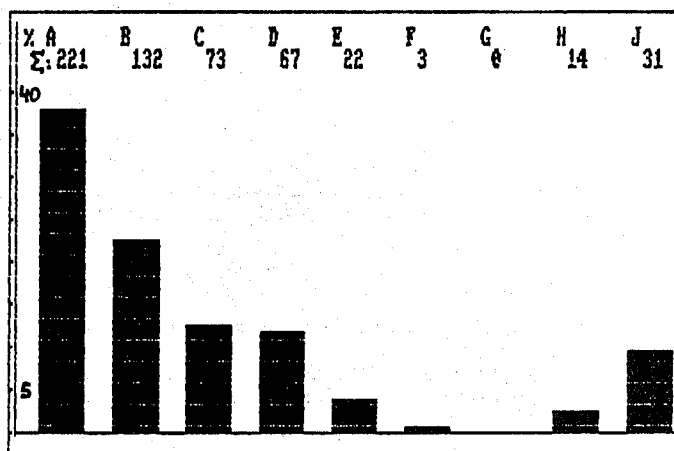


Abb. 5: Die aufgetretenen Gruppentypen im Beobachtungsjahr 1988

M. Schwab, Thelengasse 63, 5216 Niederkassel 5

**SONNE STARECKE FOLGE 22**  
VORGESTELLT VON PETER VÖLKER

**JÜRGEN SCHEUNEMANN**



# DIFFERENTIELLE ROTATION

## JAHRESABSCHLUßBERICHT 1988 DER ARBEITSGRUPPE DIFFERENTIELLE ROTATION

Wie bereits in SONNE 47/1/erwähnt, wurde die Auswertungsmethode in drei wichtigen Punkten geändert. Mit dieser nun so verbesserten Methode haben wir die Auswertungen des Jahres 1988 durchgeführt.

Zur Auswertung kamen 4141 Positionsbestimmungen.

Folgende Beobachter lieferten ihre (zum überwiegenden Teil am Projektionsschirm bestimmten) Positionsdaten:

Ralph Bergmann, Dieter Brauckhoff, Josef Eder S. Hammerschmidt, Hubert Joppich, Günter Ma-rekfa, Michael Möller, Rui Morna, Frank Rümmler, Bob van Slooten, Hugo Stetter.

Aus diesen Daten wurden für die Jahresauswertung insgesamt 341 Datenpunkte (bzw. sid Rotationswinkel) bestimmt. Dabei entfielen auf das 1. Quartal (Carr. Rot. Nr. 1797 bis 1799) 48 Datenpunkte. Das 2. Quartal (Carr. Rot. Nr. 1800 bis 1803) erbrachte 109 Datenpunkte. Im 3. Quartal (Carr. Rot. Nr. 1804 bis 1806) zählten wir 80 Datenpunkte. Im 4. Quartal (Carr. Rot. Nr. 1807 bis 1810) lagen uns 104 Datenpunkte vor.

Die Jahresauswertung der differentiellen Rotation nach dem Rotationsgesetz brachte eine Überraschung. Aus den 341 Datenpunkten erhielten wir folgende Werte für das Rotationsgesetz 1988:

$$\omega(B) = (14.29 \pm 0.07) - (2.75 \pm 0.42) \sin^2 B$$

Diese Werte entsprechen annähernd denen des Vorjahres /2/.

Bemerkung sei hierbei, daß die Auswertungsmethode in 3 Punkten, wie bereits erwähnt geändert wurde.

Um zu veranschaulichen mit welcher beachtlichen Geschwindigkeit die Sonne eigentlich rotiert, habe ich das Rotationsgesetz in  $m s^{-1}$  umgerechnet.

$$V = (2009 (\pm 10) - 387 (\pm 59) \sin^2 B) \cos B \quad (m s^{-1})$$

Wie die 341 Datenpunkte sich auf je 5° Breitenzonen verteilen zeigt die folgende Abbildung.

Dieses mal wurde auch das Rotationsgesetz typenabhängig getrennt ausgewertet. Dazu wurden die Typenklassen in vier Auswertungsblöcken vereint.

A-B, C-D, E-F-G und H-J Gruppen stellen je einen Auswertungsblock dar.

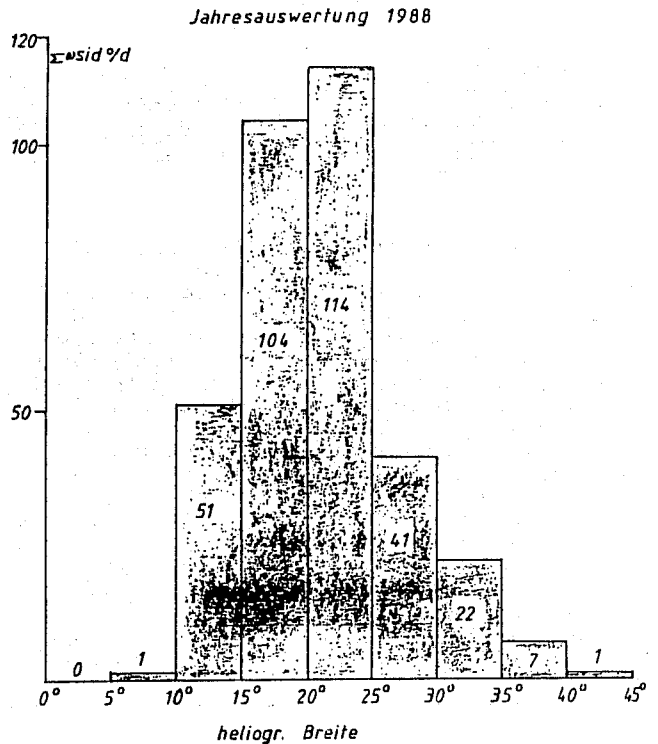
Mit einer Ausstellung über die Jahresauswertung 1988 war die AG auch auf der SONNE-Tagung in Weil der Stadt vertreten.

Gezeigt wurden Daten und Diagramme von den Quartal- sowie der Jahresauswertung der differentiellen Rotation. Die zusammengefaßten Daten des Jahres 1988 sind auch als Datenblatt erhältlich. Weitere Informationen finden sie auf Seite in diesem SONNE-Heft.

### Literatur:

/1/ Hubert Joppich: Änderungen im Auswertungsverfahren der AG Differentielle Rotation SONNE 47 S.85

Breitenverteilung der Datenpunkte bzw. der sid. Rotationswinkel in je 5 Grad Breitenzonen.



### DATENLISTE

Klassifikation der für die Auswertung verwendeten Flecken nach Waldmeiertypen (KL-Anzahl) anzahlmäßig gegliedert nach p-Flecken und f-Flecken.

Anzahl der Positionsbestimmungen (Posi.)

Anzahl der Datenpunkte (N)

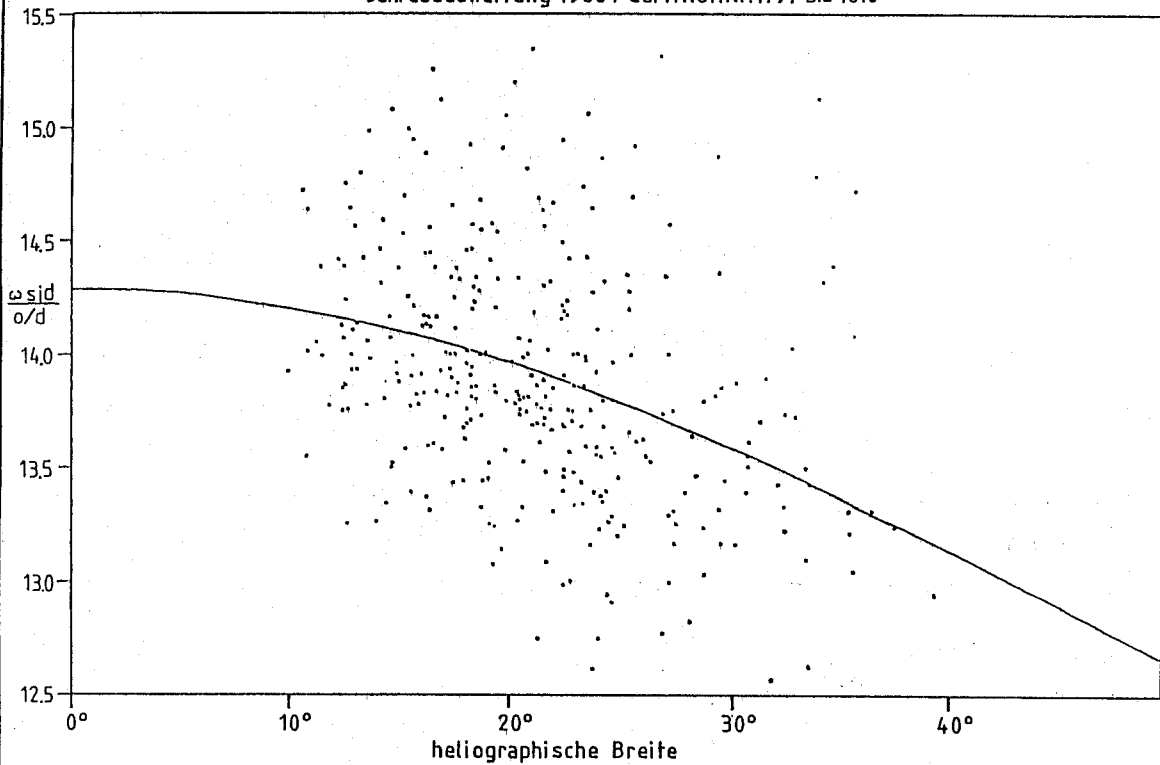
KL.-Anzahl	Posi.	N
A 9	24	9
B 34p 26f	348	60
C 46p 41f	882	87
D 53p 55f	1647	108
E 17p 16f	541	33
F 2p 3f	100	5
G 1p 1f	58	2
H 11	160	11
J 26	381	26
Σ	4141	341

(Fortsetzung: siehe nächste Seite →)

/2/ Hubert Joppich: Jahresabschlußbericht 1987 der Arbeitsgruppe Differentielle Rotation/ SONNE 45 S.15

# DIFFERENTIELLE ROTATION

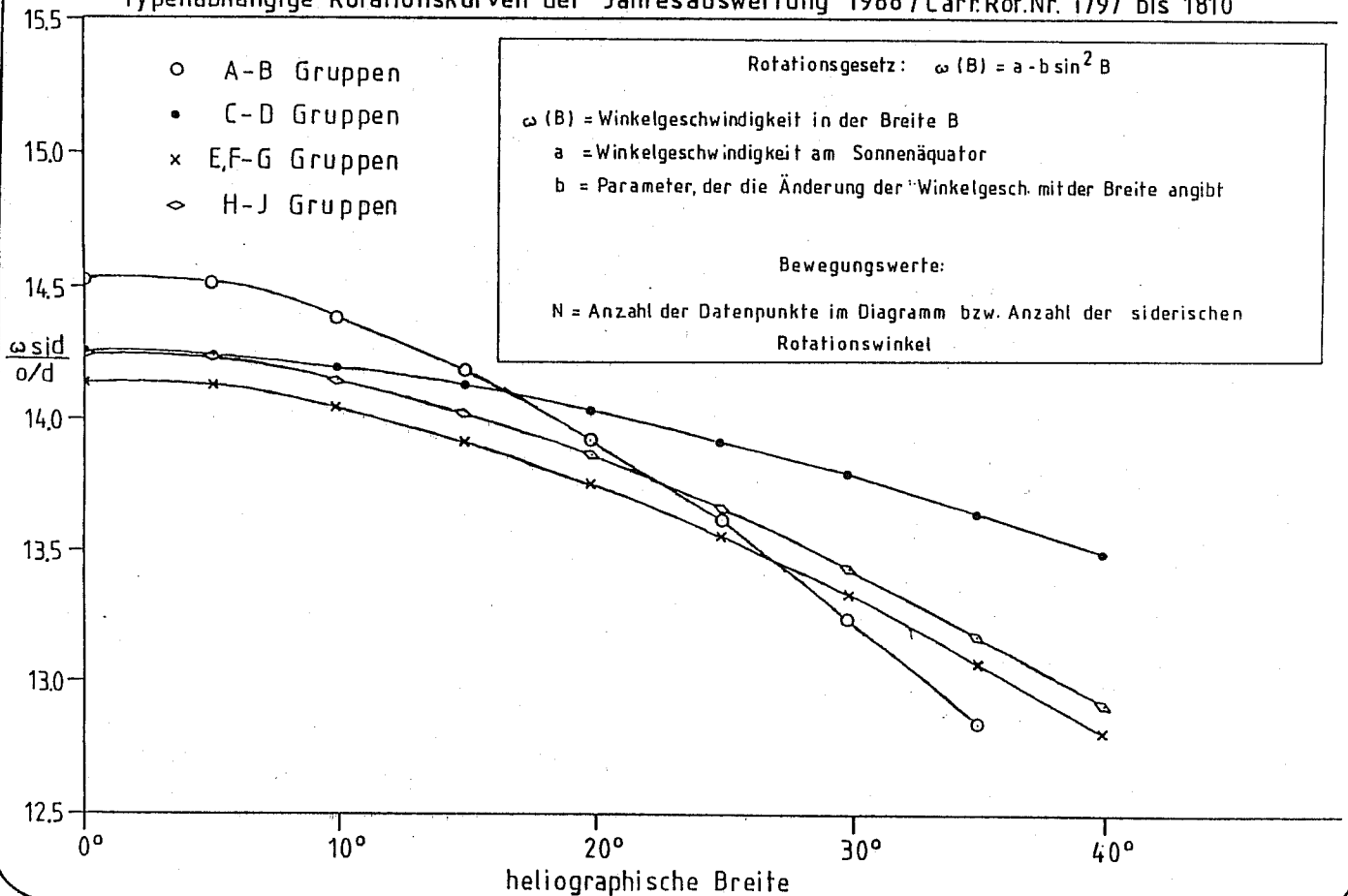
Jahresauswertung 1988 / Carr. Rot. Nr. 1797 bis 1810



- BEOBACHTER
- Ralph Bergmann
  - Dieter Brauckhoff
  - Josef Eder
  - S. Hammerschmidt
  - Hubert Joppich
  - Günther Marekfa
  - Michael Möller
  - Rui Morna
  - Frank Rümmler
  - Bob van Slooten
  - Hugo Stetter

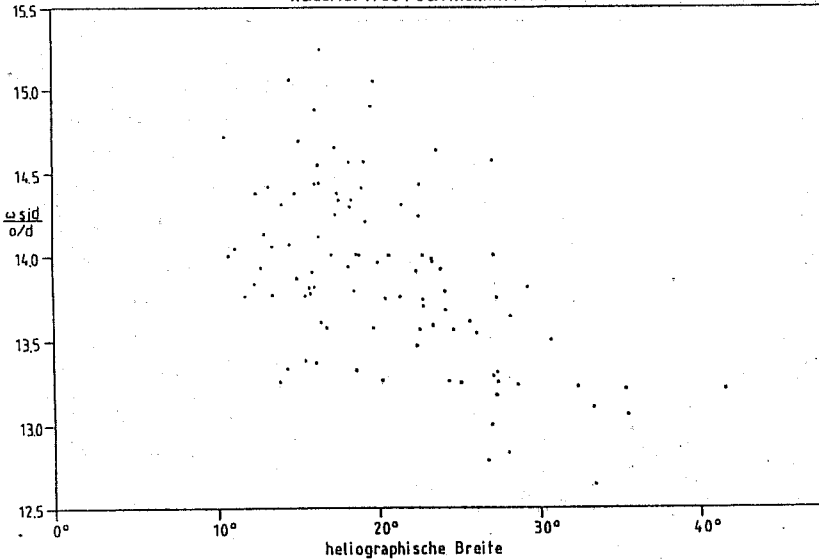
- Rotationsgesetz:  $\omega(B) = a - b \sin^2 B$
- ◆ Auswertung von a und b:  $a = 14,29 \pm 0,07$      $b = -2,75 \pm 0,42$

## Typenabhängige Rotationskurven der Jahresauswertung 1988 / Carr. Rot. Nr. 1797 bis 1810



# DIFFERENTIELLE ROTATION

4. Quartal 1988 / Carr. Rot. Nr. 1807 bis 1810



## DATENLISTE:

Klassifikation der für die Auswertung verwendeten Flecken nach Waldmeiertypen ( KL-Anzahl ) an - zahlmäßig gegliedert nach p-Flecken und f-Flecken. Anzahl der Positionsbestimmungen ( Posi. ) Anzahl der Datenpunkte ( N ).

KL-Anzahl	Posi.	N
A 2	7	2
B 7p 4f	51	11
C 17p 16f	242	33
D 15p 15f	263	30
E 6p 7f	157	13
F 0p 1f	10	1
G 0p 0f	0	0
H 6	80	6
J 8	95	8
	Σ905	Σ104

## BEOBACHTER:

Ralph Bergmann  
Josef Eder  
Hubert Joppich  
Günther Marekfa  
Michael Möller  
Frank Rümmler  
Bob van Slooten  
Hugo Stetter

Hubert Joppich Hennigstr.44,  
3255 Hess.Oldendorf 1

## SONNENFLECKENBEOBACHTUNGEN VON BLOSSEM AUGE NETZ

### 1. Quartal 1989

**Januar:** Monatsmittel = 1,15  
keine Beobachtung am 1., 2., 6., 16. und 31.  
A = 2 : am 7. u. 8., 15., 17. - 19., 27.-29.  
A = 1 : am 5., 9. - 14., 20., 21., 24. - 26.  
alle übrigen Tage A = 0

**Februar:** Monatsmittel = 0,79  
A = 4 : am 12.  
A = 3 : am 13.  
A = 2 : am 9. u. 10., 14. und 23.  
A = 1 : am 7. u. 8., 11., 15., 17., 25.  
alle übrigen Tage A = 0

**März:** Monatsmittel = 0,61  
A = 2 : am 24.  
A = 1 : am 1., 8.-15., 17., 19.-23., 25.  
alle übrigen Tage A = 0 und 31.

Beobachter:	N:		
Keller, H.U.		66	
Bachmann, U.	49	Keller, P.F.	64
Bruns, H.-J.	56	Lippuner, H.	(13)
Bulling, A.	41	Malmberg, M.	(1)
Friedli, T.K.	(10)	Marti, R.	(22)
Holl, M.	35	Stemmler, G.	25
Jahn, J.	(15)	Suominen, P.	(2)
Junker, E.	42	Tarnutzer, A.	(26)
Katava, J.	13	Vuorinen, V.	(7)

Im Januar 1989 wurde bei einem Monatsmittel von 1,15 erstmals durchschnittlich mehr als 1 Fleck pro Tag von blossen Auge beobachtet. Dieser bisher höchste Monatsmittelwert des Zyklus Nr.22 steht in Diskrepanz mit den Relativzahlen, die ihr bisher höchstes Monatsmittel einen Monat vorher, im December 1988 erreichten. Ansonst erfuh der Anstieg der Fleckenaktivität in Uebereinstimmung mit den Relativzahlen im 1. Quartal 1989 eine leichte Dämpfung.  
Der Fleck der mit dem blossen Auge vom 8. - 15. März 1989 beobachtet wurde war übrigens die grösste Flecken-gruppe seit Mai 1951, und die 8.-grösste Gruppe seit 1874.

Erfreulich präsentiert sich die Beobachtungsbilanz für das abgelaufene Jahr 1988, wurde doch mit 2354 A - Beobachtungen ein Rekordergebnis erzielt; dies durch 17 Beobachter aus 4 Länder ( B.R.D., D.D.R., Luxemburg und der Schweiz ).

Beobachtungen seit 1984:	1984	1985	1986	1987	1988
Anzahl der Beobachter	17	19	12	17	17
Anzahl der Beobachtungen	1520	2127	2036	1968	2354
Anz. Tage ohne Beobachtung	20	12	8	22	13

H.U. Keller, Kolbenhofstr.33, CH-8045 Zürich, Schweiz

### Die Daten der Sonnenfotos von SONNE 50

**Bild 1:** Interferogramm eines Sonnenfilters. Beachten Sie hierzu den Leserbrief im Innern von SONNE 50.

**Bild 2:** 1989-03-11-08:42 UT; Aufn.: F.Kufer, Volkssternwarte München. Instr.: Refr.125/2000 mm mit 2x Koverter und Day Star Filter 0.7 Å HWB. 1/15 sec auf TP2415.

**Bild 3:** 1989-03-12; Aufn.: E.Remmert, Nachroth. Instr.: Coudé Refr. 100/1500 mm mit Sonnenprisma, 13mm Okular und GG495. 1/1000 sec auf TP2415.

**Bild 4:** 1989-03-12-08:35 UT. Aufn.: W.Schulz, Magdeburg,DDR. Instr.: Refr. 63/840 mm mit Filter IF616. 1/1000 sec auf NP15.

**Bild 5:** 1989-03-14-12:00 UT. Aufn.: H.Treutner, Neustadt. Instr.: Refr. 200/4000 mm auf Agfa Ortho 25.

**Bild 6:** 1989-05-16-08:03 UT. Aufn.: C.-H. Jahn, Hannover. Instr.: Refr. der Astron. Station d. UNI Hannover 200/3250 mm mit Sonnenprisma 12.5 mm Okular (f=21m) und Grünfilter. 1/500 sec auf TP2415.

**Bild 7a-f:** Eine eindrucksvolle Bildreihe einer aufsteigenden Surge von F. Kufer, Volkssternwarte München - 1989-03-27. Instr.beschreibung s. Bild 2. a)8:49 b)8:54 c)8:59 d)9:04 e)9:07 f)9:10 UT.

Orientierung: Norden oben Osten links  
Reihe 7: Norden links Osten unten

C.-H.J.

Anmerkungen zum Ausfüllen von Formblättern

Georg Piehler (Januar 1989)  
ANMERKUNGEN ZUM AUSFÜLLEN VON FORMBLÄTTERN

Abstract

This paper deals with the registration of the sunspot number data and their check against errors. I demand to reduce this registration to the lowest level and to do it in a strict uniform way. A strict uniform registration makes it possible to introduce checksums and makes it easier to check the sunspot data for errors during input into the computer.

Keywords: Methods of Observation and Reduktion, Astronomical Formulae  
AAA Section: 036

Im folgenden möchte ich darstellen, wie jeder einzelne Beobachter des Relativzahl-Netztes, das inzwischen auf eine stattliche Größe angewachsen ist, mithelfen kann, den Arbeitsaufwand für diejenigen, die sich bereit erklärt haben, jeden Monat die Datenflut EDV gerecht aufzubereiten, zu minimieren.

Es gibt viele Kleinigkeiten, welche die Eingabe der Daten einfacher und weniger fehleranfällig machen. Gerade die Kontrolle der Daten auf Fehler ist neben der eigentlichen Eingabe recht zeitaufwendig, aber unablässlich um eine hohe Datenqualität zu garantieren.

Bei dem Ausfüllen der Formblätter kann man zwei extreme Standpunkte einnehmen:

- Benutzt man das Formblatt zur optimalen Archivierung der Beobachtungsdaten, so ist man bemüht viele Informationen auf dem Formblatt unterzubringen.
- Benutzt man es hingegen als Formblatt zur Datenerfassung, so stört jede Information, die nicht in den Rechner gelangen soll und ist nur eine weitere Fehlerquelle.

Ich bin der Meinung, die Beobachter sollten für die Formblätter, die zentral in Berlin gesammelt werden, die zweite Einstellung einnehmen. Dies bedeutet für die einzelnen Spalten des Formblatts, daß die Daten nur so eingetragen werden sollten, wie sie auch in den Rechner eingegeben werden. Betroffen von dieser Forderung sind im wesentlichen die Spalten:

UT, Sicht, Ruhe

**UT:** hier sollte man tunlichst vermeiden, die Uhrzeit genauer als auf 10 Minuten anzugeben, da sie sowieso nur auf 10 Minuten genau eingegeben wird. Am meisten Arbeit verursacht die Angabe eines Zeitraums, da somit immer ein Mittelwert gebildet werden muß. Die richtige Angabe der Uhrzeit sollte lauten:

1124            ->    11.2  
 1130 - 1150   ->    11.4

**Ruhe und Sicht:** ebenso sorgfältig kann man beim Eintragen der Werte für Ruhe und Sicht vorgehen. Zuweilen findet man Eintragungen für diese Größen wie zum Beispiel 3.5 oder 3-4. Grundsätzlich sollte man die Beurteilung der Sichtbedingungen nach der Kiepenheuerskala vornehmen, die nur ganzzahlige Werte zuläßt. Da in den Rechner für diese Größen nur ganzzahlige Werte eingegeben werden und die

Entscheidung, ob eine Eintragung von 3.5 eher 3 oder 4 zu zuordnen ist, die Dateneingabe am wenigsten sinnvoll, sondern nur formal treffen können, sollten solche Eintragungen gar nicht auf den Formblättern zu finden sein und solche Grenzfälle von den Beobachtern vor dem Eintragen klargestellt werden.

Manche mögen diese Feinheiten für übertrieben halten. Erstens kann man hierzu sagen, daß durch die Summe vieler Kleinigkeiten der Arbeitsaufwand minimiert und die Datenqualität erhöht wird. Zweitens erhalten wir durch diese strenge Uniformität der Eintragungen auf den Formblättern, die Möglichkeit zur Einführung von Prüfsummen für geeignete Größen, die die Erkennung von Fehlern in den Daten erheblich erleichtert. Da die Daten nicht einfach mittels einem Editor eingegeben werden, sondern ein spezielles Programm dazu benutzt werden kann, besteht die Möglichkeit, daß solche Prüfsummen schon bei der Eingabe automatisch nachgerechnet werden und Fehler ohne großen Aufwand erkannt werden können.

Als sinnvolle Größen zur Bildung von Prüfsummen kommen fast alle Spalten des Formblatts in Frage:

UT, Sicht, Ruhe,

falls Unterteilung in Nord und Süd vorgenommen wurde:

nördl. Gruppen, nördl. Flecken,  
südl. Gruppen, südl. Flecken,

falls nicht vorgenommen:

Gesamtzahl der Gruppen, Gesamtzahl der Flecken,

sofern beobachtet:

Beck'sche    Relativzahl.

Da die meisten Dateneingabe schon genug Arbeit mit der Eingabe der Daten haben, muß man fordern, daß die Bildung der Prüfsummen von den Beobachtern übernommen wird, wo sie keine zu große Belastung darstellt, da sie nur einmal im Monat ermittelt werden müssen. Entscheidet sich ein Beobachter unsere Arbeit als Ganzes durch die Bildung von Prüfsummen zu unterstützen, so sollte er sie **sehr sorgfältig** bestimmen, da diese ja dann zur Kontrolle der eigentlichen Daten benutzt werden sollen. Sind die Prüfsummen nicht fehlerfrei bestimmt worden, so bewirkt die Kontrolle mittels der Prüfsummen keine Arbeitserleichterung, sondern erheblichen Mehraufwand.

Hat sich ein Beobachter aufgrund dem obengesagten entschieden Prüfsummen zu bilden, so schlage ich vor er möge diese unter die jeweilige Spalte schreiben.

Für weitere Anregungen und Kritiken zu diesem Thema bin ich jederzeit dankbar.

Georg Piehler, Institut für Theoretische Physik der Universität Frankfurt, Robert-Mayer-Str. 10, D-6000 Frankfurt am Main 1

DAVON PROFITIERT JEDER

Den "Kalender für Sternfreunde" kennen Sie sicher - er ist immerhin das beste deutschsprachige Jahrbuch. Kennen Sie auch "Astronomie und Raumfahrt (AuR)"? Die Zeitschrift bringt neben handfesten Praxistips, Artikel von Fachastronomen, Berichte über Raumfahrt und natürlich Amateurastronomie im Niveau von *Sterne und Weltraum*. Beide Publikationen kommen aus der DDR und sind eigentlich überall zu erhalten: der "Kalender" im Vergleich zum Originalpreis etwas teurer und "AuR" über einen verlustträchtigen und langwierigen Transportweg. Es geht auch sehr viel einfacher und schneller!

Unsere Freunde aus der DDR können SONNE und andere westliche Publikationen nicht direkt bezahlen, haben aber natürlich Zugang zu den wichtigen und interessanten Zeitschriften und Büchern aus Verlagen der DDR. Was liegt also näher, als ein Tauschhandel zu beiderseitigem Nutzen? Wir können dabei vermitteln, über die regen freundschaftlichen Kontakte. Abonnieren Sie ein zweites Mal SONNE für einen Sternfreund in der DDR und erhalten Sie dafür "Astronomie und Raumfahrt". Sie werden verblüfft darüber sein, was Ihnen bisher entgangen ist. Falls Sie Erfahrungsaustausch und Zusammenarbeit für ebenso wichtig halten, wie wir, nehmen wir auch gerne Spenden an und verwenden Sie genau in diesem Sinn, um ein SONNE Abonnement zu finanzieren. Wenden Sie sich an:

Michael Delfs  
Wilhelm-Foerster-Sternwarte  
Munsterdamm 90  
D-1000 Berlin 41

Wir freuen uns über jede Spende, die den Versand von SONNE in die DDR möglich macht. Es ist unnötig, den Tauschhandel anzupreisen. "AuR" (6 Hefte und ca. 200 eng bedruckte Seiten pro Jahr) habe ich kennengelernt und sofort ein Tauschabo für SONNE bestellt. Kurioserweise war auch ein Artikel für Voyager bei Uranus in "AuR", der in Ausführlichkeit und Hintergrundinformation seinesgleichen noch sucht in der westlichen populären Literatur. Die Sonne ist natürlich auch vertreten... Mich erwartet eine sich stetig füllende Goldgrube.  
HH

# RELATIVZAHLEN

***** Relativzahlnetz SONNE - Monatsübersicht Januar 1989 *****										***** Relativzahlnetz SONNE - Monatsübersicht Februar 1989 *****															
Tag	Gruppenzahlen			Relativzahlen			Andere Indices			Anzahl Beob.			Tag	Gruppenzahlen			Relativzahlen			Andere Indices			Anzahl Beob.		
	Nord	Süd	gesamt	Nord	Süd	gesamt	SIDC	Zürich	Re'	N/S	ges.	Re'		Nord	Süd	gesamt	Nord	Süd	gesamt	SIDC	Zürich	Re'	N/S	ges.	Re'
1.	1.6	3.1	4.8	38	78	115	148	153	2267	5	13	6	1.	1.8	4.6	6.4	26	85	110	141	147	1767	4	25	11
2.	2.9	4.1	7.0	47	83	130	173	193	2083	8	16	6	2.	1.8	5.5	7.3	19	96	116	144	150	1194	3	17	8
3.	2.9	4.0	6.9	42	75	118	146	156	1325	9	33	15	3.	2.8	5.0	7.8	35	88	123	164	162	1292	5	17	5
4.	2.5	3.4	5.9	40	64	105	120	121	1393	9	29	11	4.	3.4	3.8	7.2	47	58	105	132	129	756	7	32	13
5.	2.5	4.2	6.8	48	74	123	155	161	1921	7	16	4	5.	2.9	3.6	6.5	51	50	100	127	133	867	7	31	18
6.	3.3	4.3	7.6	62	70	131	142	139	1907	6	13	6	6.	3.0	3.3	6.2	57	47	103	127	120	1747	5	16	3
7.	3.2	4.2	7.3	63	78	141	157	143	2362	6	17	9	7.	3.2	2.8	6.0	67	37	103	132	136	1706	8	36	16
8.	3.0	3.0	6.0	66	83	150	135	132	4924	4	7	2	8.	3.0	3.3	6.3	77	49	126	161	159	2264	5	49	23
9.	2.4	3.9	6.3	61	89	150	165	122	4239	1	7	1	9.	3.8	2.9	6.7	93	49	142	172	188	2781	9	51	24
10.	3.8	4.1	7.9	64	96	160	190	173	2674	3	10	3	10.	3.2	3.0	6.2	103	53	156	192	204	3514	7	36	15
11.	4.5	5.8	10.2	67	121	189	200	209	3419	9	40	17	11.	3.9	2.8	6.7	105	53	158	190	211	3789	9	34	20
12.	4.3	5.8	10.2	68	122	190	229	200	3315	7	31	16	12.	5.6	2.2	7.8	121	54	176	216	199	3821	10	27	16
13.	4.0	5.4	9.4	63	109	172	233	208	3460	7	42	16	13.	5.1	2.3	7.3	113	60	172	210	209	3993	9	36	17
14.	2.8	4.9	7.7	60	97	158	201	207	3036	10	33	12	14.	5.3	1.3	6.6	109	44	153	208	195	3778	8	32	15
15.	2.8	4.7	7.5	71	90	161	177	204	3871	8	26	10	15.	4.9	2.0	6.9	99	51	150	185	209	3550	5	11	4
16.	2.6	3.6	6.2	70	66	136	164	170	3089	7	18	7	16.	5.4	2.6	8.1	100	68	168	195	206	3259	8	34	18
17.	3.8	2.6	6.4	87	56	142	155	159	3445	9	22	14	17.	6.0	2.9	8.9	104	78	182	201	178	3270	6	43	21
18.	3.8	2.3	6.0	82	43	125	160	173	2827	7	15	6	18.	4.7	3.2	7.9	74	79	153	163	172	2177	5	17	4
19.	4.7	2.3	6.9	98	37	135	140	139	2908	7	24	12	19.	5.0	3.2	8.2	75	78	153	157	160	2211	5	20	13
20.	5.2	1.5	6.7	86	20	106	126	140	1646	5	18	6	20.	3.2	3.3	6.4	58	73	131	169	173	2253	9	31	15
21.	4.4	1.3	5.8	76	17	94	114	120	1319	10	29	11	21.	2.4	3.0	5.4	51	74	126	149	160	2811	8	36	15
22.	5.5	3.7	9.2	92	52	144	165	153	1578	9	37	20	22.	1.8	2.7	4.5	47	70	118	142	154	2801	10	35	15
23.	4.4	2.2	6.6	90	42	132	159	172	2780	10	29	10	23.	1.4	2.6	4.1	35	62	98	134	154	2286	8	12	6
24.	2.9	1.1	4.0	72	30	102	142	168	2541	10	30	13	24.	3.3	3.0	6.3	69	63	133	153	171	2173	7	25	11
25.	2.7	1.4	4.0	70	40	110	144	161	3265	10	41	21	25.	4.0	3.6	7.6	87	67	154	189	185	2385	4	40	21
26.	2.2	1.9	4.1	63	61	124	152	171	3810	9	43	20	26.	3.7	3.7	7.5	74	62	136	176	172	1672	8	29	13
27.	2.0	2.1	4.1	53	72	125	167	159	3506	12	48	21	27.	3.3	3.6	6.8	55	61	116	147	138	1131	9	25	11
28.	1.5	3.8	5.4	48	101	150	172	184	4101	11	49	26	28.	3.2	2.9	6.1	50	52	101	128	120	1255	8	29	15
29.	1.9	3.8	5.7	50	105	155	169	166	4083	10	26	14													
30.	2.1	2.9	5.0	46	84	130	157	160	3706	8	18	6													
31.	2.1	3.2	5.3	40	78	117	154	137	2449	5	13	3													
Monats-Mittel	3.2	3.4	6.5	64.0	72.0	136.1	161.6	163.0	2879	8	26	11	Monats-Mittel	3.6	3.2	6.8	71.5	62.9	134.4	164.5	167.6	2375	7	30	14
Beob.-tage	31	31	31	31	31	31	31	31	31				Beob.-tage	28	28	28	28	28	28	28	28	28			

Vergleich der Relativzahlen:	SONNE-SIDC	SONNE-Zürich	SIDC-Zürich	Vergleich der Relativzahlen:	SONNE-SIDC	SONNE-Zürich	SIDC-Zürich
K-Faktor:	1.187	1.197	1.008	K-Faktor:	1.224	1.248	1.019
Korrelationskoeffizient:	0.85	0.63	0.82	Korrelationskoeffizient:	0.93	0.87	0.91
Streuung:	11.91	18.64	12.52	Streuung:	8.57	11.90	8.88
Vergleichstage:	31	31	31	Vergleichstage:	28	28	28

### Liste der Beobachter (1. Quartal 1989) - Relativzahlen

Name	Instrument	Beob. tage ges.	N/S	Re'	Re	k-Faktoren g	Str. ung	Korr. koeff
Americana Obs.	Refr. 150/2200	44	44	0	1.074	1.029	0.000	27 0.73
Bergmann, R.	Refl. 130/720	13	0	13	1.007	0.829	2.691	21 0.87
Brandl, F.	Refr. 60/910	51	0	51	1.440	1.117	4.510	19 0.78
Braukmann, J.	Refl. 114/900	32	0	0	0.872	0.786	0.000	17 0.81
Broeckels, G.	Refl. 114/900	48	0	48	0.753	0.725	1.002	22 0.78
Broeckels, G.	Refr. 62/212	57	0	57	0.826	0.759	1.144	21 0.82
Bulling, A.	Refl. 70/1000	37	0	37	0.777	0.744	1.286	16 0.85
Capricornio Obs.	Refr. 135/2025	29	29	0	1.105	1.038	0.000	32 0.84
Capricornio Obs.	Refr. 150/1800	14	0	0	1.076	0.999	0.000	24 0.64
Czaja, A.	Refr. 60/910	27	0	27	0.851	0.856	1.346	15 0.80
Ferrara, M.	Refr. 60/700	35	0	35	0.932	0.785	1.495	16 0.86
Freitag, U.	Refl. 114/900	25	0	25	0.814	0.677	1.376	23 0.73
Friedrichs, J.	Refl. 90/1000	10	0	8	0.979	0.876	1.764	22 0.80
Geldner, J.-A.	Refr. 90/1000	16	0	0	0.779	0.751	0.000	14 0.92
Haekkinen, R.	Refr. 150/2063	11	0	0	0.901	0.790	0.000	29 0.72
Hager, Joerg	Refl. 50/900	25	0	0	0.697	0.897	0.000	20 0.72
Hammerschmidt, K.	Refl. 76/700	20	0	0	1.429	1.077	0.000	24 0.82
Hecht, P.	Refl. 200/2000	7	0	7	1.140	0.843	3.222	19 0.71
Heil, V.	Refl. 203/2000	5	0	0	1.297	0.992	3.854	24 0.17
Hofberger, M.	Refr. 90/1300	7	0	0	0.869	0.896	0.000	35 0.73
Holl, M.	Refr. 60/910	28	0	28	0.843	0.715	1.842	14 0.90
Hunstege, H.-J.	Refr. 50/300	50	0	0	0.990	0.750	0.000	24 0.77
Jahn, J.	Refr. 50/500	24	0	24	1.014	0.891	1.685	21 0.90
Joppich, H.	Refr. 60/900	20	0	20	0.947	0.812	2.029	13 0.85
Katava, J.	Refr. 60/415	13	0	0	1.477	1.072	0.000	15 0.89
Kluwe, W.	Refl. 200/2000	36	0	0	0.825	0.765	0.000	29 0.54
Kluwak, T.	Refl. 70/300	17	0	0	0.856	0.918	0.000	18 0.85
Kowalski, K.-J.	Refr. 63/840	5	0	0	0.832	0.741	0.000	10 0.97
Larguier, M.	Refr. 62/910	64	0	0	0.810	0.772	0.000	21 0.76
Lau, D.	Refr. 60/700	44	0	44	1.022	0.853	1.766	31 0.60
Lehner, O.	Refl. 200/1200	20	0	0	1.153	0.938	0.000	21 0.76
Maenpää, M.	Refl. 114/1000	13	0	0	2.475	1.851	0.000	54 0.59
Maintz, G.	Refl. 203/2032	38	0	0	0.681	0.816	0.000	16 0.86
Martinez, R.	Refr. 60/800	39	0	0	0.923	0.799	3.075	22 0.82
Mueller, F.	Refr. 60/910	9	0	0	1.075	1.158	1.272	17 0.97
Ojanperae, J.	Refr. 150/2063	7	0	0	0.886	0.922	0.000	24 0.74
Pietz, J.	Refl. 114/900	11	0	0	0.883	0.770	0.000	26 0.15
Ringe, P.	Refl. 76/600	38	0	38	0.939	0.956	1.269	24 0.73
Schott, G.-L.	Refl. 203/2032	30	0	0	0.790	0.576	1.306	23 0.71

### Fortsetzung - Liste der Beobachter (1/1989) - Relativzahlen

Name	Instrument	Beob. tage ges.	N/S	Re'	Re	k-Faktoren g	Str. ung	Korr. koeff
Schumacher, K.	Refr. 80/910	18	0	0	0.778	0.805	0.000	15 0.70
Strauch, G.	Refr. 60/800	28	0	0	0.970	0.851	0.000	13 0.89
Temme, Ch.	Refr. 90/1300	10	0	10	0.764	0.918	0.991	21 0.69
Urania Obs.	Refr. 0/0	69	0	0	0.615	0.717	0.000	24 0.73
Vuorinen, V.	Refl. 114/1000	7	0	0	1.212	1.040	0.000	21 0.91
Wiebling, D.	Refr. 80/1200	23	0	23	0.676	0.796	0.797	22 0.76
Wikholm, L.	Refl. 76/600	10	0	0	1.277	0.984	3.434	29 0.66
Bezugsbeobachter:								
Bachmann, U.	Refl. 203/2000	31	0	31	0.664	0.714	0.874	10 0.92
Bachmann, U.	Refr. 60/910	31	0	31	0.793	0.752	1.198	11 0.90
Beltran, G.V.	Refl. 200/1600	36	0	0	0.947	0.870	1.312	26 0.78
Bodmer, H.</								

\*\*\*\*\* Relativzahlnetz SONNE - Monatsübersicht März 1989 \*\*\*\*\*

Tag	Gruppenzahlen			Relativzahlen			Andere Indices			Anzahl Beob.		
	Nord	Süd	ges.	Nord	Süd	gesamt	SIDC Zürich	Re'	N/S	ges.	Re'	
1.	2.5	2.6	5.1	46	45	90	127	120	997	6	16	5
2.	2.2	2.2	4.4	46	38	84	107	106	969	5	20	2
3.	2.5	2.4	4.8	52	32	84	103	106	1093	7	18	7
4.	3.1	1.9	5.0	54	23	77	98	103	1083	5	19	9
5.	3.2	1.3	4.5	54	16	70	90	93	892	8	27	14
6.	3.9	1.9	5.7	65	23	88	103	109	1056	13	56	29
7.	3.4	1.9	5.3	68	26	95	98	90	1397	9	31	13
8.	3.1	1.8	4.9	66	28	94	109	116	1567	8	21	9
9.	3.5	2.3	5.8	79	40	119	133	137	2413	10	44	21
10.	4.1	2.6	6.6	90	50	140	163	160	2796	11	49	23
11.	3.2	2.7	5.9	76	55	132	155	154	2875	10	35	18
12.	3.4	2.9	6.2	76	51	127	140	127	2778	8	39	20
13.	3.1	3.3	6.4	80	52	133	154	188	3870	8	18	10
14.	3.5	3.0	6.5	90	56	147	181	205	3852	6	34	16
15.	3.3	3.2	6.6	83	60	143	165	167	3694	6	21	7
16.	4.1	3.6	7.7	101	63	164	187	181	3129	5	16	9
17.	4.8	2.7	7.5	99	45	144	177	187	2888	6	19	9
18.	4.6	2.7	7.3	92	44	136	164	169	2244	10	49	26
19.	3.7	2.5	6.2	74	41	114	148	143	1666	8	27	13
20.	3.4	4.3	7.6	69	77	146	158	145	2182	10	49	25
21.	3.0	3.9	6.9	67	74	140	155	158	2716	6	33	15
22.	3.5	2.9	6.4	79	56	135	155	166	2115	5	13	6
23.	3.2	2.9	6.1	80	58	137	145	146	2972	13	41	22
24.	3.8	2.9	6.7	69	60	129	150	147	2046	5	17	10
25.	3.3	2.1	5.4	66	44	110	131	130	2083	12	39	18
26.	3.1	2.0	5.1	51	45	97	117	133	1616	13	59	32
27.	3.5	1.8	5.3	48	46	94	102	111	1325	11	64	35
28.	2.7	1.8	4.4	33	41	74	89	92	899	13	59	27
29.	2.7	2.2	4.9	34	42	75	95	99	807	11	46	22
30.	2.4	2.1	4.5	32	40	71	70	84	779	15	57	32
31.	2.5	2.2	4.7	34	42	76	91	94	809	10	47	20

Monats-	3.3	2.5	5.8	66.2	45.6	111.8	131.0	134.4	1987	9	35	17
Mittel												
Beob.-	31	31	31	31	31	31	31	31	31			
tage												

Vergleich der Relativzahlen:	SONNE-SIDC	SONNE-Zürich	SIDC-Zürich
k-Faktor:	1.172	1.202	1.026
Korrelationskoeffizient:	0.97	0.92	0.96
Streuung:	7.83	11.46	8.13
Vergleichstage:	31	31	31

Fortsetzung - Liste der Beobachter (1/1989) - Relativzahlen

Beobachter	Ref.	N	S	g	Re'	Re'	Re'	Re'
Niechoy, D.	203/2032	30	0	0	0.837	0.811	0.000	22 0.77
Noy, J.R.	80/1200	20	0	20	0.935	0.790	1.487	42 0.88
Reil, A.	60/ 900	40	30	40	1.253	1.020	6.963	16 0.90
SOVAFA Obs.	75/1200	14	0	0	0.693	0.922	0.515	14 0.82
San Miguel Obs.	130/2600	61	0	51	0.732	0.838	0.933	22 0.83
Schaerf, R.	70/1100	21	0	0	0.714	0.763	0.000	14 0.84
Scheunemann, J.	60/ 800	10	0	10	0.892	0.806	1.277	15 0.95
Schulze, W.	63/ 840	31	22	0	0.744	0.758	0.000	16 0.93
Schwab, E.	70/1200	13	0	13	0.769	0.718	1.005	19 0.92
Stemmler, G.	63/ 670	60	0	0	0.945	0.770	0.000	17 0.80
Stollwerck, P.	60/ 700	18	0	18	0.801	0.850	1.118	13 0.93
Stolzen, P.	40/ 500	24	0	0	1.146	1.006	0.000	19 0.83
Suzuki, M.	100/ 0	61	61	0	0.825	0.781	0.931	16 0.88
Taipei Obs.	130/ 0	49	0	0	0.620	0.646	0.825	16 0.90
Torrell, S.	60/ 910	9	0	0	0.825	0.781	0.931	16 0.91
Uccle Obs.	0/ 0	59	0	0	0.717	0.717	0.000	16 0.86
Vstw. Hof	76/1180	38	0	0	0.608	0.687	0.651	12 0.89
WFS, Berlin	150/2250	42	42	42	0.562	0.573	0.699	16 0.88
Willi, X.	200/1320	18	0	0	0.773	0.734	3.075	27 0.93
Yvergneaux, D.	115/ 900	32	32	0	0.865	0.760	0.000	15 0.86

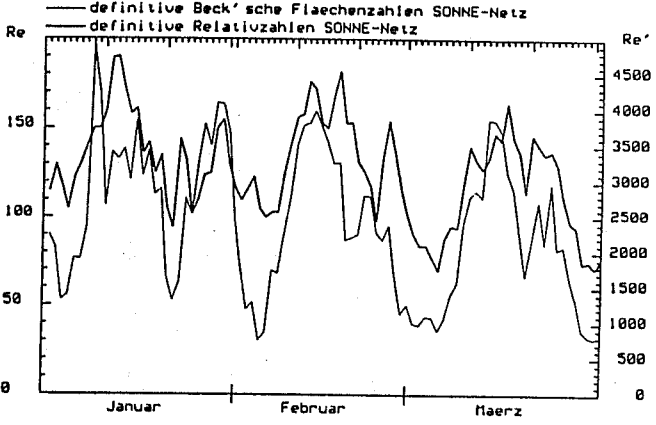
\*\* Gesamtzahl der Beobachtungen: 2702 (davon N/S: 568; Re': 1254) \*\*  
 \*\* Anzahl der Beobachter/Instr.: 94 (davon N/S: 14; Re': 43) \*\*

Legende:  
 Beob.tage Anzahl der Beobachtungstage fuer:  
 ges. N/S Re': Relativzahl gesamt, Re Nord/Sued, Re'  
 k-Faktoren Zur Reduktion der Daten benutzte k-Faktoren  
 Re g Re': fuer Relativzahlen, Gruppenzahlen, Re'  
 Str.ung: Streuung der Relativz. (bezogen auf Re=100)  
 Korr.koeff.: Korrelationskoeff. zur Bezugsrelativzahl  
 Beobachter mit weniger als 5 Vergleichstag(en) wurden bei der Auswertung nicht beruecksichtigt.

Gegenüberstellung der Monatsmittel 1. Quartal 1989

	SIDC	Zuer.	SONNE	SONNE	AAVSO	DDR	Japan	Kanz.	Polen	SAG
	prov.	prov.	def.	prov.	prov.	prov.	höhe	prov.		
Jan.	161.6	163.0	136.1	138.4	159.1	203.2	133.5	167.0	148.4	162.3
Feb.	164.5	167.6	134.4	140.2	163.9	193.1	138.8	155.0	154.4	166.8
März	131.0	134.4	111.8	111.6	139.8	172.1	114.4	129.8	130.8	133.8

SONNENAKTIVITAET 1. QUARTAL 1989



Zusammenstellung: Klaus Reinsch, unter Mitarbeit von:  
 Andreas Bulling, Martin Dillig, Jost Jahn, Michael Müller, Georg Piehler

SUNSPOT INDEX DATA CENTER - BRÜSSEL  
 DEFINITIVE RELATIVZAHLEN 1988

1988	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
1	47	63	68	110	69	95	139	142	137	109	126	128
2	31	68	66	96	84	96	145	143	144	117	114	114
3	25	68	72	94	76	100	142	146	129	129	121	139
4	23	74	77	74	101	105	129	135	148	128	104	122
5	32	58	64	66	103	125	119	120	128	130	129	149
6	40	43	61	62	77	145	108	123	93	123	124	149
7	58	44	65	84	50	141	103	144	97	128	114	144
8	57	46	67	92	63	151	106	160	88	131	95	111
9	62	50	49	115	74	173	82	171	74	125	110	122
10	68	38	36	107	87	144	78	152	76	146	131	133
11	75	26	20	115	65	108	102	135	81	148	155	152
12	67	14	39	118	56	77	109	133	88	169	159	175
13	76	23	53	120	44	47	103	122	91	150	147	187
14	91	28	62	138	37	63	121	128	94	131	139	213
15	90	33	63	145	44	65	121	121	89	109	156	225
16	83	42	74	157	53	81	111	91	89	108	181	226
17	72	35	99	144	57	76	124	67	79	125	196	232
18	68	55	95	137	44	67	136	47	97	134	175	222
19	73	66	105	108	20	70	105	57	113	133	147	223
20	85	51	85	88	20	77	106	57	153	119	112	218
21	78	27	81	79	25	95	103	40	168	117	145	210
22	66	15	76	72	30	92	106	21	168	109	131	255
23	47	13	74	43	40	91	116	26	190	104	117	235
24	44	23	83	30	48	93	81	43	172	121	116	199
25	33	19	92	40	54	111	76	76	149	124	89	183
26	44	15	93	44	63	107	76	93	151	119	73	174
27	54	31	103	36	66	111	101	142	157	120	69	175
28	67	40	109	41	70	116	117	146	143	119	86	196
29	59	52	104	39	74	121	157	164	111	128	86	194
30	56	--	108	47	83	121	161	163	106	115	107	178
31	57	--	120	--	86	--	146	151	--	111	--	172
-----	59.0	40.0	76.2	88.0	60.1	101.8	113.8	111.6	120.1	125.1	125.1	179.2

1988 YEARLY MEAN : 100.2

A. KOECKELENBERGH, 1989 FEBRUARY.

Reproduction permitted if the source is mentioned.

Bitte benutzen Sie stets ein frisches Farbband für Ihre Artikel, um einen optimalen Druck zu ermöglichen. Dies gilt für Schreibmaschinen, aber auch für Computer-Drucker. Bewahren Sie Farbbänder für Artikel luftdicht verpackt auf, damit sie nicht austrocknen. Bitte beachten Sie die "Hinweise für Autoren".

# FACKELN

## FACKELAKTIVITÄT 1. QUARTAL 1989

Fo, Fm, FEF, FEP - 10

Tag	Januar	Februar	März
1	30 5 825 -1	15 40 645 220	60 10 1540 -1
2	25 20 960 -1	25 35 570 25	65 0 950 40
3	24 66 616 403	20 60 660 70	80 0 1450 -1
4	38 38 1083 460	18 33 700 885	40 30 1850 -1
5	-1 -1 -1 -1	32 32 975 105	55 30 1245 30
6	-1 -1 -1 -1	30 40 700 30	51 33 1163 720
7	-1 -1 -1 -1	35 40 1370 210	42 28 1308 727
8	-1 -1 -1 -1	38 35 1090 757	60 20 2070 -1
9	-1 -1 -1 -1	40 40 928 223	27 33 900 0
10	-1 -1 -1 -1	53 38 1089 810	55 38 1305 547
11	33 40 970 35	40 40 894 308	75 10 810 160
12	13 60 1040 990	53 27 1107 250	30 17 1330 -1
13	40 45 1078 165	33 38 1713 50	30 15 1445 -1
14	25 25 1755 -1	43 20 460 175	45 15 1485 -1
15	30 27 1020 120	-1 -1 -1 -1	50 30 2370 -1
16	45 25 505 0	48 28 760 143	10 40 1270 -1
17	60 30 320 150	28 35 1670 70	50 20 2510 -1
18	60 10 1890 -1	50 10 1530 -1	36 38 1216 123
19	33 40 783 190	50 20 1900 -1	30 20 927 -1
20	-1 -1 -1 -1	45 25 580 150	33 36 963 488
21	25 30 1395 -1	30 30 620 140	38 20 973 55
22	20 50 990 65	40 15 540 130	30 30 2230 -1
23	40 40 630 30	-1 -1 -1 -1	33 28 1185 40
24	43 27 803 677	43 27 917 45	30 33 948 110
25	17 23 567 1670	40 40 1040 75	30 23 993 170
26	33 28 535 1043	68 30 975 199	37 20 937 747
27	33 23 483 25	58 20 1065 207	46 21 970 542
28	36 20 488 120	60 25 1295 40	57 11 879 356
29	-1 -1 -1 -1	-1 -1 -1 -1	50 24 743 45
30	50 20 540 40	-1 -1 -1 -1	41 25 718 300
31	-1 -1 -1 -1	-1 -1 -1 -1	23 33 872 730

Mittel: 34 31 876 363 40 32 991 221 43 24 1277 312

22 (17) Tage 26 (24) Tage 31 (19) Tage

## FACKELAKTIVITÄT 2. QUARTAL 1988

Fo, Fm, FEF, FEP - 10

Tag	April	Mai	Juni
1	20 15 365 -1	30 18 818 1100	13 30 973 940
2	24 18 380 730	18 25 373 260	23 27 1020 1220
3	13 27 480 30	20 30 453 -1	17 20 433 -1
4	18 30 490 50	30 40 653 1540	0 10 110 -1
5	25 40 985 1160	30 38 545 1395	20 20 205 0
6	27 20 363 465	20 30 448 140	10 20 80 -1
7	20 28 377 80	33 20 510 1370	20 10 345 -1
8	-1 -1 -1 -1	40 0 250 -1	0 10 50 -1
9	40 25 755 -1	35 13 488 1030	10 43 683 -1
10	26 26 553 -1	33 10 403 -1	20 27 520 0
11	23 23 563 80	33 10 440 -1	22 20 460 -1
12	20 26 596 685	28 8 370 60	22 14 440 1360
13	5 23 307 -1	25 5 275 -1	28 0 390 365
14	15 15 408 40	43 0 277 -1	17 17 362 250
15	25 7 327 630	23 10 278 -1	16 34 786 0
16	12 16 380 1370	20 10 288 -1	30 30 908 -1
17	28 30 778 350	28 10 416 1085	35 30 838 0
18	21 20 614 370	27 13 487 -1	22 20 682 10
19	24 23 769 1005	10 5 80 -1	15 20 705 -1
20	38 10 593 1240	40 20 490 30	15 8 493 140
21	30 13 610 60	27 23 657 2220	15 12 587 150
22	24 19 646 390	18 14 524 480	10 20 265 -1
23	12 26 468 1420	10 12 315 895	0 10 30 -1
24	17 21 361 10	10 12 308 70	10 20 478 -1
25	17 12 308 90	15 7 188 1005	15 40 810 -1
26	21 13 297 60	28 5 183 3280	7 40 733 -1
27	24 4 189 690	20 0 170 3550	17 23 683 -1
28	15 0 190 -1	35 3 435 2120	22 30 960 710
29	16 0 154 -1	25 8 168 -1	33 15 913 -1
30	33 7 753 1270	14 18 372 120	32 7 852 440
31	-1 -1 -1 -1	15 20 435 -1	-1 -1 -1 -1

Mittel: 22 18 485 534 25 14 390 1145 17 21 560 399

29 (23) Tage 31 (19) Tage 30 (14) Tage

Beobachter: F.Brandl, D.Brauckhoff, J.Friedrichs, J.Jahn, E.Junker, M.Holl, S.Lukkari, I.Luukkonen, M.Mönpää, V.Mäkelä, G.Marekfa, A.Reil, H.Stetter, P.Stollwerck, WFS - Berlin (M.Delfs, M.Dillig, R.Hilz)

Instrumente: Refraktoren, Reflektoren und ein Fernglas (10x50) von 50/500 bis 156/1130 mm

Zusammenstellung: Michael Delfs

Dieter Brauckhoff, Michael Delfs, Hugo Stetter

## POLFACKELN -

### NEULAND FÜR DEN AMATEURSONNENBEOBACHTER, 5. TEIL

#### Abstract

This fifth paper is a summary of a paper from the British astronomers K. Bispham and H.Hill published 1969 in the JBAA. There is a parallelism between the abundance of p. f. and polar rays of the corona. A connection with the general magnetic field of the sun is supposed.

Keyword: Faculae

AAA Section: 072

#### VIII. Zusammenfassung aus der Literatur (1)

Heute wollen wir an dieser Stelle einen Fachartikel aus der amateurastronomischen Szene Großbritanniens von 1969 vorstellen, den K. Bispham und H. Hill im Journal der BAA veröffentlichten. Übersetzt und zusammengefaßt hat ihn dankenswerter Weise Herr Stetter:

Im Journal of the British Astronomical Association 1969 (1) erschien ein Artikel über Polfackeln, aus dem hier auszugsweise einige interessante Details wiedergegeben werden.

#### 1. Beobachtungsmethoden

Alle Beobachter bis auf einen verwendeten Spiegelteleskope mit Polarisationshelioskopen. Die Instrumentenöffnungen betragen bis zu 25 cm. Ein Beobachter arbeitete mit einem Zoelostaten und einem liegend angeordneten Refraktor (Teil einer Spektrhelioskopeinrichtung), der im verdunkelten Observatorium wechselweise die Polbereiche projizierte. Die Bildgröße entsprach einem Sonnenscheibendurchmesser von 90 cm!

#### 2. Polfackeln und Korona

Es wird ein Zusammenhang zwischen Polfackeln und den pinselförmigen Koronastrahlen in den Polbereichen der Minimumkorona vermutet, da beide Erscheinungen auf das Gebiet des allgemeinen Sonnenmagnetfelds beschränkt sind. Die Annahme eines Beobachters, Polfackeln seien die sonnenseitigen Enden der Koronastrahlen, muß allerdings skeptisch beurteilt werden. Interessant sind dagegen die aufgeführten Beobachtungen bei Sonnenfinsternissen, die auf Waldmeier zurückgehen:

#### 20. Juni 1955

Es hatte zwei Jahre länger Polfackeln gegeben als erwartet; wenige im Norden, zahlreiche im Süden. Während der Finsternis zeigte der Nordpol wenig, der Süden zahlreiche Koronastrahlen.

#### 12. Oktober 1958

Polfackeln waren nicht sichtbar und die Fleckenaktivität war hoch. Während der Finsternis wurden keine Koronastrahlen beobachtet.

#### 2. Oktober 1959

Genau wie am 12. Oktober 1958

#### 15. Februar 1961

Während der Finsternis zeigte der Nordpol ausgedehnte Koronastrahlen, der Südpol nur wenige. Polfackeln waren im Norden häufig, im Süden selten.

Außerdem wird darauf hingewiesen, daß die Koronastrahlen an den Polen zur Zeit des Fleckenmaximums verblassen, ähnlich wie die Polfackeln.

#### 3. Ausgewählte Beobachtungsergebnisse

In den polnahen Bereichen - hier in Breiten über 55° - wird zwischen "gewöhnlichen", d. h. flächenhaften und eher diffusen Fackeln und "echten Polfackeln" (EPF) unterschieden. EPF



werden wie folgt beschrieben: einzelne, helle Lichtkondensationen runder oder ovaler Gestalt. Sie erscheinen auch noch bei 600 facher Vergrößerung als einheitliche Kreise oder Ellipsen. Es wird betont, daß sich die Breitenverteilung der EPF von der der "gewöhnlichen" Fackeln innerhalb der polnahen Bereiche deutlich unterscheidet.

In der Nachbarschaft der EPF wird das Auftreten von Dunkelobjekten beschrieben. Diese werden in 3 Arten eingeteilt:

- 3.1 Streifen,
- 3.2 Aureolen, d.h. Schattenringe um EPF,
- 3.3 Schatten, in der Nähe von EPF, die wie die "fotografischen Negative" derselben aus-

sehen oder auch "wie der Schatten eines Jupitermonds auf der Planetenscheibe". Es wird vermutet, daß es sich bei diesen Erscheinungen um Vergrößerungen der intergranularen Zwischenräume handelt. Welcher Zusammenhang zwischen diesen und den EPF bestehen könnte bleibt unklar.

(1) K. Bisham, H. Hill; Observations of Polar Faculae. Journal of the British Astronomical Association, 1969, 29, 3.

Dieter Brauckhoff, R.-Hallmeyer-Str. 20, DDR-9900 Plauen; Michael Delfs, c/o Wilhelm-Foerster-Sternwarte e.V., Munsterdamm 90, 1000 Berlin 41; Hugo Stetter, August-Schmidt-Ring 40, 4354 Datteln

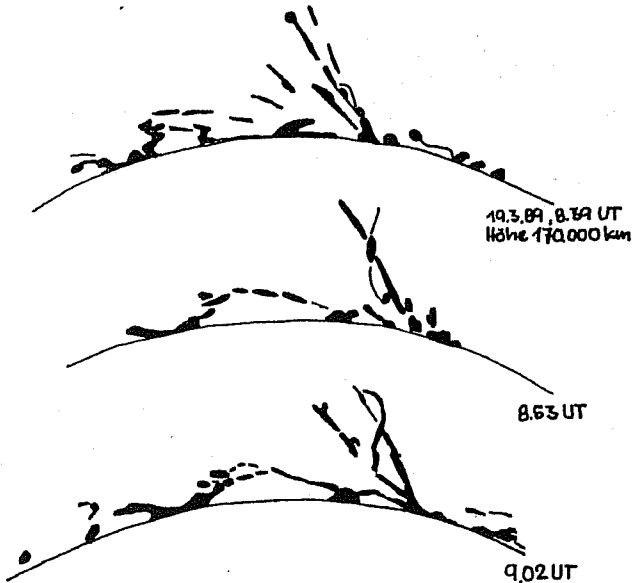
Günter Marekfia

BEOBSCHTUNG AKTIVER PROTUBERANZEN IM MÄRZ 1989

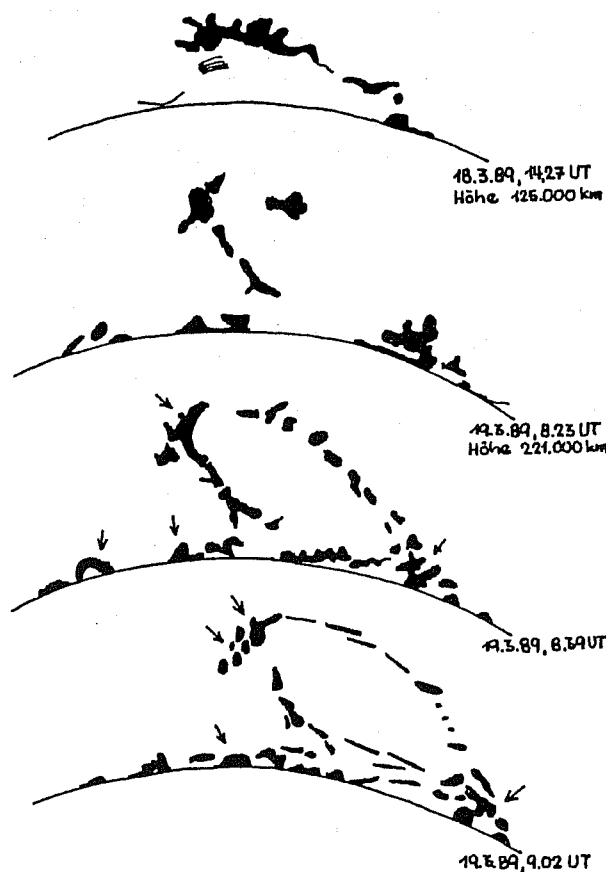
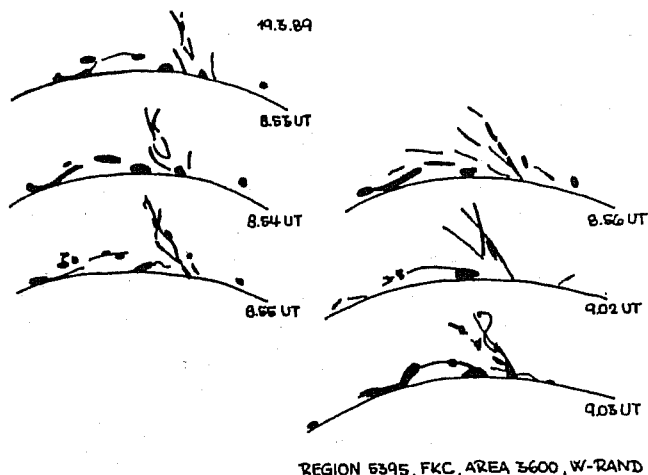
Ich beobachte mit einem Celestron 5, D125mm f1250mm, ausgerüstet mit einem Day-Star H-Alpha Filter 0.6 Angström. Die freie Öffnung des Geräts bei H-Alpha Beobachtung beträgt 40mm. Für die Fotos der Protuberanzen verwende ich Fujicrom 100 Diafilm, den ich fokal (Primärfocus) mit einer Sekunde belichte. Die fertigen Dias projiziere ich auf Papier, wo ich dann die Konturen der Protuberanzen nachzeichne. Die Zeichnungen sind genau Maßstabsgetreu; der Sonnenrand ist als Linie dargestellt!

Die Zeichenserie Nr. 1 betrifft die große, stationäre Protuberanz am SO-Rand der Sonne. Östlich der Region Nr.5417 (NOAA-Karte von Rotation Nr.1813) lag ein Filament parallel zu den Längskreisen der Sonne. Dieses Filament konnte ich eindrucksvoll als Protuberanz am 18. bis 19.3.89 beobachten! Die Höhe der stationären Protuberanz betrug 220.000 km! Strömungen waren zu sehen- die Pfeile bezeichnen helle Knoten! Die Region 5417 war vermutlich schuld an der Aktivität der Protuberanz.

Zeichenserie Nr. 2 ist die Protuberanz, die zu der großen F-Gruppe (NOAA 5395) vom März 89 gehörte! Surges und Loops- Höhe bis 170.000km- verschlungene Feldlinien- helle Knoten. Die Zeichenserie Nr. 3 zeigt die Veränderungen von Minute zu Minute im Zeitraum von 8.53UT bis 9.03UT in etwas kleinerem Maßstab. Die Fleckenprotuberanz lag bei +30/L250 Helio-Grad!



REGION 5395, FKC, AREA 3600, W-RAND



REGION 5417, EK1, AREA 620, 60-RAND, S 25°/L 67°

G.Marekfia, Ahrstr. 3a, 6600 Saarbrücken 3

**FACKELN, FACKELGRUPPEN UND FACKELRELATIVZAHL  
ALS MAßZAHL DER FACKELAKTIVITÄT 4. TEIL**

**Abstract:** In the last part of this series (preceding part s. (32)) some comments on the data of Fm und Fo (areas of faculae with and without spots) and on polar faculae are given. After a summary of the results presented in the series conclusions are drawn. It looks sensible to modify the method Fg and FE are determined by (for details s. (39)).

**Keyword:** Faculae  
**AAA Section:** 072

3.2.5 Ein kurzer Kommentar zu Fo und Fm

Die Fackelgruppen mit und ohne Flecken (Fm, Fo) bilden einen zentralen Bestandteil des SONNE-Fackelprogramms (z.B. (11)). Fo und Fm werden u.a. mit den Fleckengruppen verglichen, um ihre Zyklusabhängigkeit darlegen zu können. Ein zusammenfassendes Ergebnis findet sich in (17). Dabei wurden Fo und Fm sowie Fg im Zeitraum 1978-1983 den Fleckengruppen gegenübergestellt. Von ca. 1978-1981 war der zeitliche Verlauf von Fo ähnlich dem von Fg, Fm blieb nahezu konstant. Danach waren die Rollen vertauscht.

Im Rahmen der hier vorgelegten Auswertung war es möglich, dieses näher zu untersuchen. Abb.6 zeigt die gemittelten WFS-Beobachtungen von Fo, Fm, Fg und den Fleckengruppen als 11-er Rotationsmittel. Folgende qualitative Aussagen lassen sich daraus entnehmen: Fm folgt bei weitem deutlicher dem Fleckenzklus als Fo. Dies ist nicht verblüffend, schließlich ist Fm direkt mit der Fleckenaktivität verknüpft. Demzufolge ist Fg im Fleckenminimum von Fo dominiert, während im Fleckenmaximum Fo und Fm vergleichbar hoch sind. Nach einem neueren Jahresbericht des SONNE-Fackelprogramms deutet sich dieser Verlauf auch im Fackelnetz an, wonach im Minimumsjahr 1986 Fg durch Fo bestimmt wurde (33).

Der oben wiedergegebene Sachverhalt von (17) läßt sich schwer in Abb.6 nachvollziehen. Leider entspricht der in (17) abgedeckte Zeitraum auch nur einem kleinen Ausschnitt in Abb.6, in der zudem eine größere Mittelung vorgenommen wurde. Weiterhin haben die WFS-Beobachtungen eine Lücke an dieser Stelle.

Der zeitliche Verlauf am Ende des abgebildeten Zeitraums zeigt ein deutliches Abweichen von Fo zu Fm. Dies läßt sich wiederum dadurch erklären, daß verstärkt punktförmige Fackeln beobachtet wurden (was Fo, aber nicht Fm beeinflusste).

Im Rahmen dieses Artikels sollen die angeführten Bemerkungen zu Fo und Fm genügen.

3.3 Polfackeln

Wie für Fo und Fm ergaben sich auch für die Polfackeln einige Ergebnisse. In den vorangegangenen Abschnitten wurde wiederholt darauf hingewiesen, daß die Fackelbeobachtungsreihe an der WFS seit 1983 durch die verstärkte Beobachtung von Polfackeln inhomogen wurde. Neben den Polfackeln wurden nun auch schwache, punktförmige Fackeln in der Hauptzone beobachtet. In diesem Abschnitt wird die betreffende Entwicklung deutlich.

Abb.7+8 zeigen die Polfackeln sowie -gruppen im Vergleich zu FE, Fg, den Gesamtfackeln und -gruppen. In beiden Diagrammen 'schießt' die Polfackelkurve ab 1983 regelrecht nach 'oben'. Es ist offensichtlich, daß dieser Kurvenverlauf nicht einer tatsächlichen Aktivitätsentwicklung entsprechen kann. Dabei läßt sich folgendes festhalten: während beim Einsetzen der verstärkten Polfackelbeobachtung Fg ebenfalls beeinflusst wird, verläuft FE weiter im Rahmen der Zyklusabhängigkeit. Für die Gesamtgruppen überwiegen durch den unpassend ausgedrückten Gruppenbegriff die Polfackelgruppen, während die Gesamtfackeln nur schwach beeinflusst werden. Dies zeigt, wie problematisch die Fackelgruppenzahl in Zusammenhang mit der Beobachtung von schwachen, punktförmigen Fackeln ist. Die abgebildeten Kurven wurden bereits 1986 auf der Sonnentagung in Freiburg diskutiert. Danach wurde der Gruppenbegriff für die Polfackeln als fraglich eingestuft (34). Bei den ersten großen Auswertungen von amateurmäßigen Polfackelbeobachtungen wurde er nicht berücksichtigt (35,36,37,38).

Auf jeden Fall ist einer Unterscheidung der Aktivitäten der Hauptzone und der Polkappen Sorge zu tragen. Es ist seit langem bekannt (z.B. (5)), daß sich die Polfackeln während eines Zyklusses anders als die Fackeln der Hauptzone (zumindest die großen, flächenförmigen Fackeln) verhalten. Letztere folgen dem Fleckenzklus, während erstere einen entgegengesetzten zeitlichen Verlauf aufweisen. Dies läßt sich übrigens in Abb.7+8 erkennen, wenn auch das Polfackelmaximum um die Rotation 1640 kaum ausgeprägt ist.

Interessant war ein Vergleich der Polfackelbeobachtungen verschiedener Beobachter. Der Vergleich der täglichen Daten der Gesamtpolfackeln lieferte Korrelationen mit einem Mittelwert von 0.237 und einer Streuung von 0.353 (für größer/gleich 20 Vergleichswerte). Sieht man von kurzzeitigen Veränderungen der Polfackelaktivität ab (da immer Beobachtungen vom selben Tage verglichen wurden), so macht das deutlich, wie schwierig die Beobachtungen nachzuvollziehen sind. Es ist außerdem sehr schwer, die Änderung der Zählweise der Polfackeln von einer wirklichen Polfackelentwicklung abzugrenzen. Aussagen über diese dürften wohl erst Auswertungen der nachfolgenden Jahre bringen. Dabei wird darüber nachzudenken sein, wie die Beobachtungen verschiedener Beobachter zu vergleichen sein werden.

4. Zusammenfassung

Verschiedene Aspekte der Fackelstatistik von FE, Fg und RFA wurden in dieser Artikelserie erläutert. Die zentralen Fragestellungen der Auswertung wurde in 1. in Form der Probleme 1)-4) aufgeführt. Hier sollen knappe Antworten auf diese Fragen gegeben werden. Sieh daraus ergebende Schlußfolgerungen werden in 5. diskutiert.

1) Inwiefern sind Beobachtungen zweier Beobachter von FE, Fg und RFA korreliert?

Die auftretenden Korrelationen, verglichen mit denen der Fleckenstatistik, sind nicht sehr hoch. Fackeln sind eben schwerer als Flecken zu beobachten. Trotzdem ist es auffallend, daß Beobachtungen von FE und RFA höher als die von Fg korreliert sind. Damit ist die Gruppeneinteilung bei den Fackeln willkürlicher als das Zählen der Fackeln (sobald das Instrument die Erfassung von FE zuläßt!). Die Korrelationen steigen bei einem größeren Vergleichszeitraum, Schwankungen mitteln sich heraus, und die steigende Beobachtererfahrung ermöglicht einen homogeneren Vergleich.

2) Wie sind FE, Fg und RFA zur Fackelfläche korreliert?

Alle drei Größen sind mit der Fackelfläche korreliert, indem sie wie diese den Zyklus wiedergeben. Die Korrelationen erreichten demnach nur hohe Werte, solange der Beobachtungszeitraum groß genug war. Fg zeigte geringe Korrelation zur Fackelfläche als FE und RFA.

3) Wie sind FE, Fg und RFA untereinander korreliert?

FE und Fg sind mäßig korreliert. FE zu RFA und Fg zu RFA zeigen definitionsgemäß höhere Korrelationen. FE ist im Verlauf von RFA dominierend, was die übereinstimmenden Ergebnisse für FE und RFA bei den anderen Fragen erklärt (bis auf die letzten zwei Jahre der Auswertung, wo eine neue Zählweise die Beobachtungen inhomogen werden ließ).

4) Wie sind FE, Fg und RFA mit der Fleckenaktivität (R) korreliert?

FE, Fg und RFA folgen phasengleich dem Fleckenzyklus. Wie bei 2) sind die Korrelationen für Fg niedriger als die von FE und RFA, sie steigen mit dem Vergleichszeitraum. Die Werte sind mit denen von 2) vergleichbar.

5. Fazit

Aus dieser Auswertung können verschiedene Konsequenzen gezogen werden, wovon einige aufgrund der langen Publikationszeit der Serie bereits in die Tat umgesetzt wurden.

Zunächst ist der Gruppenbegriff bei den Fackeln überdenkenswert. Wie unter 3.3 geschildert, ist er bei den Polfackeln praktisch fallengelassen worden. Bei den Hauptzonenfackeln bereitete die 'empfindlichere' Beobachtung durch die Erfassung schwacher, punktförmiger Fackeln Probleme. Für große Instrumente muß daher die Einteilung der Fackelgruppen spezifiziert werden. Bei kleineren Fernrohren brauchen diese Probleme nicht aufzutreten, da bei der gewöhnlichen Beobachtungstechnik (z.B. Beobachtung nicht im abgedunkelten Raum) schwache Fackelphänomene verborgen bleiben oder nur gering ins Gewicht fallen.

Die vorgestellten Ergebnisse verweisen weiterhin darauf, daß der Fackelrelativzahl RFA keine neuen Aussagen über die Fackelaktivität ermöglicht, wie sie nicht schon durch FE erlangt werden können. Schließlich muß bedacht werden, daß auch FE zur Fackelfläche keine höhere Korrelation als zu R hatte. Haben wir es also wirklich mit einer Größe zu tun, deren Erfassung eine Bereicherung an Information über die Aktivität unseres Muttergestirns bedeutet, oder die nichts weiter als Zahlenballast darstellt?

Bedenkt man, daß alle professionellen Stellen eine statistische Erfassung der photosphärischen Fackelaktivität eingestellt haben, so liegt hierin ein wichtiger Bereich für den Amateur. Es ist daher außerordentlich wichtig, die Fackelbeobachtungsprogramme im Rahmen von SONNE oder anderer Organisationen fortzusetzen. Amateurgerechte Methoden benötigen jedoch ähnlich wie bei der Einführung der Fleckenrelativzahl eine gewisse Erprobungszeit. Die dargestellte Auswertung deckt dafür einen verhältnismäßig kleinen Zeitraum ab. Dennoch sollte man es nicht versäumen, auffallende Nachteile einer Beobachtungsgröße durch Modifizierungen so klein wie möglich zu halten.

Auf der Sonnentagung 1988 in Königswinter wurde über eine neue Vorgehensweise diskutiert. Danach soll nun wie folgt vorgegangen werden (39): das 'alte' Fackelprogramm, die Bestimmung von Fo, Fm und Fg bleibt bestehen, es scheint für kleinere Instrumente kaum eine Alternative zu geben (von besonders sorgfältiger Beobachtungweise abgesehen). Es werden jedoch nur flächenförmige Fackelgebiete dabei erfaßt. Da die punktförmigen Fackeln mit kleineren Fernrohren sowieso nicht ins Gewicht fallen wie bei den größeren Teleskopen, kann hiermit eine bessere Vergleichbarkeit unterschied-

SONNENAKTIVITAET ROT.NR.: 1500 - 1770

Kurve	Aktivitätsmaß	Beobachter	Instrument	N1	N2	N3	N4
1	FLECKENGRUPPEN-GESAMT	WFS	Refr. 150/2250	11	1	108.0	187
2	FACKELGRUPPEN-HAUPTZONE	WFS	Refr. 150/2250	11	1	86.2	142
3	FACKELGRUPPEN (HZ) OHNE FLECKEN	WFS	Refr. 150/2250	11	1	88.1	142
4	FACKELGRUPPEN (HZ) MIT FLECKEN	WFS	Refr. 150/2250	11	1	86.1	142

N1: usorg. Rel.mittel N2: Mindestbeobachtungsanzahl/Station  
N3: durchschnittl. Beobachtungsanzahl/usorg. Rel.mittel N4: Anzahl der usorg. Rel.mittel

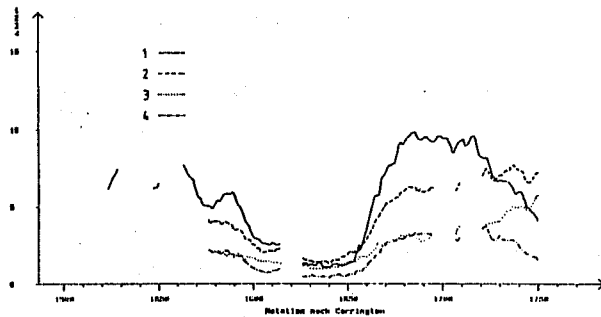


Abb. 6: 11-er Rotationsmittel der WFS Beobachtungen von F, Fg, Fm und Fk-Gruppen

SONNENAKTIVITAET ROT.NR.: 1560 - 1780

Kurve	Aktivitätsmaß	Beobachter	Instrument	N1	N2	N3	N4
1	POLFACKELN-HAUPTZONE	WFS	Refr. 150/2250	11	1	85.1	142
2	FACKELGRUPPEN-HAUPTZONE	WFS	Refr. 150/2250	11	1	84.2	142
3	FACKELGRUPPEN-GESAMT	WFS	Refr. 150/2250	11	1	85.5	142

N1: usorg. Rel.mittel N2: Mindestbeobachtungsanzahl/Station  
N3: durchschnittl. Beobachtungsanzahl/usorg. Rel.mittel N4: Anzahl der usorg. Rel.mittel

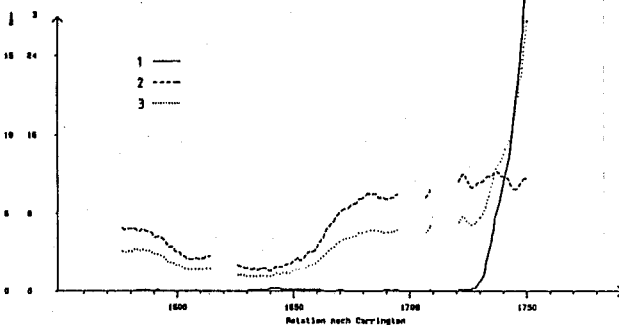


Abb. 8: 11-er Rotationsmittel der WFS Beobachtungen von Polfackelgruppen, Fm und der Summe beider Größen

SONNENAKTIVITAET ROT.NR.: 1560 - 1780

Kurve	Aktivitätsmaß	Beobachter	Instrument	N1	N2	N3	N4
1	POLFACKELN-GESAMT	WFS	Refr. 150/2250	11	1	83.9	141
2	FACKELN-HAUPTZONE	WFS	Refr. 150/2250	11	1	84.7	141
3	FACKELN-GESAMT	WFS	Refr. 150/2250	11	1	84.6	142

N1: usorg. Rel.mittel N2: Mindestbeobachtungsanzahl/Station  
N3: durchschnittl. Beobachtungsanzahl/usorg. Rel.mittel N4: Anzahl der usorg. Rel.mittel

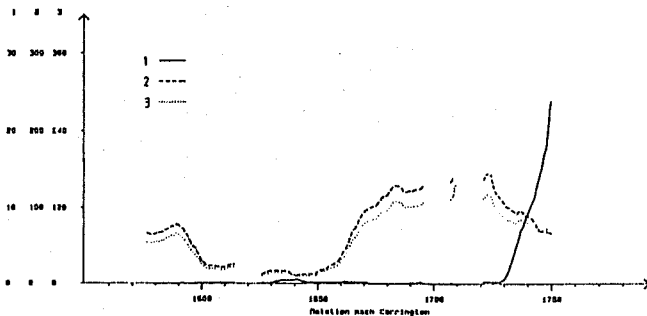


Abb. 7: 11-er Rotationsmittel der WFS Beobachtungen von Polfackeln, FE und der Summe beider Größen

licher Beobachter erreicht werden. Zudem tragen die punktförmigen Fackeln kaum zur Fackelfläche bei.

Für die Beobachter, die sich in der Lage sehen, FE zu bestimmen, ist nun zwischen der Anzahl der punktförmigen und der flächenförmigen Fackeln in der Hauptzone zu unterscheiden. Damit können über die Angabe von FE hinaus Aussagen über die Fackelaktivität gemacht werden. Es ist z.B. nicht klar, ob die punktförmigen Fackeln dem Zyklus folgen oder sich ähnlich den Polfackeln entwickeln.

Eine Fackelrelativzahl wird vom SONNE Fackelnetz nicht mehr ausgewertet. Wer sie dennoch weiter bestimmen will, sollte obige Definition von Fg anwenden, die punktförmigen Fackeln also nicht mitzählen. Sie werden aber bei FE berücksichtigt. Diese Methode soll homogenere Beobachtungen ermöglichen und die Probleme, wie sie seit 1983 bei der WFS auftraten, verhindern.

Genauere Angaben zur Verfahrensweise im SONNE Fackelnetz hat Delfs in (40) und (41) gegeben.

#### Literatur:

- (32) J. Dreyhsig, SONNE 12, 118 (1988), Nr. 48
- (33) K. Reinsch, V. Gericke, M. Schwab, SuW 26, 638 (1987), Nr. 11
- (34) M. Delfs, SONNE 10, 43 (1986), Nr. 38
- (35) D. Brauckhoff, M. Delfs, H. Stetter, SONNE 10, 114 (1986), Nr. 40
- (36) D. Brauckhoff, M. Delfs, H. Stetter, Sonne 11, 42 (1987), Nr. 42
- (37) D. Brauckhoff, M. Delfs, H. Stetter, SONNE 11, 79 (1987), Nr. 43
- (38) D. Brauckhoff, M. Delfs, H. Stetter, SONNE 12, 120 (1988), Nr. 48
- (39) M. Delfs, SONNE 12, 37 (1988), Nr. 46
- (40) M. Delfs, SONNE 12, 78 (1988), Nr. 47
- (41) M. Delfs, SONNE 12, 117 (1988), Nr. 48

Jörg Dreyhsig, c/o Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Munsterdamm 90, 1000 Berlin 41

Michael Delfs

30.3.89

## ZUR GROßEN SONNENERUPTION VOM 9.11.1988 - FORTSETZUNG

Der einzige Hinweis der Fachastronomen auf diese Eruption scheint eine plötzliche ionosphärische Störung der Erdatmosphäre zu sein. In der März Ausgabe der "Solar Comprehensive Data" der NOAA findet sich neben einer Reihe anderer Störungen eine, die um 11.47 MEZ begann, um 12.06 MEZ ihr Maximum hatte und um 12.46 MEZ endete. Dort ist ein "Sudden Enhancement of Atmospherics", eine plötzliche Zunahme atmosphärischer Störungen im Funkwellenbereich, aufgeführt, als deren Ursache "No Flare", kein Flare, angegeben wird. Ich vermute, daß das Flare, das die Eruption ausgelöst haben muß und begleitete, diese Störung verursacht hat, obwohl es selbst wegen seiner Stellung "hinter" dem Sonnenrand nicht zu sehen war. Dies würde bedeuten, daß von dort intensives Röntgenlicht zur Erde gelangte und die Ionisation auslöste.

Ebenfalls bemerkenswert ist die rasche Entwicklung von Flecken, die das Flare begleitete. Am 5.11. sah ich hier von Berlin aus in dem betreffenden Gebiet (15° hel. Breite, 180° hel. Länge) nur eine Fackelansammlung von ca. 10° Länge auf der Sonne. Bis zum einschließlich 8.11. blieb das Wetter schlecht, so daß ich auf die Daten der NOAA zurückgreifen muß. Ergebnis: Es ist dort kein Fleck gesehen worden - auch nicht der kleinste. Also mußte ich auf das Wiedererscheinen des Gebietes am 22.11. achten. Zum Vorschein kam nur eine I-Gruppe bestehend aus zwei Flecken in einer Penumbra - Position: 17° hel. Breite, 195° hel. Länge. Die Entwicklung der Fleckengruppe muß also so schnell abgelaufen sein, daß jetzt nur noch der westlichste Teil der einst bipolaren Gruppe übriggeblieben war. In der zweiten Dezemberhälfte dann löste sich auch dieser Rest der Gruppe auf - nach 1,5 Rotations Lebensdauer.

Unsere Sonne steckt eben immer wieder voller Überraschungen.

Michael Delfs, c/o Wilhelm - Foerster - Sternwarte e.V., Munsterdamm 90, D-1000 Berlin 41

Dr. rar. nat. h. c. Paul Ahnert †  
(22.11.1898 bis Februar 1989)

Für die Amateurwelt ist der Name Paul Ahnert ein großer Begriff. Er hat 40 Jahrgänge seines "Kalender für Sternfreunde 19" herausgebracht. Er hat für die Amateurwelt beispiellos gewirkt, weit über die Grenzen hinaus und somit eine Basis für alle dargestellt. Dr. Paul Ahnert war kein Profiastronom, doch hat er bewiesen, daß ein Amateur im Stande ist, enormes zu leisten. Er wußte immer, worauf es ankommt. Die Liebe zur Astronomie und sein enormer Elan, sowie seine geistige Kraft verhalfen ihm zu großem Ansehen und er ist ein Vorbild für uns alle. Sein Kalender wird nach seiner Art und Weise mit derselben peinlichen Genauigkeit weitergeführt. Der Amateurwelt wird er unvergessen bleiben und wir werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren. Wir sind tief betroffen!  
WD nach einem Brief von Frank Rümmler!

Josef Hoell

05.06.89

### Regionales Datenzentrum für planetare Bilddaten

In einer Übereinkunft zwischen der NASA und der Deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DLR) wurde 1985 die "Regional Planetary Image Facility" (RPIF) gegründet. 1989 ist die offizielle Eröffnung. Die RPIF stellt Wissenschaftlern, Lehrern, Studenten und der interessierten Öffentlichkeit Bild- und Datenmaterial von Planetenmissionen zur Verfügung bzw. leistet Hilfestellung bei der Suche nach geeignetem Material. Die Sammlung umfaßt Dias, Bildplatten, Mosaik und Dokumentationen von Merkur und Venus (Mariner 9, Venera), Mond (Apollo, Lunar Orbiter), Mars (Mariner 9, Viking), Jupiter, Saturn und Uranus (Voyager 1 u. 2). Datenrecherche ist kostenlos, für Bildmaterial sind die Selbstkosten plus Bearbeitungsgebühr zu zahlen. Anfragen sind zu richten an:

RPIF  
DLR Oberpfaffenhofen  
NE-OF-PE  
8031 Wessling

# Mit Sonne in die Zukunft

## SOLAR INDICES BULLETIN

Jeden Monat Informationen für 21 US - Dollar pro Jahr (knapp 40 DM).  
Mit: Erläuterungen in Englisch und dem täglichen Radiofluß tabellarisch  
2800 Mhz (Ottawa-Werte) und 8 gelisteten Flußwerten  
zwischen 245 und 15400 Mhz

Erscheint bevor die meisten der Daten einen Monat alt sind.

Faßt den laufenden Zyklus der Flecken zusammen, listet die beobachteten und vorhergesagten, geglätteten Werte auf und enthält die täglichen Relativzahlen des Vormonats.

Bestellungen an: UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE  
National Oceanic and Atmospheric Administration  
National Environmental Satellite, Data, and Information Service  
National Geophysical Data Center  
325 Broadway, E/GC4, Dept. 697  
Boulder, Colorado 80303-3328 USA

Geben Sie Ihre Adresse bitte genau an.

Bestellnummer: 540A12001

Bezeichnung: Solar Indices Bulletin subscription

Preis: 21 US-Dollar

Zahlen Sie per Scheck, Zahlungsanweisung oder Kreditkarte (Visa, Mastercard, American Express).

Fachabteilung:  
astronomische  
Geräte



DANCKER DER  
OPTIKER

Optik  
Contactlinsen  
seit 1883

Dancker der Optiker  
6300 Bonn 1  
Sternstraße 24-26  
Tel. (0228) 635988

Wir nehmen uns gerne Zeit für Sie

Kleinanzeigen sind für  
Leser von SONNE natür-  
lich kostenlos. Platz  
für Kleinanzeigen ha-  
ben wir immer für SIE.

Bitte benutzen Sie stets ein frisches Farbband für Ihre  
Artikel, um einen optimalen Druck zu ermöglichen. Dies  
gilt für Schreibmaschinen, aber auch für Computer-  
Drucker. Bewahren Sie Farbänder für Artikel luftdicht  
verpackt auf, damit sie nicht austrocknen. Bitte beachten  
Sie die "Hinweise für Autoren".

## Lieben Sie die Astronomie? Wir auch.



### Vereinigung der Sternfreunde e.V.

Die meisten Amateurastronomen, etliche Profis und viele an der Astronomie Interessierte sind in der VdS zusammengeschlossen. Sie ist die größte überregionale deutsche Vereinigung von Sternfreunden.

Durch das große Potential an amateurastronomischem Fachwissen können sich die Leistungen der VdS sehen lassen:

Alle VdS-Fachgruppen arbeiten ehrenamtlich auf ihren jeweiligen Fachgebieten in der Redaktion der größten deutschen Astronomie-Zeitschrift *Sterne und Weltraum* mit.

Viele VdS-Fachgruppen geben zusätzlich eigene Mitteilungsblätter heraus, die kompetent über aktuelle Amateurbeobachtungsprogramme berichten und das Wissen vertiefen helfen.

Jedes Mitglied der Vereinigung der Sternfreunde (VdS) e.V. erhält *Sterne und Weltraum* regelmäßig und automatisch zugesandt, denn der Bezug der Zeitschrift ist im Mitgliedsbeitrag enthalten. Jedes Mitglied kann in den VdS-Fachgruppen mitarbeiten oder sich dort Rat holen.

Und: jeder kann Mitglied werden, ohne Vorkenntnisse oder Vorbedingungen.

Also:

### Warum nicht gleich zur VdS?

Bitte schreiben Sie uns! Ihr persönliches Infoblatt liegt gegen Rückporto für Sie bereit - kostenlos.

Geschäftsstelle der VdS:  
Anzinger Straße 1 (Volkssternwarte)  
8000 München 80

*Bis bald Ihre VdS*

## DATEN DER DIFFERENTIELLEN ROTATION 1988 JETZT ALS DATENBLATT ERHÄLTlich

Auf 26 Seiten informiert das Datenblatt der DIFFERENTIELLEN ROTATION über:

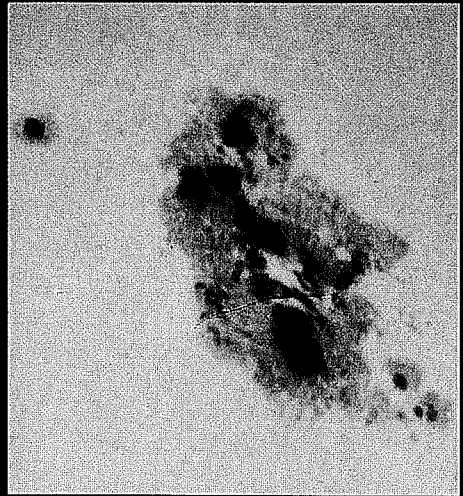
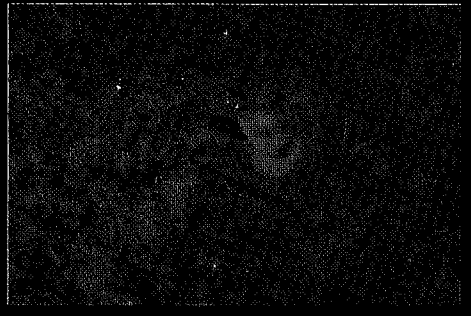
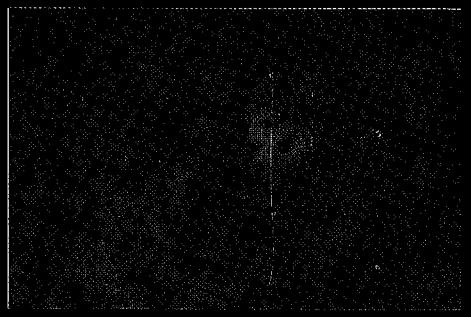
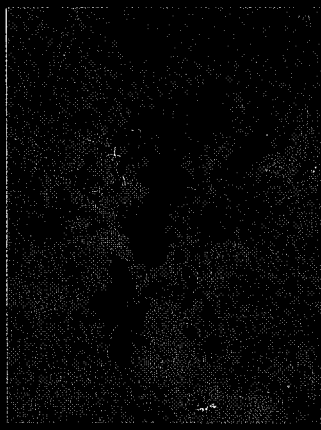
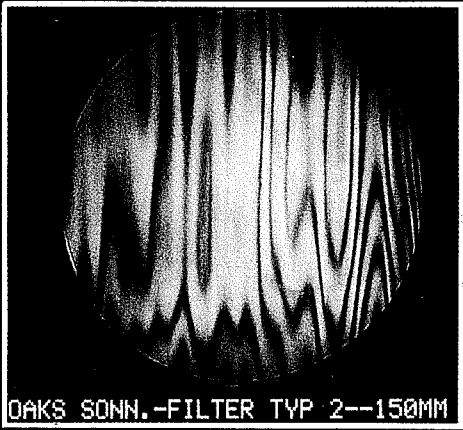
- Diagramme der Quartalsauswertung
- Diagramme der Jahresauswertung nach dem Rotationsgesetz  $\omega(B) = a - b \sin^2 B$  an allen Sonnenflecken, sowie nach Typen - klassen getrennt.
- 4141 Positionsbestimmungen an 341 Flecken ergaben die gleichnamige Zahl (341) sid. Rotationswinkel (Bewegungswerte), deren Werte in diesem Datenblatt aufgelistet sind.

Die Daten der DIFFERENTIELLEN ROTATION 1988 sind für nur 4,- DM (Zahlung in Briefmarken) einschließlich Porto und Versandkosten erhältlich.

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

Hubert Joppich, Henningstr.  
44, 3253 Hess. Oldendorf 1

**VERKAUFE:** Objektivsonnenfilter von Lichtenknecker, Durchmesser 100 mm, ungebraucht, Dichte 3, Genauigkeit  $\lambda/10$ , Keilfehler  $\leq 1''$ , abs. neuwertig. Preis 238,- (Neupreis DM 540,-)  
W. Paech, Tel. ab 18 Uhr: 05108/7351



1

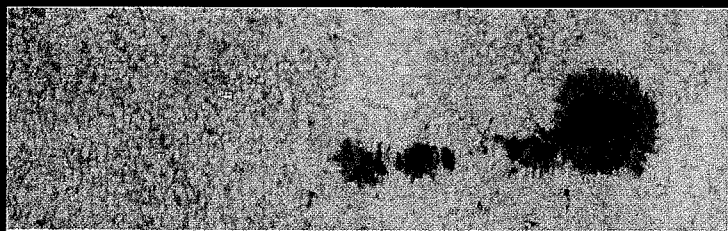
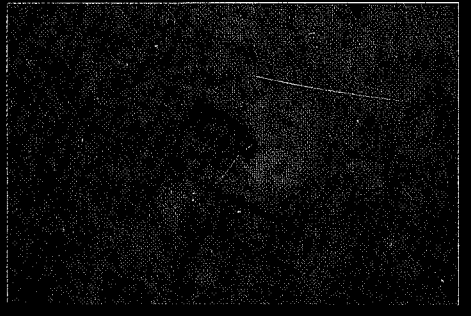
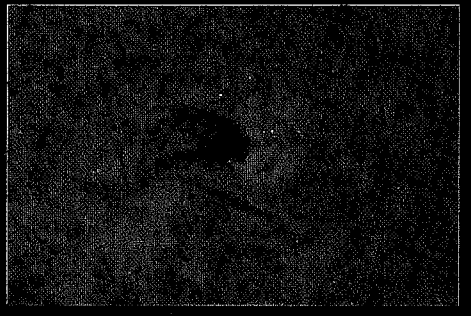
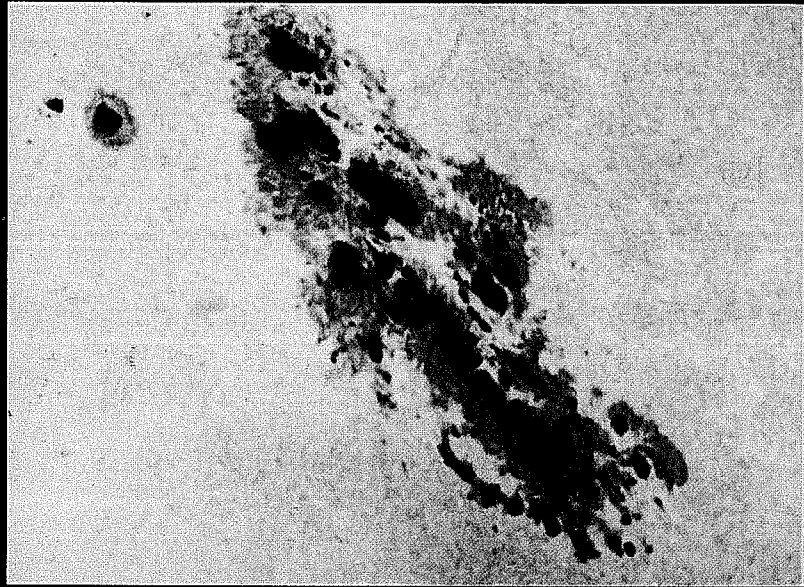
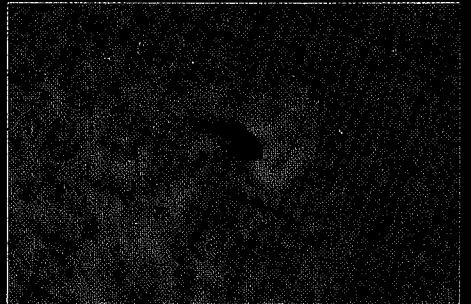
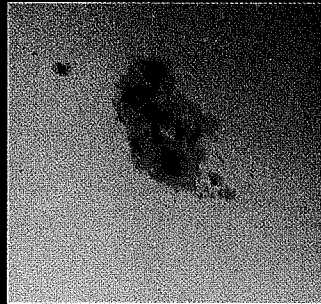


2

7a-f

3

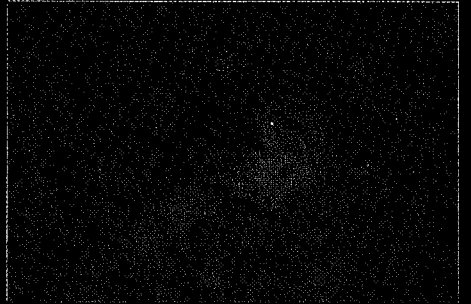
4



5

7

6



Die Daten dieser Sonnenfotos finden Sie auf  
Seite 70

CH J / PV

SONNE 50