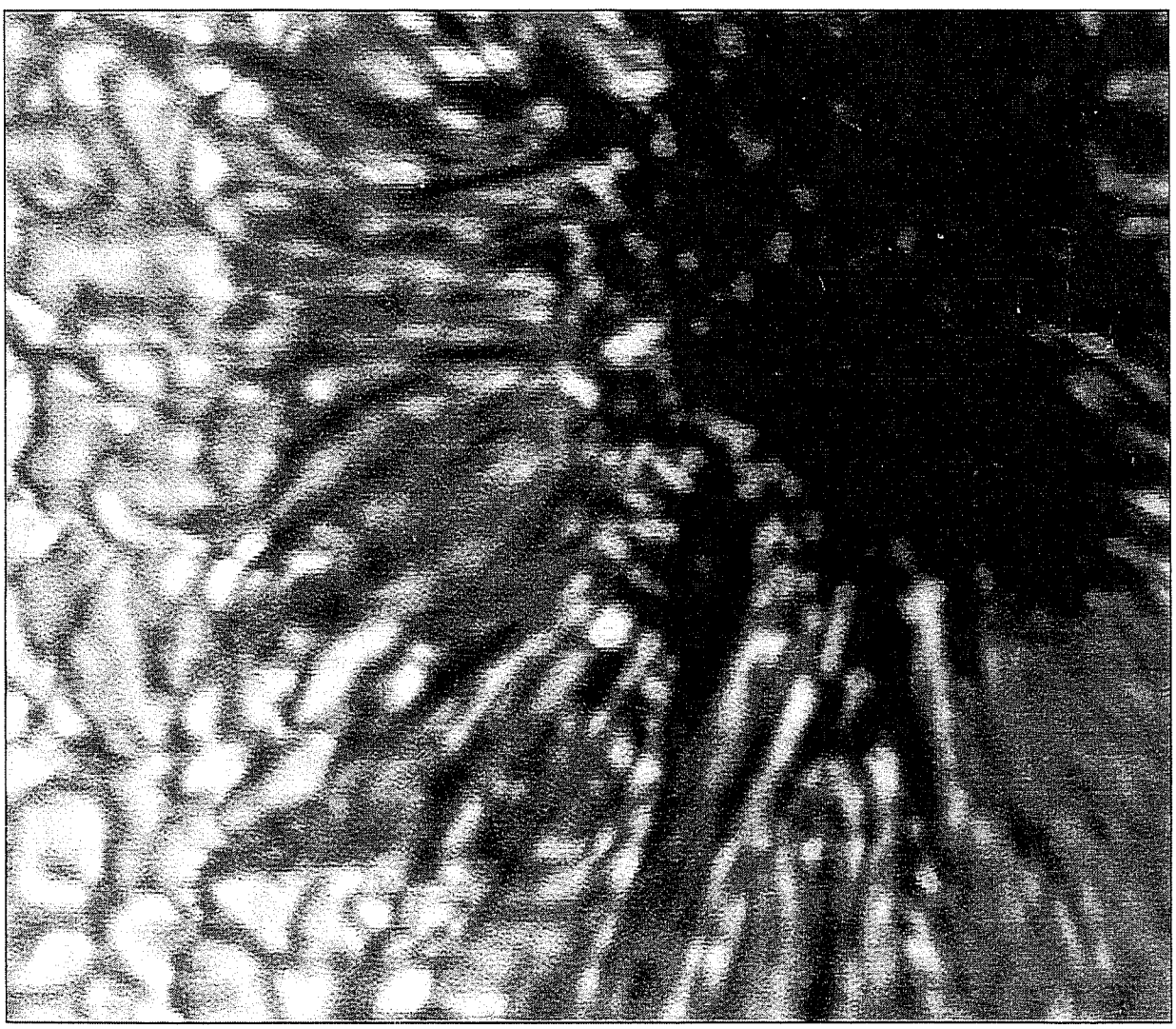
SONNE

MITTEILUNGSBLATT DER AMATEURSONNENBEOBACHTER



Herausgegeben von der Fachgruppe Sonne der VdS

ISSN 0721-0094 September 1995

75

 ISSN 0721–0094

IMPRESSUM

SONNE–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, Auswertungen, Erfahrungen, Kritik, neue Ideen, Probleme an SONNE zur Veröffentlichung ein, damit andere Sonnenbeobachter davon Kenntnis erhalten und mit Ihnen Kontakt aufnehmen können. SONNE wird von den Lesern selbst gestaltet – ohne Ihre Artikel bestände SONNE nur aus leeren Seiten!

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

Kontaktadresse: Peter Völker, Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Munsterdamm 90, 12169 Berlin

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: You are welcome to send your contributions (articles, photographs, drawings, letters, ...) to our coordinator of international contacts:
Walter Diehl, Braunfelser Str. 81, 35578 Wetzlar, Germany.

Manuskripte: Josef Hoell, Küdingshovenerstr.48, 53227 Bonn

Hierhin senden Sie bitte Ihre Beiträge zur Veröffentlichung in SONNE (Artikel, Fotos, Zeichnungen, Humor, Leserbriefe, Inserate). Bitte beachten Sie die „Hinweise für Autoren" in SONNE Nr. 73, Seite 4 f.

Layout:
Josef Hoell, Bonn; Cord-Hinrich Jahn, Hannover; Wolfgang Paech, Hannover; Michael Schwab, Niederkassel

Konto:
Postgiroamt Berlin, BLZ 10010010, Kto.-Nr. 440446–107, Kontoinhaber: Vereinigung der Sternfreunde e.V., Fachgruppe Sonne, Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Berlin,
Kontoführung: Robert Hilz, Berlin

Auflage: 500

Abonnentenkartei, Adressenänderungen:
Klaus Reinsch, Am Wochenmarkt 22, 37073 Göttingen

Nachbestellungen früherer SONNE-Ausgaben und Annahme gewerblicher Anzeigen:
Robert Hilz, Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Munsterdamm 90, 12169 Berlin

Koordination der Redaktionsarbeit:
Elmar Junker, Hannerupvaenget 8, DK-7000 Fredericia

Ansprechpartner für Fachfragen:

Beobachternetz (Wolfsche) Sonnenfleckenrelativzahl:
Andreas Zunker, c/o Volkssternwarte Hannover, Lindener Berg 27, D-30449 Hannover

Beobachternetz Neue Relativzahlen:
Siegfried Gonzi, Hauptstr. 45, A-9470 St. Paul, Östereich

Beobachternetz Fleckenzahl mit bloßem Auge:
Hans-Ulrich Keller, Kolbenhofstr. 33, CH-8045 Zürich, Schweiz

Beobachternetz Weißlichtfackeln:
Michael Delfs, WFS, Munsterdamm 90, 12169 Berlin

Beobachternetz Positionsbestimmung von Flecken:
Natalie Fischer, Mannheimer Str. 64, 69198 Schriesheim; Andreas Grunert, Bonn.

Beobachternetz Differentielle Rotation:
Hubert Joppich, Heideweg 5, 31840 Hessisch Oldendorf

Beobachternetz Wilson-Effekt:
Hubert Joppich, Henningstr. 44, 31840 Hessisch Oldendorf

Archiv für Amateurveröffentlichungen:
Dietmar Staps, Schönbergstr. 28, 65199 Wiesbaden

Provisorische Relativzahlen:
Martin Dillig, WFS, Munsterdamm 90, 12169 Berlin

SONNE-Datenblatt:
Thomas K. Friedli, Plattenweg 32, CH-3098 Schliern b. Köniz

Sonnenfinsternisse und Korona:
Dietmar Staps, Schönbergstr. 28, 65199 Wiesbaden

Fotografie:
Cord-Hinrich Jahn, Rotermundstr. 24, 30165 Hannover

Instrumente und Hα:
Wolfgang Paech, Wiesenstr. 13, 30989 Gehrden

Lichtbrücken:
N.N.

Betreuung von Anfängern und Jugend-forscht Teilnehmern auf dem Gebiet der Amateursonnenbeobachtung:
Michael Schwab, Thelengasse 63, 53859 Niederkassel

TITELBILD

Das Titelbild von SONNE 75 zeigt ausnahmsweise mal eine professionelle Sonnenaufnahme, die uns über e-mail von Rainer Beck übermittelt wurde.

Die Aufnahme zeigt einen Sonnenfleck mit Umbral Dots am Ostrand der Sonne am 16.08.1993, aufgenommen gegen 09:00UT. Bildfeld = 27.5 x 19.8 Bogensekunden, Wellenlänge der Aufnahme = 550nm, HWB des Filter 10nm. Belichtungszeit 4 ms.

Die Aufnahme wurde mit der Speckle Masking Methode bearbeitet. Bildautoren: C. Denker und C.R. de Boer, aufgenommen mit dem VTT am Observatorio del de Teide/Teneriffa. Die Redaktion dankt Herrn Denker für die Freigabe des Bildes für SONNE.

FOTOSEITE

Bild 1: Aufnahme: J. Dragesco am 5.9.1991 gegen 09:05UT (N oben, W rechts); keine weiteren Bilddaten verfügbar.

Bild 2: Aufnahme: J. Dragesco am 24.1.1993 gegen 10:10 UT. 250mm Cassegrain, abgeblendet auf 200mm, f= 16400mm, 1/10s auf Kodak TP 2415.

REDAKTIONSSCHLUSS

Redaktionsschluß für SONNE 75 ist am 30. November 1995.

Inhaltsverzeichnis

Arbeitsgebiete und Veröffentlichungen ... 67
I.Glitsch: Lageveränderung eines Aktivitätsgebietes in Hα ... 68
H.U.Keller: Minimumsprognose ... 89
W.Diehl: 300 Sonne-Tageskarten ... 69
M.Bortolotti: Fleckenzeichnungen ... 70
W.Diehl: Video - Reise zur Sonnenfinsternis ... 70
M.Schwab: Jugend forscht ... 70
M.Schwab: Selbsterstellte Sonnen-Gradnetzschablonen ... 71
J.Hoell: SOHO ... 72
R.Conrad: Haloerscheinung ... 74
I.Glitsch: Fleckenzeichnungen ... 74
E.Junker: Sonnenflecken regulieren das Klima ... 75
D.Staps: Maximum des 23. Zyklus ... 76
D.Staps: Archiv für Sonnenbeobachter ... 76
Kraterseen als Klimazeugen ... 76
S.Gonzi: Sonnenaktivität im Mittelalter ... 77
P.Völker: Starecke ... 79
G.Stemmler: Sonnenaktivität im 2.Quartal 95 ... 80
W.Diehl: Totale Sonnenfinsternis vom 3.11.94 ... 83
W.Diehl: Das Flash-Spektrum der Sonnenfinsternis von 1999 ... 84
M.Stahl: Einheitliche Analyse der Aktivitätskurven ... 85
W.Diehl: Spektroskopie und Spektrohelioskopie ... 87
M.Holl: Indirektes Sehen bei der Sonnenbeobachtung ... 87
N.Dahmen, A.Grunert: Positionsbestimmung 1895 -1899 ... 88
M.Delfs: Fackelaktivität 2.Quartal 1995 ... 89
A.Zunker: Relativzahlen 2.Quartal 1995 ... 90
H.U.Keller: Sonnenfleckenbeobachtung von blossem Auge ... 92
Buchbesprechungen ... 93

Arbeitsgebiete und Veröffentlichungen

Im folgenden sind die SONNE-Beobachternetze und -Veröffentlichungen aufgeführt. Die genannten Redakteure beantworten gerne Ihre Fragen zu den jeweiligen Fachgebieten und nehmen Anregungen dankbar auf. Darüber hinaus können sich bei ihnen Interessenten melden, die sich an der Auswertung der Daten beteiligen oder in dem entsprechenden Beobachternetz mitarbeiten möchten. Ansprechpartner zu weiteren Themen finden Sie im Impressum.

Beobachternetz (Wolfsche) Sonnenfleckenrelativzahl:
Andreas Zunker, c/o Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Munsterdamm 90, 12169 Berlin.
Ermittlung der täglichen Fleckengruppenzahlen und der Wolfschen Relativzahlen auf der Basis eines weltweiten Beobachternetzes („SONNE-Relativzahlnetz"). Getrennte Erfassung der Aktivität von Nord- und Südhalbkugel. Mitarbeit bei der Auswertung: Andreas Bulling, Pfullingen.
Anzahl der Beobachter: 104 (1994).
Voraussetzungen: mindestens Fernglas.

Beobachternetz Fleckenzahl mit bloßem Auge:
Hans-Ulrich Keller, Kolbenhofstr. 33, CH-8045 Zürich.
Beobachtung von Sonnenflecken mit bloßem Auge durch lichtabsorbierendes Filter. Auswertung durch Bestimmung der durchschnittlichen Anzahl. Verfolgung des Sonnenfleckenzyklus und Vergleich mit den Relativzahlen.
Anzahl der Beobachter: 51 (1994).
Voraussetzungen: mindestens ein heiles Auge, Schutzfilter: Schweißglas (Nr. 12, 13, 14), Fernrohr-Objektivfilter.

Beobachternetz Neue Relativzahlen:
Siegfried Gonzi, Hauptstr. 45, A-9470 St. Paul.
Die neuen Relativzahlen (Becksche Flächenzahl Re', Pettiszahl SN, Klassifikationswerte CV nach Malde) werden ermittelt und ausgewertet. Die Ergebnisse erscheinen in „New Sunspot Indices Bulletin" (NSIB).
Anzahl der Beobachter: 31 (1994).
Voraussetzungen: mindestens Refraktor 40/400 mm.

Beobachternetz Weißlichtfackeln:
Michael Delfs, Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Munsterdamm 90, 12169 Berlin.
Beratungs-, Kontakt- und Sammelstelle für Beobachtungen von Hauptzonen und Polfackeln. Nachweis des Aktivitätszyklus, Lebensdauerbestimmung, Flächen- und Positionsbestimmung. Anzahl der Beobachter: 14 (1994).
Voraussetzungen: mindestens Refraktor 40/400 mm.

Beobachternetz Positionsbestimmung von Flecken:
Natalie Fischer, Mannheimer Str. 64, D-69198 Schriesheim.
Rotationsweise werden die mittleren Positionen der p- und f-Flecken jeder Gruppe in synoptische Karten eingetragen. Die angestrebte Genauigkeit beträgt ±1°. Zusammenfassung der Karten zu jährlichen Aktivitätskarten.
Mitarbeit bei der Auswertung: Andreas Grunert, Bonn.
Anzahl der Beobachter: 11 (1994). Voraussetzungen: mindestens Refraktor 50/500 mm, stabiler Projektionsschirm oder Okularmikrometer, oder Positionsfotografie.

Beobachternetz Differentielle Rotation:
Hubert Joppich, Heideweg 5, 31840 Hessisch Oldendorf.
Aus Positionsmessungen von p- und f-Flecken werden die siderischen Winkelgeschwindigkeiten von Fleckengruppen bestimmt und das Rotationsgesetz berechnet.
Anzahl der Beobachter: 12 (1993).
Voraussetzungen: siehe „Positionsbestimmung".

Beobachternetz Tageskarten:
Gerd Schröder, Schrimpfstr. 67, 82131 Gauting.
Aus den täglichen Einzelkarten der Beobachter wird eine Gesamttageskarte der Sonne gezeichnet.
Voraussetzungen: mindestens Refr. 50/500 mm, Positionsbestimmung (±3°), Zeichnung der Gruppen.

Archiv für Amateurveröffentlichungen:
Dietmar Staps, Schönbergstr. 28, 65199 Wiesbaden.
Durch das Archiv werden Amateurpublikationen zum Thema Sonne gesammelt und verbreitet. Stand 1991: über 4000 Artikel (Weitere Informationen in SONNE Nr. 57, S. 6 (1991).) Artikelzusendungen bzw. Artikelbestellungen bitte an obige Anschrift.

Provisorische Relativzahlen:
Martin Dillig, Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Munsterdamm 90, 12169 Berlin.
Aktuelle Sonnenfleckenrelativzahlen, berechnet aus den Daten der Bezugsbeobachter des SONNE-Netzes. Erscheint monatlich. Bezug durch Überweisung von DM 15,- auf das SONNE-Konto (s. Impressum, Kennwort: provisorische Relativzahlen). Absender bitte deutlich schreiben.

SONNE-Datenblatt:
Thomas K. Friedli, Plattenweg 32, CH-3098 Schliern b. Köniz. Sammlung von Daten zur Sonnenbeobachtung von Amateuren aus dem In- und Ausland. Erscheint jährlich. Auflage: 200 (1994).

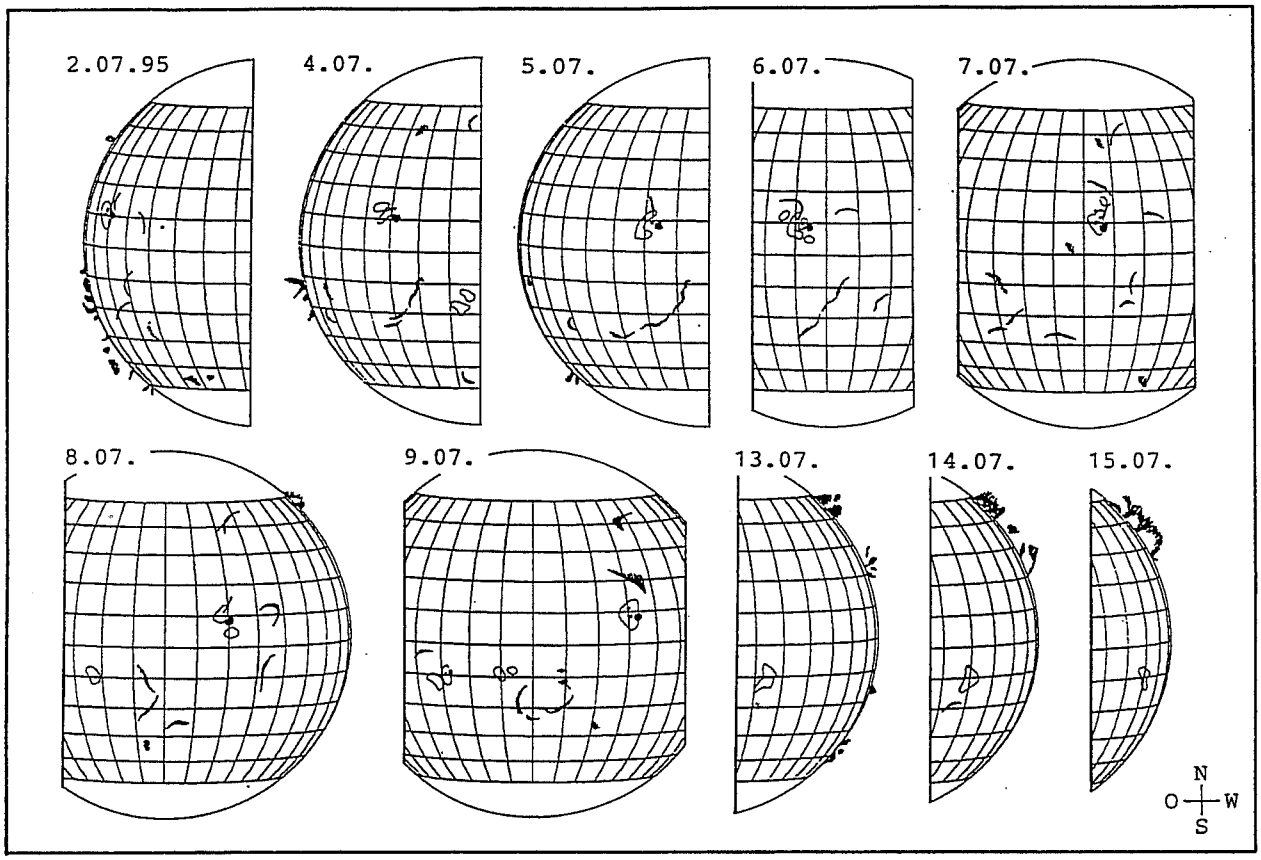
Handbuch für Sonnenbeobachter:
700-seitige Monographie über die Amateursonnenbeobachtung. Bezug durch Überweisung von DM 39,80 auf das SONNE-Konto (s. Impressum, Kennwort: Handbuch). Absender bitte deutlich schreiben.

Einführung in die Sonnenbeobachtung:
50-seitige Broschüre mit den Kapiteln: Sonnenflecken, Instrumente und Zubehör, Beobachtungsalltag, Fotografieren oder Zeichnen, Positionsbestimmung, Literatur und Adres-

Lageveränderung eines Aktivitätsgebietes in Hα

Ivan Glitsch

Aug. 1995



Die Sonnenaktivität im Weisslicht ist momentan auf niedrigster Stufe und das Beobachten der leeren Kreisfläche lässt das Interesse am Sonnengeschehen sinken, ausser man konzentriere sich noch auf die Fackelaktivität.

Im H-alpha-Licht hingegen ist immer noch einiges auszumachen, obwohl mit dem Day Star Filter auf der Sonnenoberfläche nicht sehr viel zu sehen ist im Vergleich zum chaotischen Bild in den Jahren des Maximums. Beim Durchschauen meiner Tageskarten ist mir doch noch folgende Beobachtungsserie aufgefallen, da vor dem 2. Juli das Erscheinungsbild der Kärtchen seit vielen Tagen sozusagen leer war, bis auf eine merkwürdige Beobachtung des südöstlichen Spikulensaumes, der ab 27. Juni gegenüber dem nördlichen auffallend flach, oder sehr dünn und unregelmässig erschien.

Am 2. Juli macht sich am östlichen Südquadranten ein grossräumiges Aktivitätsgebiet durch Protuberanzen bemerkbar, siehe Abbildung. Innerhalb einer halben Sonnenrotation scheint das Aktivitätsgebiet mit mehreren Filamenten von der Südhalbkugel über den Äquator auf das nordwestliche Gebiet zu wandern, um dann am 14. und 15. Juli als Protuberanzen am nördlichen Westrand Abschied zu nehmen. Nach diesen letzten Daten erscheinen wieder die öden Kärtchen.

Es lohnt sich also auch im Aktivitätsminimum mit weiteren Beobachtungen "am Rohr zu bleiben".

I. Glitsch, Türliacker 14 CH-8304 Wallisellen

BITTE BEACHTEN BITTE BEACHTEN BITTE BEACHTEN BITTE BEACHTEN BITTE BEACHTEN BITTE BEACHTEN

Bitte senden Sie uns Ihren Artikel wenn möglich auf *Diskette*. Wir können die meisten Textverarbeitungsformate konvertieren. ASCII ist aber am besten.
So ersparen Sie uns viel Arbeit beim Layouten Ihres Artikels. Außerdem wirkt SONNE in sich einheitlicher, und das dient auch der besseren Lesbarkeit.

Jetzt das Neue: Durch unsere Neuerwerbung eines Scanners und der dazugehörigen Texterkennungssoftware können wir auch Ihre mit der Schreibmaschine geschriebenen Manuskripte erfassen. Doch dazu darf die *Textbreite nicht mehr als 9,5 cm* (ca. 45 Anschläge) pro Zeile betragen. Das Schriftbild sollte klar lesbar sein (frisches Farbband), mit 1-1,5 Zeilen pro Zoll Abstand.

BEACHTEN BITTE BEACHTEN BITTE BEACHTEN BITTE BEACHTEN BITTE BEACHTEN BITTE BEACHTEN BITTE

Sonnenfleckenzyklen

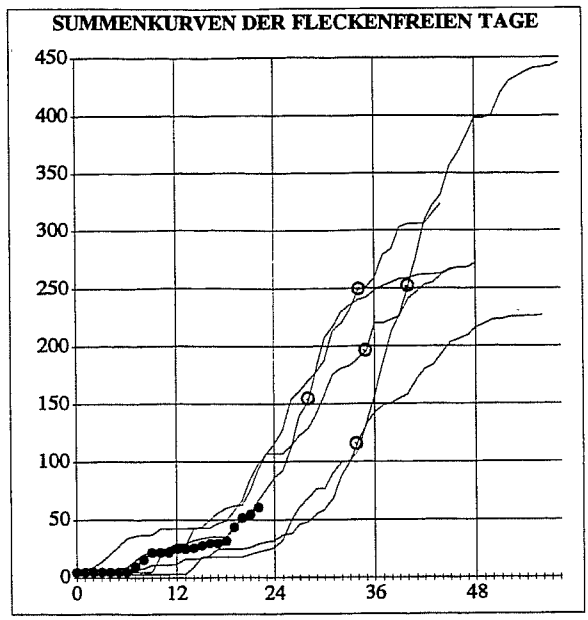
Minimumsprognose *

H.U. Keller August 1995

Eine nützliche Hilfe um den Zeitpunkt eines Sonnenfleckenminimums abschätzen zu können, gibt das zweite Waldmeiersche Gesetz zur Charakterisierung des ausgeglichenen Verlaufes der Fleckenaktivitätskurve. Es besagt, dass die Abstiegszeit Θ zwischen einem Sonnenfleckenmaximum und dem nachfolgenden Minimum umso länger ist, je höher das Maximum R_M war. Die mathematische Formulierung dazu lautet:

$$\Theta = 3.0 + 0.030R_M$$

Mit einem Maximumswert von $R_M = 160.5$ im Juni 1989 (Zürcher Relativzahlen) errechnet sich daraus ein Minimumszeitpunkt von 1997.3. Dieses Gesetz hat den Vorteil, dass sich damit der Minimumszeitpunkt schon kurz nach Erreichen des Maximums abschätzen lässt. Sein Nachteil ist hingegen, dass es den weiteren Verlauf der Fleckenkurve nach dem Maximum nicht berücksichtigt. Je weiter der absteigende Ast der Fleckenkurve fortgeschritten ist, desto genauer sollte sich eigentlich auch die Minimumsepoche eingrenzen lassen, vor allem dann, wenn sich die ersten Anzeichen des Minimums selber bemerkbar machen. In SONNE 70, S. 190, wurde dazu eine Methode vorgestellt, welche die Zeitspanne zwischen dem ersten fleckenfreien Tag und dem darauffolgenden Minimum berücksichtigt. Diese Methode lässt sich noch erweitern, indem nicht nur der Zeitpunkt des ersten fleckenfreien Tages in Rechnung gestellt wird, sondern dazu noch die Aufsummierung aller fleckenfreien Tage bis zum Minimum laufend nachgeführt und mit jenen von früheren Minima verglichen wird. Solche Summenkurven der fleckenfreien Tage der letzten fünf Minima sind im folgenden Diagramm aufgetragen, beginnend mit dem ersten fleckenfreien Tag im Ursprung des Diagramms(s.o.):



Die ausgefüllten Punkte zeigen den Verlauf der aufsummierten fleckenfreien Tage für das bevorstehende Minimum, beginnend mit dem ersten fleckenfreien Tag im September 1993 und dem letzten Stand bei 61 fleckenfreien Tage 22 Monate danach, also im Juli 1995. Die leeren Punkte markieren die Minima und zeigen, dass diese im Durchschnitt 34 Monate (2.8 Jahre) nach dem ersten fleckenfreien Tag auftraten und dass die Summe der fleckenfreien Tage zu diesem Zeitpunkt zwischen 120 und 250 schwankt. Das Ende jeder Kurve markiert die Gesamtsumme aller fleckenfreien Tage in den entsprechenden Minimumsepochen; sie betrug zwischen 227 und 446 fleckenfreie Tage.
Unter Berücksichtigung des Kriteriums der fleckenfreien Tage sowie des zweiten Waldmeierschen Gesetzes ist das **Sonnenfleckenminimum etwa in der zweiten Hälfte des Jahres 1996** zu erwarten.

* Aus den "Mitteilungen der Rudolf Wolf Gesellschaft Nr. 6"

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

Sonne-Tageskarten

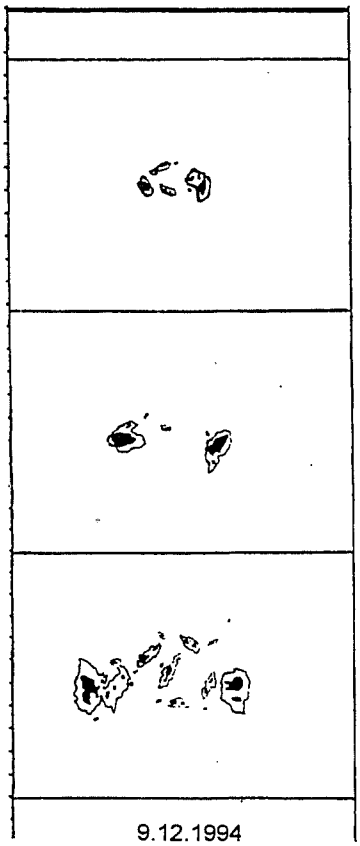
Mehr als 300 Sonne-Tageskarten in einem Jahr!

Walter Diehl 16.06.95

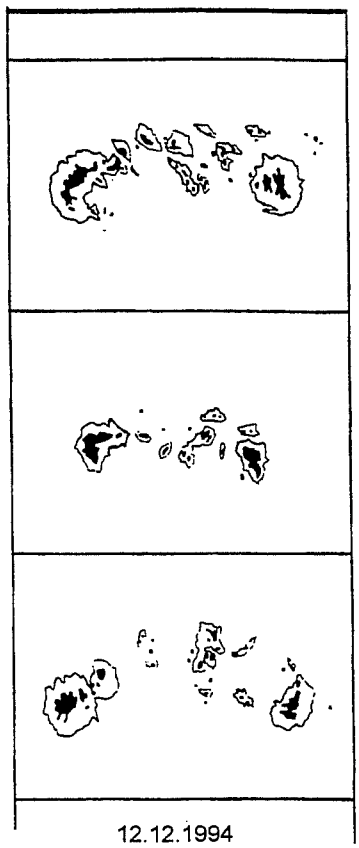
Die tägliche Beobachtung der Photosphäre der Sonne gehört zu einem Basisprogramm der Sonnenaktivitätsüberwachung in der Slovakai. In der Slovakai erreicht man in einem Kalenderjahr höchstens 300 tägliche Beobachtungen. Das Jahr 1994 war ein besonderes Jahr für die Slovakai. Gleich drei Observatorien konnten das Limit 300 überschreiten und zwar Hurbanovo mit 313, Rimavska Sobota 302 und Kysucke Nove Mesto 302. Die 300ste Zeichnung in Hurbanovo wurde am 05. Dezember 1994 angefertigt um 08 h 30 m UT. Dies teilte Ladislav Pastorek aus Hurbanovo mit.
Da kann man nur gratulieren. Wir freuen uns mit den Kollegen aus der Slovakai und wir hoffen, sie können auch in diesem Jahr diese Rekordmarke erreichen.
Da nun das Sonne-Tageskartenprogramm weiter getätigt wird, besteht große Hoffnung, einen lückenlosen Anfang zu bekommen. Wir alle dürfen darauf gespannt sein und wünschen dem Tageskartenprogramm einen glücklichen Start und eine fruchtvolle Zusammenarbeit auch in der Zukunft!

Walter Diehl, Braunfelser Straße 81, 35578 Wetzlar

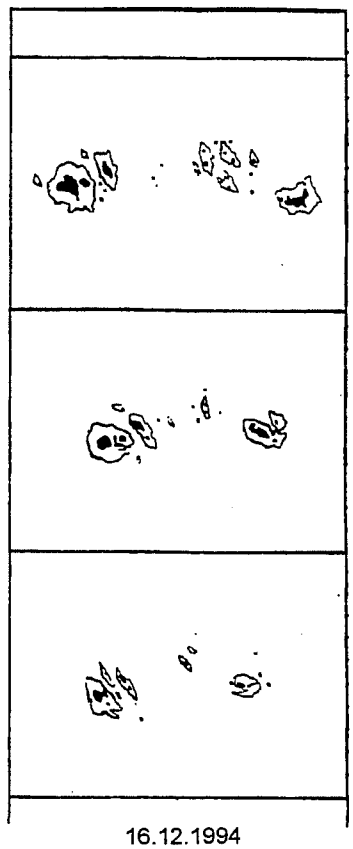
Sonnenflecken



9.12.1994
10.12.1994
11.12.1994



12.12.1994
13.12.1994
15.12.1994



16.12.1994
17.12.1994
18.12.1994

Refraktor, 60mm, f=700mm

Mauro Bortolotti, Via Trento 18, I-25081 Bedizzole Brescia

Sonnenfinsternis

Video-Film: UNSERE REISE ZUR TOTALEN SONNENFINSTERNIS

Walter Diehl

Die Österreichische Amateur Vereinigung (ÖAA) waren mit einer Gruppe anläßlich der totalen Sonnenfinsternis vom 03. November 1994 in Brasilien.
Dazu gibt es nun seit Anfang Mai 1995 auf VHS einen 50 minütigen Video-Film.
Der Video-Film ist eine Produktion von Conrad Video.
Ein Zitat aus der Video-Hülle:
"Aus dem Video-Material unserer 3 Kameras entstand dieser eidrucksvolle 50-Minuten-Film. Bei der Erstellung dieses Videofilms, stand die "reale Nachvollziehung", der Finsternis im Vordergrund. Das Live-Erlebnis einer totalen Sonnenfinsternis an Ort und Stelle (Treiben/Stimmung), kann kein Film absolut getreu wiedergeben, man muß es eben erlebt haben! Aber dennoch gibt dieser Videofilm unsere Erlebnisse recht hautnah wieder."
Der Film kostet soviel DM wie die Laufzeitlänge ausmacht und sollte in keiner Sammlung fehlen.
Dieser besonders wertvolle Video-Film ist zu beziehen von:

Rudolf Conrad, Görgengasse 2, 1/16, A-1190 Wien, Austria.

jugend forscht

Jugend forscht startet unter dem Motto „UP IN DIE ZUKUNFT" in die neue Runde. Anmeldeschluß für den **31.** Wettbewerb ist der **30. November 1995.**
Infos bei
Michael Schwab
Thelengasse 63
53859 Niederkassel

Leser fragen - „Experten" antworten

Unsere neue Kolumne in SONNE (siehe Heft 74, S.48) wird ab sofort von Josef Hoell koordiniert. Bitte richten Sie Ihre Anfragen nun an die Manuskriptadresse:

Josef Hoell,
Küdinghovener Str. 48,
D-53227 Bonn

Leider steht Walter Diehl, die die Idee für diese Spalte hatte, dafür nicht mehr zur Verfügung.

Positionsbestimmung mit selbsterstellten Koordinatennetzen

Michael Schwab

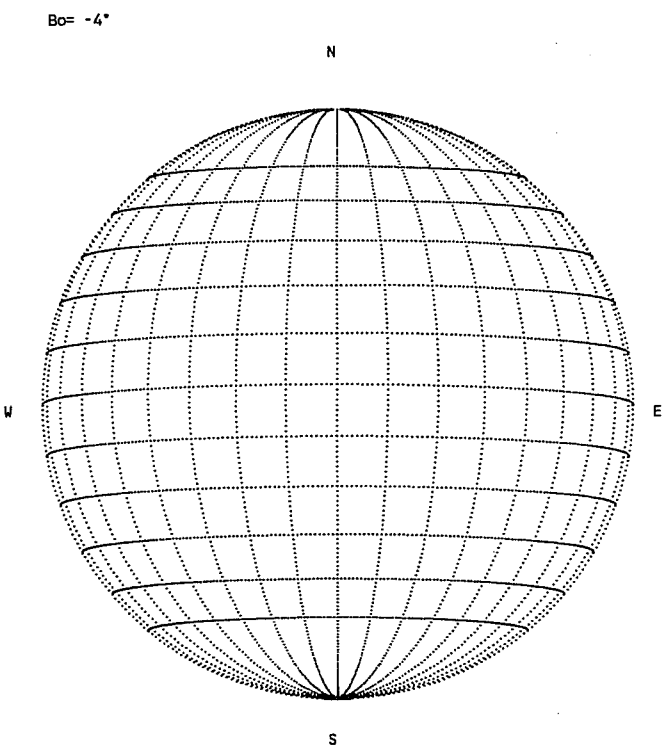
31.8.1995

Zur einfachen und schnellen Positionsbestimmung von Flecken oder auch Fackeln werden in der Regel die bekannten Züricher Gradnetze verwendet. Damit lassen sich auf Zeichnungen oder Fotos die heliographische Breite B und die Längendifferenz zum Zentralmeridian einfach ablesen. Mit dem Astronomischen Kalender ausgerüstet, können dann P_0, B_0 und der Zentralmeridian L_0 bestimmt werden.

Zunächst bestimmt man wie gewohnt die Ost-West-Richtung der Sonnenscheibe durch „Laufenlassen" des Sonnenbildes auf dem Projektionsschirm und wiederholter Markierung des Flecks, bevor dieser aus dem Gesichtsfeld verschwindet. (siehe hierzu auch die „Einführung in die Sonnenbeobachtung", 3. Aufl., 1995, -Bezug s.unten-). Schließlich wird die Schablone mit dem im Jahrbuch gefundenen Wert für P_0 unter diesem Winkel gedreht auf die Zeichnung gelegt und die Position abgelesen.

Mit Hilfe der Koordinatennetze lassen sich recht hohe Genauigkeiten erreichen, die z.B. für die Zuordnung der Flekken zur heliographischen Süd- oder Nordhemisphäre, aber auch für die Berechnung der Rotationszeit der Sonne geeignet sind.

Früher war die Konstruktion solcher Gradnetze für Kugeloberflächen ein kleines Kunstwerk. Heute im Zeitalter von PC's eine Kleinigkeit, wenn man die richtigen mathematischen Ansätze verwendet (2). Ich möchte hier ein kleines Computerprogramm vorstellen, mit dem Sie leicht jede Gradnetzschablone für jeden beliebigen Wert für B_0 selbst herstellen können. Der Ausdruck kann dann auf normalem Papier oder aber auch auf Folie erfolgen. Letztere läßt sich dann bequem auf die zuvor gefertigte Zeichnung legen. Ein Laserdrucker ist hierbei sehr genau, aber auch ein normaler Nadler ist gut geeignet.




```
'Program: Neigung der Sonnenachse
cls
screen 11: 's/w-Darstellung mit 640 x 480 Punkten
pi=4*atn(1)
begin:
locate 1,1:input"Neigung der Sonnenachse [Bo in ø] :  ",bo
locate 1,1:?string$(80," ");:locate 1,10:?"Neigung: Bo="bo"°        "
bo=-bo*pi/180
R=190
for l=pi/2 to -pi/2 step -10*pi/180 :'10°-Längengrade
for b=-90*pi/180+bo to 90*pi/180+bo step .5*pi/180 : ' 0,5°-
                                    Punktabstand (kann auch kleiner sein)
        x=R*cos(b)*sin(l)
        y=R*(sin(b)*cos(bo)-cos(b)*sin(bo)*cos(l))
        pset (x+320,y+240)
next b,l:

for b=-50*pi/180 to 60*pi/180 step 10*pi/180: :'10°-Breitengrade
for l=pi/2+bo to -pi/2-bo step -.5*pi/180 : ' 0,5°-Punktabstand (kann
                                                        auch kleiner sein)
        x=R*cos(b)*sin(l)
        y=R*(sin(b)*cos(bo)-cos(b)*sin(bo)*cos(l))
        pset (x+320,y+240)
next l,b

locate 3,41:?"N"
locate 28,41:?"S"
locate 16,16:?"W"
locate 16,65:?"E"

warte:
while not instat:wend
a$=inkey$
if a$<>"e" then warte:' e-Taste beendet das Programm
```

Das Programm ist in Powerbasic (Compiler) geschrieben, und es kann leicht in jeden beliebigen Basic-Dialekt oder aber auch in Turbo-Pascal umgeschrieben werden. Starten Sie das Programm mit Hilfe ihrers BasicInterpreters. Die Größe der Schablone ist auf 10 cm Durchmesser (R=190) voreingestellt, sie kann beliebig verändert werden. Man sollte sich zu Anfang jedoch auf einen bestimmten Durchmesser festlegen, um die Daten vergleichen zu können. Der Durchmesser schließlich hängt auch von dem verwendeten Instrument, dem Okular sowie dem Abstand Okular-Projektionsschirm ab. Er sollte in der Regel zwischen 9 und 15 cm liegen. Im Programm wird dann die benötigte Breite B_0 abgefragt. Hier können alle Werte, auch Dezimalstellen, eingegeben werden. Das sich schließlich aufbauende Koordinatennetz kann schließlich einfach mit Hilfe der DRUCK-Taste ausgedruckt werden. Oder Sie arbeiten unter Windows, dann wird mit Hilfe der besagten Taste der Bildschirminhalt in die Zwischenablage übernommen und kann über das Menü *Einfügen* in jede beliebige Anwendung übernommen, weiterverarbeitet oder ausgedruckt werden.

Interessenten, die keinen Computer besitzen, aber die Schablonen haben möchten, können für sechsmark in Briefmarken den Satz von 8 Schablonen im 1°-Abstand für B0 auf Normalpapier mit Laserdrucker ausgedruckt bekommen. Selbstkostenpreis für die Gradnetze auf Folie: zehnmark.

Michael Schwab, Thelengasse 63 ,53859 Niederkassel

Literatur:

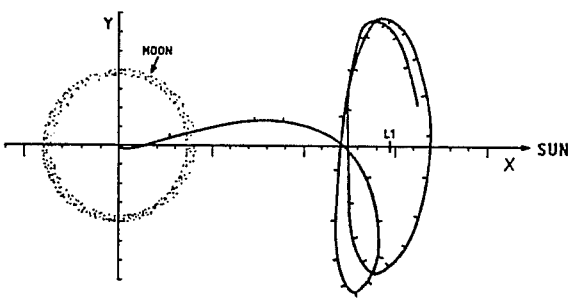
(1) Positionsbestimmung, in: Einführung in die Sonnenbeobachtung, 1995
(2) Handbuch für Sonnenbeobachter, Berlin, 1982, S 355ff

SOHO - das „Solar and Heliospheric Observatory"

Josef Hoell

31.08.95

Im Jahre 1986 wurde von der europäischen Weltraumbehörde ESA als erster „Cornerstone" im langfristigen Wissenschaftsprogramm „HORIZON 2000" das „Solar Terrestrial Science Programme" (STSP) ausgewählt, das sich aus den Satellitenprojekten SOHO und Cluster zusammensetzt und das in Zusammenarbeit mit der NASA durchgeführt wird. Die Starts stehen nun unmittelbar bevor: Ende 1995/Anfang 1996 sollen das SOHO-Observatorium mit einer Atlas-II AS Rakete und die vier Cluster-Satelliten mit einer Ariane-V auf ihre Positionen im Weltall gebracht werden. SOHO soll auf einem Orbit um den sogenannten Lagrange-Punkt L1, auf der Verbindungslinie zwischen Erde und Sonne ca. 1,5 Millionen km von der Erde entfernt, der etwa 4 Monate nach dem Start erreicht wird, kontinuierlich auf die Sonne ausgerichtet bleiben. Die Ausrichtgenauigkeit beträgt wenige Bogensekunden. Als Lebensdauer für diese Mission sind zwei bis sechs Jahre vorgesehen.

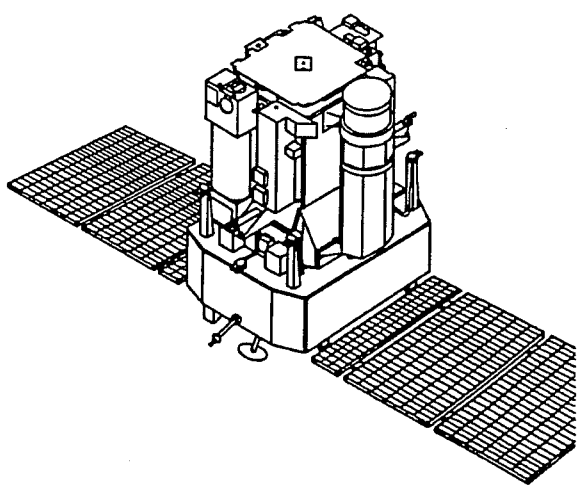


SOHO Flugbahn und Halo-Orbit um den Lagrangepunkt L1. Projektion auf die Ekliptik in einem geozentrischen ekliptischen Koordinatensystem.

Die wissenschaftlichen Ziele der SOHO-Mission umfassen zwei Themenbereiche: a) Untersuchung der Strukturen und der dynamischen Vorgänge im Sonneninnern, und b) Untersuchung der physikalischen Vorgänge, die die Korona formen, aufheizen und in den Sonnenwind beschleunigen. Diese Untersuchungen werden durch die Cluster-Satelliten ergänzt, die räumlich und zeitlich aufgelöst die Wechselwirkungen des Sonnenwindes mit der Erde, insbesondere ihrer Magnetosphäre, messen.

Zur Erfüllung dieser Aufgaben ist eine wissenschaftliche Nutzlast zusammengestellt worden, die aus zwölf sich ergänzenden Experimenten besteht. Die Untersuchungen des Sonneninnern werden mit Methoden der Helioseismologie durchgeführt. Neben der Neutrino-Astronomie ist das der zur Zeit einzige Weg, Neues über das Sonneninnere zu lernen. Dazu werden präzise Messungen von Geschwindigkeitsprofilen an der Sonnenoberfläche gemacht, die durch die vielen, sich überlagernden Schwingungsmoden des Sonnenkörpers zustande kommen. Deren Perioden reichen von wenigen Minuten bis vielen Stunden und die Wellenlängen vom gesamten Sonnenumfang bis unter tausend Kilometer. Vom Erdboden aus ist der beobachtbare Frequenzbereich eingeschränkt. Ziel von SOHO ist es, das beobachtbare Frequenzspektrum auszudehnen, insbesondere zu den niedrigeren Frequenzen hin. Mit diesen Beobachtungen lassen sich dann die schon sehr detaillierten Modelle verifizieren und z. B. Aussagen über die differentielle Rotation in Abhängigkeit vom Sonnenradius machen. Die Instrumente, die zur Messung dieser Oszillationen eingesetzt werden, sind:

- GOLF (Global oscillations at low frequencies), ein Spektrometer, mit dem sich Schwingungen der gesamten Sonnenscheibe mit Perioden von 3 Minuten bis 100 Tage messen lassen.
- VIRGO (Variability of solar irradiance and gravity oscillations), bestehend aus einem bei drei Wellenlängen messenden Photometer und zwei Radiometern, mit denen die Solarkonstante besser als 0,15 % gemessen werden kann.
- SOI / MDI (Solar Oscillations Imager / Michelson Doppler Interferometer) ist ein Interferometer, mit dem durch Beobachtung einer bestimmten Spektrallinie die Geschwindigkeiten entlang der Sichtlinie, die Linienintensität, die Magnetfeldstärke und andere physikalische Eigenschaften bestimmt werden. Je nach Betriebsart kann eine räumliche Auflösung von bis zu etwa 0,6 Bogensekunden erreicht werden.



Das SOHO Sonnenobservatorium

Die Fernerkundung der Korona wird mit verschiedenen Teleskopen und Spektrometern durchgeführt. Mit Methoden der Plasmadiagnostik erhält man aus deren Daten Informationen über Temperaturen, Dichte und Geschwindigkeiten der Teilchen der äußeren Sonnenatmosphäre. Motiviert sind diese Untersuchungen durch die Tatsache, daß die Temperatur der Korona von einigen Tausend Grad in den darunterliegenden Schichten auf über eine Million Grad ansteigt. Die Ursachen für diesen Energietransport sind immer noch nicht vollständig verstanden, doch sind vermutlich kleinräumige dynamische Prozesse involviert, die aufgrund der sehr guten räumlichen und zeitlichen Auflösung der SOHO-Instrumente beobachtbar werden. Die einzelnen Instrumente sind:

SUMER (Solar ultraviolet measurements of emitted radiation) ist ein mit einem Spektrometer ausgestattetes UV-Teleskop, das mit hoher räumlicher (etwa 1,5 Bogensekunden) und zeitlicher Auflösung (typisch 10 s) Linienprofile und Intensitäten von Spektrallinien im ultravioletten (zwischen 500 und 1600 Å) mißt. Damit lassen sich Plasmafluß, Temperaturen und Dichten in der oberen Chromosphäre, der Übergangsregion und in der unteren Korona untersuchen.

- CDS (Coronal diagnostic spectrometer) mißt dagegen ausgewählte Spektrallinien bei noch kürzeren Wellenlängen (150 bis 800 Å) mit einer räumlichen Auflösung von 3 Bogensekunden. Aus diesen Messungen werden Temperaturen und Dichten von verschiedenen koronalen Strukturen abgeleitet.
- EIT (Extreme-ultraviolet imaging telescope) macht hochaufgelöste Bilder der Sonnenscheibe im Licht von vier verschiedenen Emissionslinien in EUV (drei Eisen-Linien bei 171, 195 und 284 Å sowie die He II Linie bei 304 Å). Diesen vier Wellenlängen entsprechen verschiedene Temperaturbereiche in der Sonnenatmosphäre.
- UVCS (Ultraviolet coronograph spectrometer) macht spektroskopische Untersuchungen der Korona bis etwa 10 Sonnenradien Abstand.
- LASCO (Large angle and spectrometric coronograph) besteht aus drei Koronographen mit unterschiedlichen Gesichtsfeldern, die zusammen einen Bereich von 1,1 bis 30 Sonnenradien abdecken. Ergänzt durch ein Fabry-Perot Interferometer werden auch spektroskopische Untersuchungen ermöglicht.
- SWAN (Solar wind anisotropies) mißt das Lyman-alpha Licht, das vom interplanetaren Wasserstoffgas gestreut wird. Daraus abgeleitet wird die Breitenverteilung des Sonnenwindes.

Eine dritte Gruppe von Instrumenten schließlich mißt Eigenschaften des Sonnenwindes am Ort der Raumsonde. Diese Beobachtungen ermöglichen Untersuchungen, wie welche Ionen beschleunigt werden und welche Änderungen auf dem Weg von der Sonne zur Erde im interplanetaren Medium auftreten.

- CELIAS (Charge, element and isotope analysis system) besteht aus drei Sensoren, mit denen die Masse, der Ladungszustand und die Energie der Sonnenwindteilchen in einem weiten Energiebereich gemessen wird. Ergänzend wird ein Solarer Extrem-Ultraviolet Monitor (SEM) die Strahlung der Sonnenscheibe im Licht der He II Linie bei 304 Å sowie den integrierten Fluß zwischen 170 und 700 Å aufzeichnen.
- COSTEP (Comprehensive suprathermal and energetic particle analyser) mißt die Energiespektren von Elektronen, Protonen und Heliumkernen,
- ERNE (Energetic and relativistic nuclei and electron experiment) mißt die Energiespektren von Elementen der Ordnungszahlen 1 bis 30. Mit diesem Instrument lassen sich auch die relativen Häufigkeiten der Isotope bestimmen.

Die Aufgabenverteilung zwischen ESA und NASA sieht vor, daß die ESA für den Satelliten selbst und die Integration der wissenschaftlichen Nutzlast verantwortlich ist, die NASA für den Start und den Betrieb des Satelliten. Die Nutzlast, die zwölf Experimente, wird von Wissenschaftlergruppen aus den ESA-Mitgliedsländern und den USA beigestellt. Deutsche Wissenschaftler sind an sieben der 12 Experimente beteiligt, drei davon werden unter deutscher Federführung gebaut: SUMER im Max-Planck-Institut für Aeronomie in Katlenburg-Lindau, CELIAS im Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik in Garching und COSTEP an der Universität Kiel. An CDS, LASCO, UVCS und GOLF sind ebenfalls Wissenschaftler dieser Institute sowie der Universität Würzburg beteiligt.

Literaturhinweise:
DARA Factsheet SOHO
ESA SP-1169, *ESA's report to the 30th COSPAR meeting*, 1994
ESA SP-348, *Coronal streamers, coronal loops, and coronal and solar wind composition*, 1992
ESA BR-112, *Beyond this world - scintific missions of the European Space Agency*, 1995
ESA SP-1104, *The SOHO Mission - scientific and technical aspects of the instruments*, 1988

Josef Hoell, Küdinghovener Str. 48, 53227 Bonn

Tagung! Tagung! Tagung! Tagung! Tagung! Tagung!

19. Berliner Herbstkolloquium der Amateurastronomen - VdS Regionaltagung -

vom 27. bis 29. Oktober 1995
im Zeiss-Großplanetarium der Archenhold-Sternwarte.
Information und Anmeldung bei:
A. Reinhard
Archenhold-Sternwarte
Alt-Treptow 1
D - 12435 Berlin
Fax: 030 / 231 80 83

Halo-Erscheinung am 07. März 1995

Rudolf Conrad

Die Halo-Erscheinung war zu beobachten von 10.00 Uhr bis 12.30 Uhr in Wien.

Halo-Erscheinungen entstehen durch Brechung des Sonnenlichtes an Eiskristallen der Hochatmosphäre.
Sonne (S): Zentrum der Halo-Erscheinung
Halo (A): Geschlossener durchgehender Ring von 44 Grad Durchmesser

Umschriebener Halo (B): Dieser sehr interessante Halo hat die Form einer Art Ellipse, deren kleinere Achse mit der veertikalen Achse des Halos von 22 Grad Radius zusammenfällt, aber deren größere Achse horizontal liegt. Beiderseits nach links und rechts sieht man diesem Halo über den Halo von 22 Grad hinausreichen, während er ihn am obersten und untersten Punkte des vertikalen Durchmessers berührt. Immer sind die obersten (C) und untersten Stellen (D) von sehr starker Leuchtkraft und deutlich schönen Farben. Während der innere Halo einen Durchmesser von etwa 40 Grad hat, bringt es der äußere Halo auf etwa 49 Grad. Vertikal sind es etwa 44 Grad Halo-Durchmesser.

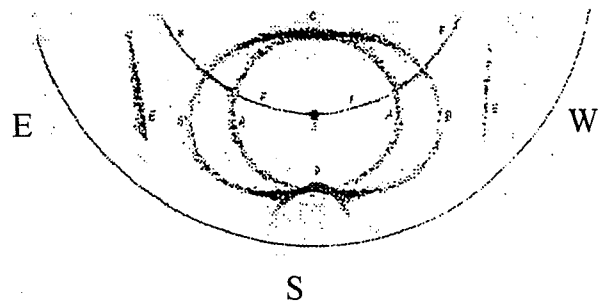
Oberer Berührungsbogen (C): Meist farbintensiv in den Farben des Regenbogens, aber mit Rot nach innen.
Unterer Berührungsbogen(D): Er war extrem hell und farbintensiv, ebenfalls mit Rot Richtung Sonne. Sein Radius war geringer als der aller anderen Bögen. Außerdem war das nur seine nördlichste Stelle, denn der Bogen kam von unten. Sein Radius mußte sich nahe dem Südhorizont befunden haben.

Horizontalkreis (F): Dieser verlief langgezogen durch die Sonne. Mitunter war der Himmel südlich davon etwas dunkler. Der Streifen des Horizontalkreises ging deutlich über den umschriebenen Halo hinaus.
Berührungsbögen (E): Besonders östlich des umschriebenen Halos, in einigem Abstand befand sich zeitweise auch noch ein farbiger Bogen von entgegengesetzter Krümmung. Er hatte das Aussehen eines Stückes Regenbogens, worin er sich auch zu allen anderen Bögen dieses Halos unterschied. Die rote Farbe lag Richtung Sonne. Wieweit sich dieser farbige Bogen nach Süden erstreckte, bestimmte mein Horizont (Bäume). In die Höhe ging er jedenfalls etwa 20 Grad. Westlich des umschriebenen Halos konnte diese Erscheinung nur andeutungsweise erahnt werden.

Weitere Erscheinungen: Aus Zeitmangel wurde nicht der gesamte blaue Taghimmel untersucht. Nachträglich gesehen war es sicherlich ein Fehler. Die Halo-Erscheinung hätte sich mitunter am Nordhimmel fortsetzen können.

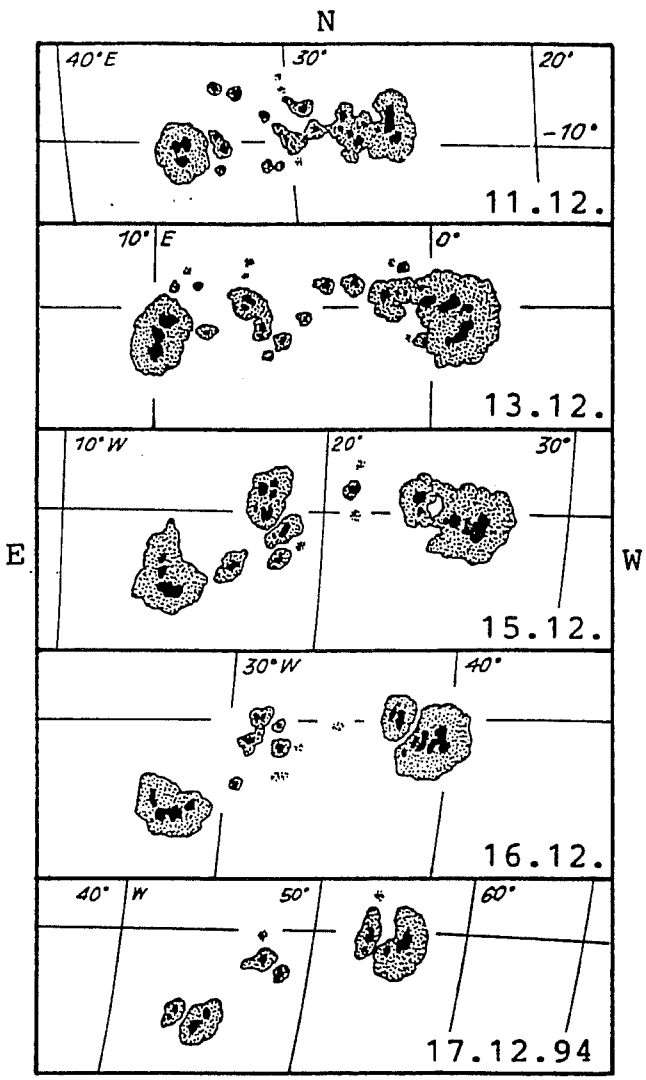
Quellenhinweis: Robert Greenler; Rainbows, Halos, Glories; Pertner-Exner; Meteorologische Optik;

Juni 1995



Rudolf Conrad, Görgengasse 2, 1/16, A-1190 Wien, Austria

FLECKENZEICHNUNGEN



Ivan Glitsch, Türliacker 14 CH-8304 Wallisellen

Sonnenflecken regulieren das Klima auf der Erde

Elmar Junker

31.08.1995

Abstract: An article from the Danish Meterological Institute is summarized. It constantes a relationship between the length of a solar sunspot cycle and the average temperature on the northern hemisphere of the earth and therefore the climate. (The shorter the cycles the warmer the temperature.) But a physical explanation of the phenomenon can not be given.

AAA section: 06.19.1
AAA keywords: Solar terrestrial relations

Sonnenflecken regulieren das Klima auf der Erde titelte die Mitgliedszeitung der Vereinigung der dänischen Ingenieure in einer ihrer letzten Ausgaben (Tornbjerg 1995). Diese Artikel möchte ich hier kurz zusammenfassen.

Im "Journal of Atmosperic and Terrestrial Physics" beschrieben zwei Wissenschaftler des Dänischen Meteorologischen Institutes DMI (Knud Lassen und Eigil Friis-Christensen), daß es einen Zusammenhang zwischen Sonnenfleckenaktivität und Klima auf der irdischen Nordhalbkugel gäbe. Leider steht mir der Originalartikel nicht zur Verfügung, aber ich wollte - auch trotz mancher gewagter Spekulation - den SONNE-Lesern dieses neue Mosaiksteinchen in der (endlosen??) Diskussion der solar-terrestrischen Beziehungen nicht vorenthalten.

Der mittlerweile pensionierte Staatsmeteorologe Lassen und der Forschungleiter der DMI-Sektion "Sonnen-Erde-Physik" erweckten schon vor 4 Jahren Interesse und Skepsis als sie ihre Theorie in "Science" veröffentlichten. Damals basierte ihre Untersuchung nur auf Daten von 1860-1991, doch jetzt deckt ihre Forschung etwa 1550-1995 ab, wobei die Zürcher Relativzahlen bis 1700 und darüberhinaus Nordlichtbeobachtungen für die Berechnung der Zykluslänge zugrunde gelegt wurden. Baumringuntersuchungen wurden für die Bestimmung der Temperaturkurve vor Erfindung des Thermometers benutzt. (Anm. des Säzzers: Welcher Baum ist unklar, außerdem hat dies doch mehr mit Regen als mit Temperatur zu tun, oder?). Abbildung 1 zeigt das Ergebnis. Der Effekt sei haupsächlich über den Landmasssen zu spüren, daher hinke die Südhalbkugel etwa 20 Jahre hinterher.

Doch die Autoren sagen auch selbst, daß ohne ein plausibles physikalisches Modell, sei jeder Versuch die statistische Signifikanz der Korrelation zu bestimmen, bedeutungslos oder gar irreführend. Und dies ist das Hauptproblem: bisher kann niemand den physikalischen Zusammenhang zwischen den beiden Kurven in Abb. 1 erklären. Spekulationenen der Autoren weisen folgende Wege:
Die Solarkonstante ändert sich ja nachgewiesenermaßen während eines Fleckenzyklus, aber es ist unklar wie dessen Länge die Solarkonstante beeinflussen sollte.

Der Sonnenwind ändert sich während des Zyklus. Vielleicht beeinflußt er die elektrischen Felder, die Gewitter verursachen. (Anm. des Säzzers: welche Gewitter wo? Die meisten Gewitter sind doch in den Tropen. Einfluß auf untere Atmosphäre?) Die Autoren heben hervor, daß im Laufe dieses Jahrhunderts eine merkbare Steigerung der Häufigkeit und Stärke von magnetischen Stürmen beobachtet wird, die von elektrischen Störungen in der oberen Atmosphäre (und daher dem Sonnenwind??) verursacht werden.
In "Science" erschien ein Artikel, der mit Hilfe von Computerberechnungen aufzeigte, daß kleine Änderungen der Sonnenstrahlung über einen Fleckenzyklus für die beobachteten Temperaturveränderungen verantwortlich seien. Dies werde durch Forschungsresultate der Temperatur- und Druckverhältnisse in der polaren Stratosphäre gestützt.

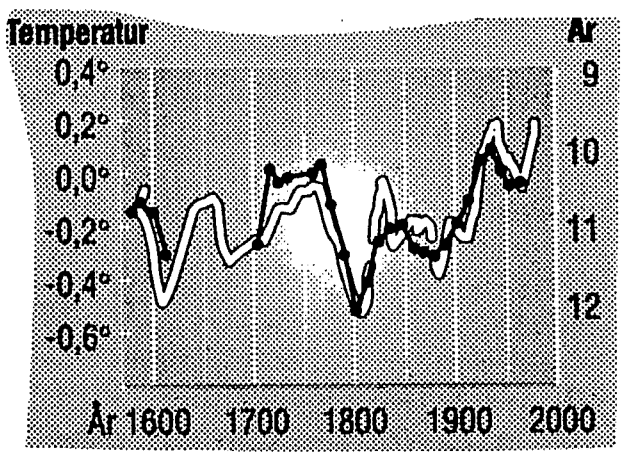


Abb. 1: Sonnenflecken und Klima. Schwarze Linie: Länge eines Sonnenfleckenzyklus in Jahren (rechte y-Achse). Weiße Linie: Durchschnittstemperatur auf der Nordhalbkugel (linke y-Achse). Aus: Tornbjerg 1995.

Die Autoren heben auch hervor, daß ihre Ergebnisse den Einfluß anderer Parameter auf das Klima nicht ausschließen. Z.B. sei der Effekt der erwärmenden Treibhausgase (CO_2, Methan, Lachgas) aber erst in den letzten Jahren zu spüren, weil der Einfluß bisher durch den kühlenden Einfluß von Sulfataerosolen neutralisiert war. In Zukunft nähme die menschenverursachte Emission von Schwefelverbindungen allerdings ab und die der Treibhausgase zu.

Tornbjerg 1995:
Jesper Tornbjerg, "Solpletter regulerer klimaet på jorden", Ingeniøren 21, nr. 22/1995, 18.08.1995, S.1.
Jesper Tornbjerg, "Hypotese om solpletter savner fysiske forklaringer", Ingeniøren 21, nr. 22/1995, 18.08.1995, S.18.

Zusammengefaßt von:
Elmar Junker, Hannerupvænget 8, DK-7000 Fredericia

Aus der Literatur

23. Zyklus : Maximum mit R = 203 oder 75 ?

D.Staps Aug.1995

Auf der diesjährigen SONNE-Tagung wurde von H.-U. Keller das Minimum des 22. Zyklus, mit mehreren Methoden, auf Mitte 1996 bis 1997.3 prognostiziert. Wie geht es aber weiter mit der Sonnenflecken-aktivität?

V.N. Obridko (1995) faßt die Ergebnisse weiterer Forscher zusammen. Die meisten Vorhersagen, die auf statistischen Methoden beruhen, (das Maximum eines ungeraden Zyklus ist etwas höher als das Maximum des vorangehenden geraden Zyklus) ergeben einen Mittelwert von 203,2 +- 10,7.

Sollten diese Prognosen stimmen, dürfte uns eine sehr aktive Sonne um die Jahrtausendwende erfreuen. Aber gerade Obridko kommt, aufgrund seiner eigenen statistischen Auswertungen, zu einem gänzlich anderen Resultat. Bei den Zyklen 4-5 und 8-9 hat obige Regel versagt. Er benutzt eine mathematische Beziehung zwischen einem geomagnetischen Index und einem Stück der Relativzahlkurve. Diese neue Vorhersagemethode liefert bei allen Zyklen gute Resultate.

Demnach dürfte der 23. Zyklus aus dem Rahmen fallen und nur Maximalwerte von 74,7 +- 6.9 liefern. Welche der verschiedenen Prognosen Recht hat, wird man etwa 18 Monate nach Start des 23. Zyklus entscheiden können, also etwa Mitte 1998. Aus diesem kurzen Stück der Relativzahlkurve läßt sich sehr genau Höhe und Zeitpunkt des Maximums ausrechnen.

Literatur:
V.N.Obridko; Some Comments on the Problem of Solar Cycle Prediction; Solar Physics,156,S.179-189(1995)

D.Staps, Schönbergstr. 28, 65199 Wiesbaden

SONNE-Archiv

Neues aus dem Archiv für Amateursonnenbeobachter :

"Amateurastronomische Untersuchungen an der Sonnengranulation ist der Titel einer 15-seitigen Arbeit von Michael Köhl im Rahmen von Jugend forscht 1995. Als Beobachtungsdaten dienten eine Lille'sche Granulationsaufnahme und die mit einer selbstgebauten Meßapparatur gewonnen Daten der Randverdunklung. Aus diesen Daten wird die Temperaturschichtung der Sonnen- photosphäre ermittelt. Außerdem wird die mittlere Granulengröße und die Fläche der Fehlstellen ermittelt. Es folgt eine theoretische Betrachtung von Konvektion und Granulation. Die Arbeit ist für zweimarkachzig für Porto und Kopierkosten in Briefmarken als Fotokopie (8 Seiten) erhältlich.
Archiv für Amateursonnenbeobachter,
c/o D.Staps,Schönbergstr.28, 65199 Wiesbaden,

Solar-Terrestrische-Beziehungen

Kraterseen als Klimazeugen

„Kraterseen in längst erloschenen Vulkanen bilden ideale Klimaarchive. Da die Seen weder Zu- noch Abflüsse besitzen, konnte die Sedimentation in den vulkanischen Senken oft über Zehntausende von Jahren ungestört ablaufen. In diesen Sedimenten lassen sich selbst jahreszeitlich abgrenzbare Ablagerungen nachweisen, wie etwa Überreste bestimmter Algen im Frühjahr und Sommer oder charakteristische Pflanzenreste und Blätter im Herbst. Abhängig von der Intensität dieser Algenblüte - und damit auch vom jeweils herrschenden Klima -, erreichen diese Sedimentschichten Dicken zwischen 0,5 und 1,5 Millimeter. Damit läßt sich die Jahresabfolge in den Sedimentlagen sehr genau erkennen, die hohe Auflösung reicht in einzelnen Fällen weit über zehntausend Jahre. Jörg Negendank und seine Mitarbeiter vom Geoforschungszentrum Potsdam haben Bohrkerne von solchen als Warwen bezeichneten Sedimentlagen aus Vulkanseen in Italien, Frankreich, Spanien, aus dem Toten Meer und in der Eifel entnommen und analysiert. Erste Ergebnisse deuten darauf hin, daß das Klima zahlreichen natürlichen zyklischen Schwankungen unterliegt, die wiederum wesentlich von der Sonne abhängen.
In den Bohrkernen aus dem Holzmaar in der Eifel konnten die Geologen bis zu 22 000 Jahre alte Warwen untersuchen. Proben aus einem italienischen Kratersee reichten sogar bis über 76 000 Jahre zurück. dabei fand sich fand sich neben dem bekannten Elf-Jahres-Sonnenfleckenzyklus ein ausgeprägter 88-Jahres-Rhythmus, der sogenannte Gleisberg-Zyklus. Dabei soll es sich ebenfalls um eine von der Sonne herrührende Periodizität handeln, die in Proben aus der heutigen Warmzeit ebenso anzutreffen ist, wie in Materialien, die aus Kaltzeiten vor rund 19000 Jahren stammen.

Außerdem entdeckten die Potsdamer Geologen in den Sedimentlagen einen etwa 208- bis 23Qjährigen Zyklus, über den noch wenig bekannt ist, sowie einen 491jährigen Rhythmus, der gleichfalls Übereinstimmungen mit periodischen Schwankungen der Sonnenaktivität zeigt.
Vergleichbare zeitliche Schwankungen in der Klimageschichte fanden die Geologen bei der Analyse des Isotops Kohlenstoff -14. Da die Schwankungen des Kohlenstoff-14-Gehaltes in der Atmosphäre eng mit der Intensität der Sonnenwind zusammenhängen sollen, vermuten die Potsdamer Geologen hinter den periodischen Erscheinungen in Seesedimenten und auch anderen Klimaarchiven vor allem die Sonne als treibende Kraft.
Daraus folgern sie, daß die Sonnenstrahlung zumindest ein Faktor der natürlichen Klimaschwankungen ist. Die Potsdamer Paläoklimatologen sind überzeugt, daß sich in den Sedimenten der Kraterseen noch weitere periodisch wiederkehrende, sonnenabhängige Klimarhythmen finden lassen. In einem von der Europäischen Union finanzierten Projekt werden sie demnächst zusammen mit französischen und italienischen Kollegen versuchen, nach längeren Perioden in den Bohrkernen zu fahnden. Dazu wollen sie Proben aus Süditalien, Frankreich, Madagaskar und Kamerun verwenden. Die Sedimente dieser uralten Vulkane sollen Klimaspuren bis zu 140000 Jahre vor unserer Zeit enthalten."
(Zitiert nach „Frankfurter Allgemeine Zeitung" vom 12.04.1995)

Eingesandt von Hugo Stetter, August Schmidt Ring 40, 45711 Datteln

Aus der Fachwelt Sonnenaktivität im Mittelalter

Siegfried Gonzi

29.8.1995

On this place I want discus different papers from professionals. I'm starting with a work from **Mr. V. Letfus (Astronomical Institute, Czech Academy of Sciences), which appeared in Solar Physics 145, p. 377-383, 1993.**
The article handle abaut the ***"Solar Activity in the Sixtheenth and Seventeenth Centuries"***. Letfus created two equations. Equation 1 gives the relation between R_{max} and the rise time. Table 1 and Fig. 1 explain the equation (cycle 22 is an even cycle, cycle 21 is an odd cycle,...). Further he created a relation between R_{max} and the cycle asymmetry Q (Q=[cycle lenght/rise time]-1). Table 2 and Fig. 2 explain equation 2. Table 3 shows the results of equation 1 and 2. Letfus estimated the epochs of maxima and minima (cycle -22 to -1). And Fig. 4 shows the plot of table 3, because the epochs of solar cycle extremes were estimated mainly from auroral data.
If you are interested in the article, you can send an reply coupon and you will get the work (it contains 12 pages).

AAA-Section: 06.01.2 Keyword: sun activity

An dieser Stelle sollen in Zukunft Artikel aus der Fachwelt diskutiert werden. Beginnen möchte ich mit einer Arbeit von **V.Letfus (Astronomical Institute, Czech Academy of Sciences), die in Solar Physics 145, S. 377-388, 1993** erschienen ist.

Originaltitel: "Solar Activity in the Sixteenth and Seventeenth Centuries"

Einleitung

Modelle zur Sonnenfleckenstatistik haben ein Problem, sie müssen auch aus der Reihe gefallene Ereignisse, wie z.B. das Maunder Minimum erklären. Erst seit Rudolf Wolf gibt es eine kontinuierliche Überwachung. Vorhergehende Sonnenfleckenrelativzahlen können nur rekonstruiert werden. Wolf war auch der erste, der dies tat. Somit stehen die Jahresmittel der Sonnenfleckenrelativzahl von 1610 bis 1750 zur Verfügung. Ab 1750 stehen, bis zur Wolfs Einführung der Zürcher Relativzahl, Monatsmittel zur Verfügung. Die rekonstruierten Wete sind jedoch mit Vorsicht zu betrachten, da sie zumeist von verschiedenen Beobachtern stammen.

Ein weiterer Versuch die Sonnenaktivität in früherer Zeit zu erklären sind Sonnenfleckenbeobachtungen mit bloßem Auge. Letfus schließt diese aber aus, da sie nur sporadisch gemacht wurden. Er hält die Aufzeichnungen der Polarlichter für geeigneter, davon später mehr.

Es wurde schon zahlreich von verschiedenen Autoren der Versuch gemacht, die niedrige Sonnenaktivität im 16. und 17. Jahrhundert zu erklären. Alle mußten Kompromisse bei ihren Berechnungen schließen, d.h. verschieden Zyklen wurden bei der Statistik ausgeschlossen.

Die Relativzahl im Maximum und die Anstiegszeit

Kuklin fand 1986 einen Zusammenhang zwischen dem Relativzahlmaximum und der Anstiegszeit. Jedoch berücksichtigte er Zyklus 20 und 21 nicht. Letfus gibt einen neuen Zusammenhang, jedoch mit dem 20 und 21 Zyklus:

$$R_{max} = a - b*\text{Anstiegszeit(rise time)} \quad (1)$$

Weiters unterteilt er dieZyklen in gerade und ungerade Zyklen (Zyklus 21 ist z.B. ein ungerader Zyklus, der 22. ein gerader,...). Und der gerade Zyklus wurde nochmals in A und B, und der ungerade in D und C unterteilt. Somit wird obige Gleichung für 4 Fälle angewandt. Aus Abbildung 1 ist vielleicht leichter zu sehen, wie das gemeint ist. Weiters gibt Tabelle 1 die zugehörigen Koeffizienten a und b für die 4 Geraden. "r" bezeichnet den Korrelationskoeffizient (es besteht für alle Anpassungen eine ausgezeichnete Korrelation).

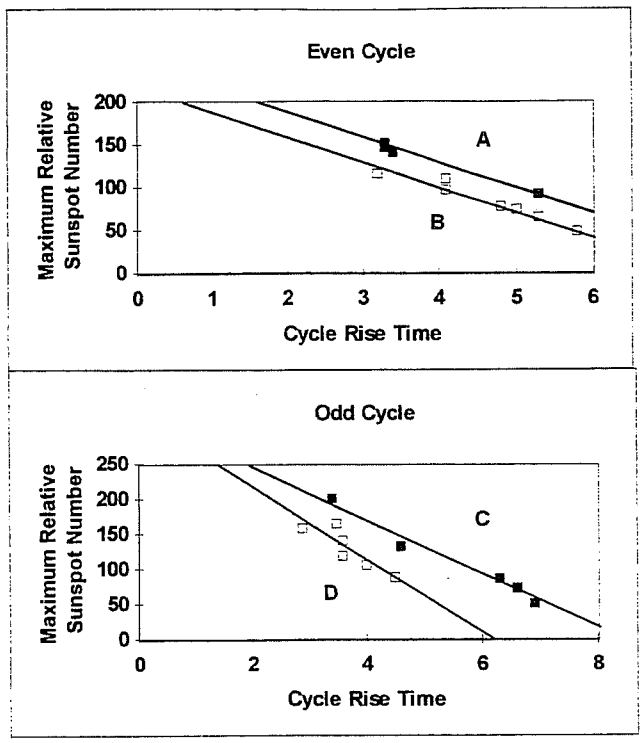


Abb 1.: Relativzahlmaximum in Abhängigkeit von der Anstiegszeit (rise time), für gerade (even) und ungerade (odd) Zyklen (die Geraden geben die 4 Gleichungen an). **(Solar Physics 145, p. 377-388, Letfus 1993).**
Fig 1.: Maximum relative sunspot number vs solar cycle rise time: a) for even cycles split in modes A and B, and b) for odd cycles in modes C and D. **(Solar Physics 145, p377-388, Letfus 1993).**

Tabelle 1: Die Koeffizienten a und b für Gleichung 1, für die 4 Geraden, sowie der Korrelationskoeffizient r. **(Solar Physics 145, p. 377-388,Letfus 1993).**
Table 1: Parameters a and b of equation 1 and correlation coefficient r for individual cycle modes. **(Solar Physics 145, p. 377-388, Letfus 1993).**

	A	B	C	D
a	238.7	210.9	328.1	311.9
b	27.60	27.45	39.57	49.57
r	-0.993	-0.970	-0.987	-0.873

Das Relativzahlmaximum und die Zyklusasymmetrie

Die Zyklusasymmetrie Q ist definiert als:

Q = (Zykluslänge/Anstiegszeit) - 1

Letfus gibt für das Relativzahlmaximum und der Zyklusasymmetrie folgende lineare Gleichung:

$$R_{max} = d + e*Q \quad (2)$$

Die Gleichung wurde wiederum für die Fälle A, B, C und D angewandt (vergl. vorhergehenden Abschnitt). Abbildung 1 veranschaulicht die Graphiken dazu. Tabelle 2 gibt die Parameter für Gleichung 2 und den dazugehörigen Korrelationskoeffizient r.

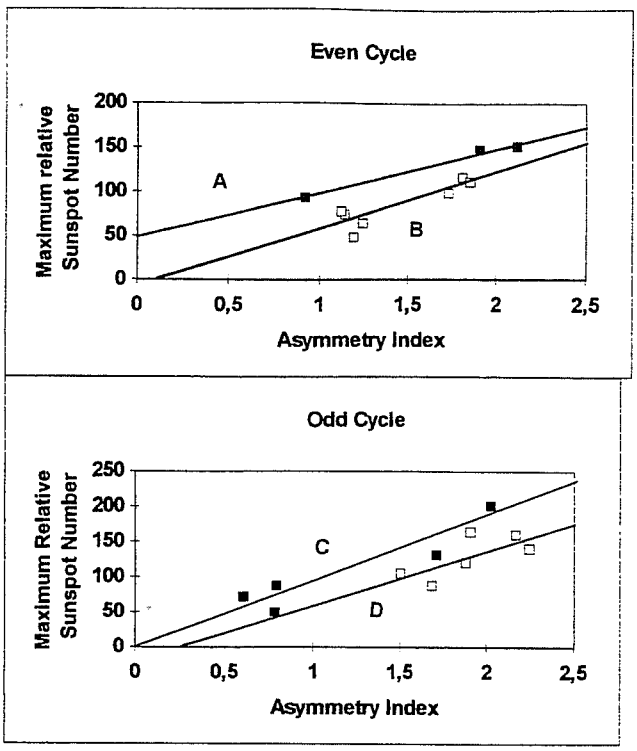


Abb 2.: Relativzahlmaximum in Abhängigkeit der Zyklusasymmetrie, für gerade und ungerade Zyklen **(Solar Physics 145, p377-388, Letfus 1993).**
Fig 2.: Maximum relative sunspot number vs solar cycle asymmetry: a) for even cycles split in modes A and B, and b) for odd cycles split in modes C and D. **(Solar Physics 145, p. 377-388, Letfus 1993).**

Tabelle 2: Die Parameters d und e für Gleichung 2, sowie der zugehörige Korrelationskoeffizient r **(Solar Physics 145, p377-388, Letfus 1993).**
Table 2: Parameters d and e of equation 2 and correlation coefficient r for individual cycle modes. **(Solar Physics 145, p. 377-388, 1993).**

	A	B	C	D
d	49.13	-8.95	2.43	16.49
e	49.61	64.61	88.61	76.66
r	0.996	0.883	0.937	0.716

Die ersten Ergebnisse

Das war jetz alles recht und schön, aber was folgt nun daraus. Tabelle 3 liefert die Ergebnisse des oben besprochenen. Gleichung 1 und 2 wurden nun dazu verwendet, das Relativzahlmaximum zu berechnen. Ein tatsächlicher Vergleich mit den prognostizierten Werten ist erst ab Zyklus 0 möglich (siehe auch Einleitung). Mode bezeichnet wiederum, welche der 4 Gleichungen zum Einsatz kam. Eq(1) ist Gleichung 1 und Eq(2) ist Gleichung 2. Asym ist die Asymmetrie (Q), Trise die Anstiegzeit.

Tablle 3 ist wirklich erstaunlich. Die prognostizierten Werte stimmen mit den tatsächlichen gut überein und das Maunderminimum (1645 - 1715) kann ausgezeichnet erklärt werden. Man darf sich aber von den prognostizierten Werten im Vergleich mit den tatsächlichen nicht teuschen lassen. Um z.B. mit einer der beiden Gleichungen die Höhe des kommenden Maximums zu berechnen, bräuchte ich die Anstiegszeit. Die prognostizierten Werte ab dem 0. Zyklus dienen somit nur zur Bestätigung der beiden Gleichungen. *Von Zyklus -22 bis -1 mußte nämlich die Anstiegs- und Abstiegszeit geschätzt werden.* Letfus stützt sich hier auf andere Autoren (z.B. Schove, Link). Er übernahm zwar nicht derene genaue Ergebnisse der Anstiegs- und Abstiegszeit für die Epochen vor dem 0. Zyklus, geht jedoch in seiner Arbeit nicht näher darauf ein.

Tabelle 3: Zeiten der Maxima und Minima, berechnet aus den Gleichungen 1 und 2 **(Solar Physics 145, p377-388, Letfus 1993).**
Table 3: Epochs of solar cycle minima and maxima, cycle rise times Trise, asymmetry index, computetd maximum relative sunspot numbers Rmax, cycle modes and observed maximum relative sunspot numbers R_{obs}. **(Solar Physics 145, p. 377-388, Letfus 1993).**

No.	Min.	Max.	Trise	Asym.	Rmax(1)	Rmax(2)	M	Robs
-22	1501,5	1506,5	5	1,44	73,7	84,1	B	
-21	1513,7	1517,9	4,2	1,595	103,7	105,8	D	
-20	1524,6	1528,2	3,6	1,694	112,1	100,5	B	
-19	1534,3	1537,6	3,3	1,879	148,3	127,5	D	
-18	1543,8	1547,5	3,7	1,892	136,6	143	A	
-17	1554,5	1558,6	4,1	2,146	165,9	192,6	C	
-16	1567,4	1571,3	3,9	1,718	103,8	102,1	D	
-15	1578	1581,5	3,5	1,686	138,4	112,8	D	
-14	1587,4	1592,7	5,3	1,17	65,4	66,7	B	
-13	1598,9	1603,7	4,8	1,208	74	76,1	D	
-12	1609,5	1614,2	4,7	1,277	109	112,5	A	
-11	1620,2	1625,7	5,5	1,455	110,5	131,4	C	
-10	1633,7	1639,1	5,4	1,148	62,8	65,2	B	
-9	1645,3	1650,6	5,3	0,906	49,2	53	D	
-8	1655,4	1661,3	5,9	0,898	75,9	93,7	A	
-7	1666,6	1673,7	7,1	0,803	47,2	73,6	C	
-6	1679,4	1685,6	6,2	0,613	40,7	30,7	B	
-5	1689,4	1695,2	5,8	0,776	24,4	43	D	
-4	1699,7	1705,1	5,4	1,389	62,7	80,8	B	
-3	1712,6	1717,5	4,9	1,224	69	77,3	D	
-2	1723,5	1727,5	4	1,625	128,3	129,8	A	
-1	1734	1738,7	4,7	1,34	142,1	121,2	C	
0	1745	1750,3	5,3	0,925	92,4	95	A	92,6
1	1755,2	1761,5	6,3	0,794	78,8	72,8	C	86,5
2	1766,5	1769,7	3,2	1,813	123,1	108,2	B	115,8
3	1775,5	1778,4	2,9	2,172	168,2	150	D	158,5
4	1784,7	1788,1	3,4	3	144,9	198	A	141,2
5	1798,3	1805,2	6,9	0,783	55,1	71,8	C	49,2
6	1810,6	1816,4	5,8	1,19	51,7	67,9	B	48,7
7	1823,3	1829,9	6,6	0,606	66,9	56,1	C	71,7
8	1833,9	1837,2	3,3	1,909	147,6	143,9	A	146,9
9	1843,5	1848,1	4,6	1,717	146,1	154,6	C	131,6
10	1856	1860,1	4,1	1,732	98,4	103	B	97,9
11	1867,2	1870,6	3,6	2,25	133,5	156	D	140,5
12	1878,9	1883,9	5	1,14	73,7	64,7	B	74,6
13	1889,6	1894,1	4,5	1,689	88,8	113	D	87,9
14	1901,7	1907	5,3	1,245	65,4	71,5	B	64,2
15	1913,6	1917,6	4	1,5	113,6	98,5	D	105,4
16	1923,6	1928,4	4,8	1,125	79,1	63,7	B	78,1
17	1933,8	1937,4	3,6	1,889	133,5	128,3	D	119,2
18	1944,2	1947,5	3,3	2,121	147,6	154,4	A	151,8
19	1954,5	1957,9	3,4	2,029	193,6	182,2	C	201,3
20	1964,8	1968,9	4,1	1,854	98,4	110,8	B	110,6
21	1976,5	1980	3,5	1,914	138,4	130,2	D	164,5

weiter auf der nächsten Seite! →

SONNE-Autoren gesucht

- **Wer hat eine spannende Auswertung seiner Beobachtungen gemacht?**
- **Wer hat Zugang zu wissenschaftlichen Zeitschriften (an Universitäten, Schulen, daheim, Spektrum, Science, Nature, Solar Physics, etc.) und hat Lust einen spannenden Artikel über die Sonne für SONNE zusammenzufassen?**

Einfach loslegen (Hinweise für Autoren siehe SONNE 73, Seite 4), an die Manuskriptadresse (J. Hoell, siehe Impressum) schicken. Seien Sie nicht schüchtern, ohne Ihre Artikel bestände SONNE nur aus leeren Seiten. EJu

Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht Tabelle 3. Die unterbrochene Linie gibt die tatsächlich beobachteten Werte wieder.

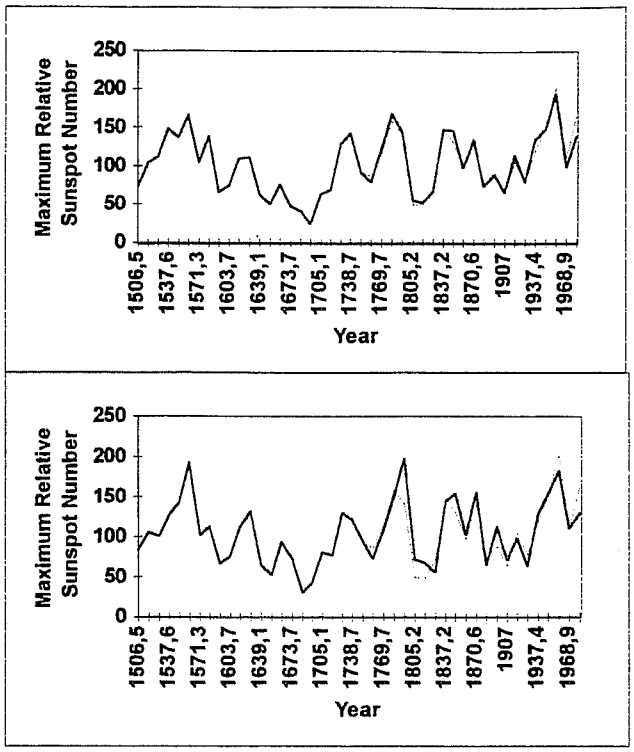


Abb 3.: Graphische Veranschaulichung der Tabelle 3. Die oberste Graphik stützt sich auf Gleichung 1 (Spalte 6) und die darunderliegende auf Gleichung 2 (Spalte 7). **(Solar Physics 145, p377-388, Letfus 1993).**
Fig. 3: Maximum relative sunspot numbers derived from a) the cycle rise times (top), and b) the cycle asymmetries (bottom). The dashed curve gives the observed data for comparison. **(Solar Physics 145, p. 377-388, Letfus 1993).**

Somit läßt sich sagen, daß die Werte in Tabelle 3 vor dem 0. Zyklus so sein können, aber auch nicht (die Genauigkeit, hängt, wie schon gesagt von den Anstiegs- und Abstiegszeiten vor dem 0. Zyklus ab).

Polarlichter

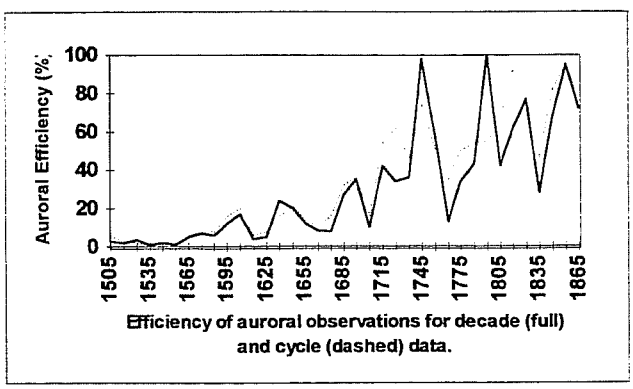


Abb. 4: Die Zuverlässigkeit der Polarlichtbeobachtungen **(Solar Physics 145, p377-388, Letfus 1993).**
Fig. 4: Efficiency of auroral observations for decade (full) and cycle (dashed) data. **(Solar Physics 145, p. 377-388, Letfus 1993).**

Letfus bemerkt, daß die Schätzungen der Zeiten der Sonnefleckenmaxima und -minima vor Zeiten des 0. Zyklus mit Hilfe der Polarlichter abgeleitet werden. In Zeiten des Maximums gibt es viel mehr Polarlichter zu beobachten als zu Minimumszeiten. Ihm geht es darum herauszufinden, wie zuverlässig nun solche Polarlichtbeobachtungen sind. Die Methode, die er beschreibt ist mehr als unverständlich und er geht darauf nur kurz ein. Deshalb mögen Sie sich bitte mit der nachfolgenden Abbildung begnügen. Die Graphik zeigt die Zuverlässigkeit in % (wobei nicht angegeben ist, auf welcher Basis) in Abhängigkeit vom Jahr. Die ausgezogene Kurve berechnete er auf Grundlage von Polarlichtbeobachtungen, zusammengefaßt in Dekaden (=10 Jahre). Die strichlierte Linie bezieht sich auf jähliche Beobachtungen.
Die Zunahme der Effizienz ist mit dem Übergang vom Mittelalter zur Neuzeit und dem damit verbundenen wissenschaftlichen Interesse erklärbar. Jedoch lassen sich die großen Schwankungen nur schlecht erklären.

Ein kurzes Resümee. Ausgangspunkt der Arbeit von Letfus war die kontinuierliche Sonnenfleckenüberwachung, seit R. Wolf (*gemeint ist die Zürcher Sonnenfelckenrelativzahl)*. Daraus entwickelte er einerseits die Gleichung für das Maximum und der Anstiegszeit und andererseits eine Beschreibung zwischen Maximum und Zyklusasymmetrie. Die Gleichungen wurden getrennt für gerade und ungerade Zyklen angewandt. Habe ich nun die Anstiegszeit bzw. die Zyklusasymmetrie, so kann ich das Maximum berechnen. Die berechneten Maxima wurden ab dem 0. Zyklus mit den tatsächlichen verglichen (Tabelle 3) um zu zeigen, wie zuverlässig die Gleichungen sind. Um nun aber die Höhe des Maximumns im 16. und 17. Jahrhundert zu berechnen, bedarf es der Zeitpunkte der Maxima und Minima. Diese Epochen leitete Letfus aus Polarlichtbeobachtungen ab. Somit hatte er die Möglichkeit Gleichung 1 und 2 auch für das 16. und 17. Jahrhundert anzuwenden. Die Höhen der Maxima in Tabelle 3, sind aber mit Vorsicht zu betrachten (Zyklus -22 bis 0), da sie a) den Fehler der Zeitpunkte der Maxima und Minima (aus den Polarlichtbeobachtungen) und b) die Gleichungen 1 und 2 passen sich an die Wertepaare (Abb.1 und Abb2) nicht hundertprozentig an (eine 1 zu 1 Anpassung hätte ein Korrelation r=1).

Interessenten kann ich den vollständigen 12 seitigen Text, gegen Voreinsendung eines internationalen Antwortscheines zusenden.

Siegfried Gonzi, Hauptstr. 45, A-9470 St.Paul, Austria.

Die Sonnenaktivität im 2.Quartal 1995

Gerhard Stemmler

15.8.1995

A Quartalsüberblick und detaillierte Monatsberichte

Quartal

- Das zweite Quartal bedeckte den 103., 104. und 105. Monat nach dem Minimum im September 1986. Das Maximum des 22. Sonnenfleckenzyklus lag im 34. Monat (Juli 1989).
- Im wöchentlich erscheinenden PRF aus Boulder wurden insgesamt 27 Regionen (Gruppen) registriert; davon 16 (59.3 %) auf der Nord- und 10 (37.0 %) auf der Südhalbkugel der Sonne. Eine Gruppe (3.7 %), nämlich die Region 7874, rotierte entweder auf dem Sonnenäquator oder kurzzeitig auf der nördlichen oder südlichen Hemisphäre. Einzelheiten im Juni-Bericht. Diese 27 Regionen entsprechen den SESC-Nummern 7858, 7860 und 7863 bis 7887.
- Eine durchweg fallende Tendenz zeigte sich bei den Quartalsmittelwerten (total) der bekannten Aktivitätscharakteristika gegenüber denen vom ersten Quartal. Im einzelnen: **g** von 2.8 auf 1.3, also um 53.6 %; **R** von 47.4 auf 25.3, also um 46.6 %; **A** von 175.6 MH auf 112.0 MH, also um 36.2 %; **CV** von 24.8 auf 13.8, also um 44.4 %; der **Radiofluß** (2800 MHz) von 84.4 sfu auf 76.3 sfu, also um 9.6 %. Auch die Anzahl der Flares nahm auffällig ab. Bei den **X-ray Flares** von 91 auf 34, also um 62.6 % und bei den **H-alpha Flares** von 212 auf 145, also um 31.6 %.
- In der ersten Hälfte des zweiten Quartals überwog die Aktivität auf der Südhalbkugel, danach ging es auf der Nordhemisphäre aktiver zu. Siehe Übersicht 1a und Abbildung 1.
  Den Aktivitätsverlauf widerspiegeln auch die Übersicht 1b und die Abbildung 2. Auffällig die Aktivitätsspitzen in A2 (Hauptanteil durch die südliche Hälfte), M2 (zu gleichen Teilen durch die Nord- und Südhemisphäre) und J1 (Hauptanteil durch die Nordhalbkugel).
  Über die Bildung der Dekadenmittel siehe SONNE 72 (Seite 245). Den Zusammenstellungen liegen wieder die SESC-Relativzahlen aus Boulder zugrunde.
  A steht für April, **M** für Mai und **J** für Juni. Beispiel: M3 steht für den 21. bis 31. Mai.
- Die Anzahl der fleckenfreien Tage auf der Sonne stieg gegenüber dem ersten Quartal mit 3 Tagen auf 21 Tage an. Auf der Nordhälfte gab es 38 fleckenfreie Tage (44 im ersten Quartal) und auf der Südhälfte 47 Tage (3 im ersten Quartal). Folglich konnten im zweiten Quartal auf der Sonne an 27 Tagen Flecken sowohl nördlich als auch südlich des Sonnenäquators beobachtet werden.

Die nachfolgend aufgeführten Sonnenrotationen fallen entweder teilweise oder ganz in das zweite Quartal.
Nummer und Beginn nach der Zählweise von

Carrington		Bartels	
		2208	APR 03
1895	APR 19.45 UT	2209	APR 30
1896	MAY 16.69 UT	2210	MAY 27
1897	JUN 12.89 UT	2211	JUN 23

APRIL

Im Berichtsmonat wurden 5 SESC-Regionen (Gruppen), 2 auf der Nord- und 3 auf der Südhälfte, beobachtet.
An 12 Tagen war die Sonne fleckenfrei, und zwar vom 5. bis zum 9., vom 23. bis zum 28. und am 30. Auf der nördlichen Hemisphäre gab es 21 Tage ohne Flecken auf der Sonne (1. bis 12., 21. bis 28. und 30.). 13 Tage waren es auf der Südhälfte (5. bis 9. und 23. bis 30.).
Am Sonnenobservatorium Kanzelhöhe (Österreich) war an 11 Tagen R = 0, das SIDC in Brüssel registrierte an 11 Tagen und auch die AAVSO ebenfalls an 11 Tagen R = 0.
Wie dem Märzbericht in SONNE 74 zu entnehmen, rotierte am 4. die **Region 7858** (B = -15°, L = 276°) über den Westrand. Während der letzten Märzwoche hatte sie für einen leichten Anstieg der Flare-Aktivität gesorgt. Bis zum 9. wurden dann keine Sonnenflecken und bis zum 10. auch keine Flares mehr registriert.
Am 10. erschien im Osten die **Region 7863** (B = -4°, L = 41°) mit einer Bxo-Gruppe bei S04° und E74°. Sie entwickelte sich rasch weiter zu einer Dao-Gruppe (am 11.) und danach zu einer E-Gruppe (vom 13. bis zum 17. und 19.). Zwischen dem 14. und 16. war ihr Aussehen komplex (Eac, Eki, Eai). Vom 17. an zeigte diese Gruppe leichte Auflösungstendenzen. Die Zentralmeridianpassage fand vom 15. auf den 16. statt. Am 22. verschwand sie schließlich am Westrand (Cao-Typ). Insgesamt wurden 34 Subflares, am 18. und 19. allein 13, beobachtet. Am 12. ereigneten sich 4 X-ray Flares der Klasse C, des weiteren je ein Flare der gleichen Klasse am 13. (C1.4/SF), 19. (C2.4/SN) und 21. (C5.1/SF) und am 22. um 11.50 UT sogar ein X-ray Flare der Klasse M bei S00° und W85° (M7.1/2F); die Fleckengruppe stand zu diesem Zeitpunkt schon nahe am Westrand. Maximale Werte: A = 280 MH am 15. (Eki) und am 21. (Cko), f = 45 am 16. (Eai) und E = 13° am 14. (Eac) und am 16. (Eai).
Fast gleichzeitig mit der Region 7863 rotierte noch eine weniger auffällige D-Gruppe über die nördliche Sonnenhemisphäre, und zwar die **Region 7864** (B = +10°, L = 40°). Sie erschien am 13. bei E34° mit einer Bxo-Gruppe, ging vom 15. (Dao) auf den 16. (Dao) durch den Zentralmeridian und wurde am 20. bei W64° mit einer Axx-Gruppe unsichtbar. Maximale Werte: A = 90 MH am 15., f = 16 am 16. und 18. (Dao) und E = 9° am 18.

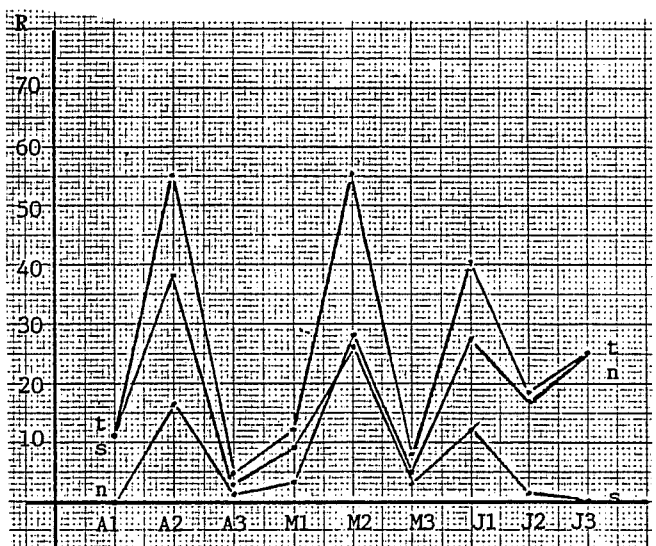


Abb. 2: Aktivitätsverlauf im II. Quartal
Dekadenmittel der Relativzahlen

Das einzige Flare in dieser Region, ein Subflare, wurde am 16. bei N09° und W05° gemeldet.
Die restlichen Tage im Berichtsmonat verliefen dann aktivitätsmäßig ausgesprochen ruhig.
Der mittlere Wert des Radioflusses lag bei 77.7 sfu.

Mai

Im Mai wurden 8 SESC-Regionen (Gruppen), davon 5 auf der Nord- und 3 auf der Südhälfte der Sonne, beobachtet.
Am 2. und 3. und vom 23. bis zum 27., also insgesamt 7 Tage, war die Sonne ohne Flecken. Die nördliche Hemisphäre war an 14 Tagen (2. bis 5., 7. bis 9. und 21. bis 27.), die südliche Hemisphäre an 12 Tagen (1. bis 3. und 23. bis 31.) fleckenfrei.
Das SIDC in Brüssel meldete an 6 Tagen, die Kanzelhöhe in Österreich ebenfalls an 6 Tagen und die Solar Division der AAVSO an 7 Tagen R = 0 (wie Boulder).
Im ersten Monatsdrittel war die Sonnenaktivität ausgesprochen niedrig.
Vom 6. bis zum 15. konnte in der **Region 7869** (B = -03°, L = 50°) eine H-Gruppe beobachtet werden, die am 12. den Zentralmeridian passierte. Die Region selbst war noch bis zum 18. zu sehen. Maximale Werte: A = 150 MH am 8. (Hax), f = 14 und E = 6° am 12. (Dao). Keine Flare-Tätigkeit!
Bei E47° entstand in der **Region 7870** (B = +09°, L = 33°) ein Axx-Fleck, der sich bis zur Zentralmeridianpassage, am 13., rasch zu einer Dao-Gruppe entwickelte. Am 20. verschwand diese Region mit einer Hsx-Gruppe am Westrand. Maximale Werte: A = 300 MH und E = 12° am 18. (Eao) und f = 26 am 16. (Dai). Bei N09° und E11° kam es in dieser Region am 13. um 07.28 UT zu einem Flare der Klasse C2.6/1F. Während der 11tägigen Sichtbarkeit wurden insgesamt 30 Subflares registriert.
Am 13. erschien bei E36° die **Region 7871** (B = -15°, L = 2°) mit einer Bxo-Gruppe, die sich bis zum 16. rasch zu einer komplexen D-Gruppe entwickelte. Sie ging vom 15. (Bxo) auf den 16. (Dao) durch den Zentralmeridian und rotierte am 22. als Cso-Gruppe über den Westrand. Am 16. um 23.36 UT ereignete sich bei S14° und W06° ein Flare der Klasse C2.2/1F. Insgesamt wurden 28 Subflares gemeldet. Maximale Werte: A = 390 MH und f = 22 am 18. (Dki) und E = 10° vom 18. bis zum 22.
Der Rest des Monats (ab 23.) verlief dann wieder sehr ruhig. Es wurde auch keine Flaretätigkeit mehr registriert.
Der Mittelwert des Radioflusses bei 10.7 cm war im Berichtsmonat 75.6 sfu.

Juni

Im Berichtsmonat wurden 14 SESC-Regionen (Gruppen) beobachtet. Daran war die Nordhälfte mit 9 und die südliche Hemisphäre mit 4 Gruppen beteiligt. Die Gruppe in der Region 7874 (2. bis 8. Juni) pendelte beiderseits des Sonnenäquators wie folgt: N00°, S00°, N01°, N01°, S00°, S01°, S01°; L = 130°.
An 2 Tagen (15. und 16.) war die Sonne fleckenfrei. Auf der Nordhemisphäre gab es an 3 Tagen (15. bis 17.) und auf der Südhälfte dagegen an 22 Tagen (1., 2., 9., 11. bis 16., 18. bis 30.) keine Flecken auf der Sonne zu sehen.
Am Sonnenobservatorium Kanzelhöhe war an 3 Tagen (2., 15. und 16.) und beim SIDC in Brüssel an 2 Tagen (15. und 16.) R = 0.
Insgesamt waren die Flecken- und Flareaktivität im Berichtsmonat sehr niedrig. Über 3 Regionen (Gruppen) möchte ich nachfolgend berichten.
In der Nähe des Zentralmeridians entstand am 2. bei E01° die **Region 7874** (B = 00°, L = 130°) mit einer Axx-Gruppe, die sich langsam zu einer D-Gruppe entwickelte. Bis zu ihrer Westrandpassage am 8. wurden 22 Subflares, am 5. allein 10, registriert. Maximale Werte: A = 180 MH und f = 24 am 5. (Dai). E = 10° am 7. (Cao).
Am 5. wurde bei E38° die **Region 7877** (B = +09°, L = 53°) mit einem Axx-Fleck beobachtet. Daraus entstand eine leicht komplexe E-Gruppe. Am 14. rotierte sie als Cao-Gruppe über den Westrand. Der Zentralmeridian wurde am 8. (Dao) passiert. Insgesamt ereigneten sich 11 Subflares. Maximale Werte: A = 230 MH und f = 34 am 10. (Eai). E = 15° am 13. (Cao).
Die **Region 7882** (B = +06°, L = 206°) entstand am 18. bei E70° mit einer Hsx-Gruppe. Sie passierte vom 23. (Cao) auf den 24. (Cso) den Zentralmeridian und löste sich vom 28. auf den 29. bei W70° auf. In dieser Region wurden 8 Subflares registriert. Maximale Werte: A = 130 MH am 21. (Cao), f = 17 am 22. (Cso) und E = 11° am 20., 21. und 23.
Der mittlere Radiofluß betrug im Juni 75.8 sfu.

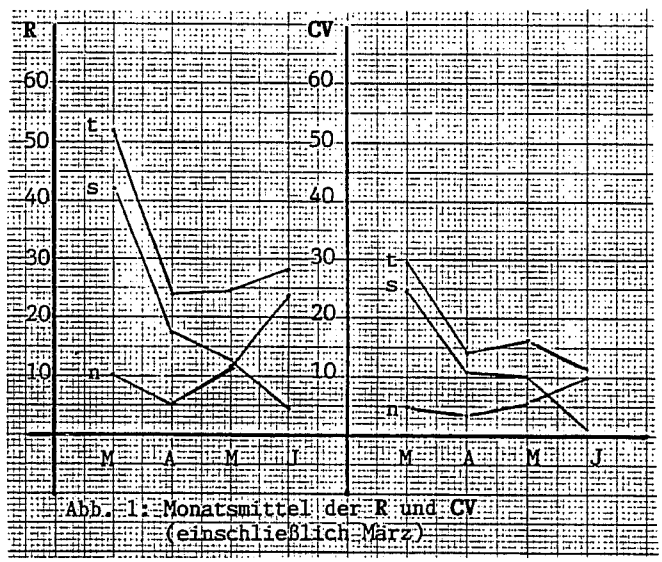


Abb. 1: Monatsmittel der R und CV (einschließlich März)

B <u>Statistischer Teil für die einzelnen Monate und das zweite Quartal</u>

Übersicht 1a: Mittelwerte, errechnet aus den Tageswerten

Mon	g_n	g_s	g_t	A_n	A_s	A_t
APR	0.3	0.7	1.0	15.0	87.0	102.0
May	0.7	0.7	1.4	48.7	86.8	135.5
JUN	1.2	0.4	1.6	83.0	14.7	97.7
II	0.7	0.6	1.3	48.9	63.1	112.0

Mon	R_n	R_s	R_t	CV_n	CV_s	CV_t
APR	5.9	17.7	23.6	3.1	11.0	14.2
MAY	12.0	12.6	24.6	5.5	10.1	15.6
JUN	23.2	4.6	27.8	10.2	1.4	11.6
II	13.7	11.6	25.3	6.3	7.5	13.8

Übersicht 1b: Dekadenmittelwerte, errechnet aus den Tageswerten

Dek	A1	A2	A3	M1	M2	M3
g_n	0.0	0.8	0.1	0.3	1.4	0.4
g_s	0.8	1.0	0.2	0.7	1.3	0.2
g_t	0.8	1.8	0.3	1.0	2.7	0.5
R_n	0.0	16.5	1.2	3.4	28.3	5.0
R_s	11.1	38.6	3.3	9.0	26.9	3.0
R_t	11.1	55.1	4.5	12.4	55.2	8.0
A_n	0.0	45.0	0.0	1.0	145.0	4.5
A_s	23.0	200.0	38.0	64.0	169.0	32.7
A_t	23.0	245.0	38.0	65.0	314.0	37.3
CV_n	0.0	9.2	0.2	0.4	16.0	0.7
CV_s	2.7	25.8	4.6	4.5	23.8	2.7
CV_t	2.7	35.0	4.8	4.9	39.8	3.5

Dek	J1	J2	J3
g_n	1.3	0.9	1.5
g_s	1.0	0.1	0.0
g_t	2.3	1.0	1.5
R_n	27.5	17.1	24.9
R_s	12.8	1.1	0.0
R_t	40.3	18.2	24.9
A_n	97.0	90.0	62.0
A_s	44.0	0.0	0.0
A_t	141.0	90.0	62.0
CV_n	11.5	9.1	9.9
CV_s	4.2	0.1	0.0
CV_t	15.7	9.2	9.9

Übersicht 2: Maximale Tageswerte

	nördlich	südlich	total
g	3 JUN 05 29, 30	2 APR 01 02, 03 MAY 13 14, 15 JUN 03 08, 10	4 MAY 13 14, 15 JUN 05
R	**57** JUN 05	**55** APR 16	**81** APR 16
A	**300** MAY 18	**390** MAY 18	**690** MAY 18
CV	**27** MAY 14	**52** MAY 19	**68** MAY 17

Übersicht 3: Flare-Aktivität

a) Anzahl der **X-ray Flares**

Mon	C	M	X	S_1	Mittel
APR	14	2	0	16	0.53
MAY	16	0	0	16	0.52
JUN	2	0	0	2	0.07
II	**32**	**2**	**0**	**34**	**0.37**

b) Anzahl der **H-alpha Flares**

Mon	S	1	2	3	4	S_2	Mittel
APR	35	1	1	0	0	37	1.23
MAY	58	2	0	0	0	60	1.94
JUN	48	0	0	0	0	48	1.60
II	**141**	**3**	**1**	**0**	**0**	**145**	**1.59**

c) Anzahl der **Flares (total)**

Mon	$S_1 + S_2$	Mittel
APR	53	1.77
MAY	76	2.45
JUN	50	1.67
II	**179**	**1.97**

Übersicht 4: Radiofluß bei 10.7 cm (2800 MHz)

	Min (Tag)	Mittel	Max (Tag)
APR	67 (30)	77.7	92 (19)
MAY	66 (26, 27)	75.6	95 (17)
JUN	70 (17, 18)	75.8	89 (09)
II		**76.3**	

Differenz im zweiten Quartal zwischen Max (95) und Min (66) gleich **29 sfu.**

$$1 \text{ sfu} = 10^{-22} \text{ W m}^{-2} \text{ Hz}^{-1}$$

Nachfolgend, getrennt nach nördlicher (+) und südlicher (-) Sonnenhemisphäre, je das Tagesmaximum im zweiten Quartal für f, A, E, B und CV.

Sonnenflecken f

f = 34 am 10. Juni - Region 7877 (N09°, W29°, L = 54°) - Eai
f = 45 am 16. April - Region 7863 (S04°, W09°, L = 42°) - Eai

Fläche A

A = 300 MH am 18. Mai - Region 7870 (N09°, W63°, L = 33°) - Eao
A = 390 MH am 18. Mai - Region 7871 (S15°, W32°, L = 2°) - Dki

Ausdehnung E

E = 15° am 13. Juni - Region 7877 (N08°, W69°, L = 55°) - Cao
E = 13° am 14. und 16. April - Region 7863 (S04°, E19°, L = 40° bzw. S04°, W09°, L = 42°) - Eac bzw. Eai

Mittlere heliografische Breite B

B = +13° am 11. Mai - Region 7870 (E30°, L = 32° und Axx)
B = +13° am 14. Mai - Region 7872 (E61°, L = 321° und Bxo)
B = +13° am 3. Juni - Region 7873 (W44°, L = 162° und Axx)
B = -17° am 13. Mai - Region 7871 (E36°, L = 0° und Bxo)
B = -17° am 3., 4., 5. und 8. Juni - Region 7875 (E49°, E36°, E22°, W10° - L = 69°, 69°, 69°, 62° - Axx, Axx, Axx, Axx)

CV nach Malde

CV = 25 am 14. Mai - Region 7870 (N09°, W11°, L = 33°) - Dso
CV = 25 am 25. Juni - Region 7882 (N04°, W20°, L = 207°) - Dso
CV = 52 am 19. Juni - Region 7871 (S14°, W46°, L = 2°) - Dhi

Anzahl der maximalen Tageswerte der Flares

8 X-ray Flares am 16. Mai
6 X-ray Flares am 22. April
4 X-ray Flares am 12. April

34 H-alpha Flares am 16. Mai
10 H-alpha Flares am 05. Juni
9 H-alpha Flares am 04. Juni

42 Flares (total) am 16. Mai
11 Flares (total) am 05. Juni
9 Flares (total) am 12. und 19. April, am 15. Mai und am 04. Juni

Bei **vier** Regionen (Gruppen) wurden während ihres Transits mehr als 20 Flares registriert, und zwar bei:

Region B° L° **CMP** Sichtbarkeit
Carr. Rot. Nr. (C-M-X/S-1-2-3-4 = Gesamtsumme)
Klassifikation nach McIntosh

7863 -04 041 **APR 15** APR 10 bis APR 22
1894 7-1-0/34-1-1-0-0 = 44
Bxo, Dao, Cai, Eai, Eac, Eki, Eai, Eai, Dac, Eac, Dao, Cko, Cao

7870 +09 033 **MAY 13** MAY 10 bis MAY 20
1895 8-0-0/30-1-0-0-0 = 39
Axx, Axx, Bxo, Dao, Dso, Dai, Dai, Dai, Eao, Cso, Hsx

7871 -15 002 **MAY 16** MAY 13 bis MAY 22
1895 4-0-0/28-1-0-0-0 = 33
Bxo, Bxo, Bxo, Dao, Dki, Dki, Dhi, Dso, Dao, Cso

7874 00 130 **JUN 02** JUN 02 bis JUN 08
1896 2-0-0/22-0-0-0-0 = 24
Axx, Bxo, Cro, Dai, Dso, Cao, Axx

Bei keiner Gruppe wurde während der gesamten Sichtbarkeitsdauer eine CV-Summe größer 500 ermittelt. **Maximum bei der SESC-Region 7863 mit 306 (April-bericht)**, gefolgt von der Region 7871 mit 224 (Maibericht) und schließlich Region 7870 mit 155 (ebenfalls Maibericht).

Abschließend eine Zusammenstellung über die Anzahl der beobachteten Sonnenfleckengruppen (Regionen) während der Rotationen nach Carrington:

Nr. 1895 mit insgesamt 7 Gruppen (4n/3s)
Nr. 1896 mit insgesamt 8 Gruppen (4n/3s/1o)
Nr. 1897 mit insgesamt 9 Gruppen (7n/2s)

C Quellen

Preliminary Report and Forecast of Solar Geophysical Data, Nos. 1022-1035, SESC, Boulder, Colorado, USA.

Monatsberichte des Sonnenobservatoriums Kanzelhöhe vom April bis Juni 1995 (Dr. Alfred Schroll), A-9521 Treffen, Austria (Österreich), die mir freundlicherweise Herr W. Diehl (Wetzlar) zur Verfügung gestellt hat.

Gerhard Stemmler, Dr.-Otto-Nuschke-Strasse 36, D-09376 Oelsnitz (Erzgebirge).
Tel.: (03 72 98) 12 598

Sonnenfinsternis

Die totale Sonnenfinsternis in Brasilien am 03. November 1994

Walter Diehl Aug 1995

Zwei slowakische astronomische Institute und ein czechisches astronomisches Observatorium arrangierten eine Expedition um die totale Sonnenfinsternis in Südamerika am 03. November 1994 zu beobachten. Slowakische und Czechische Astronomen haben die schwarze Sonne in Südamerika beobachtet!
Mitglieder der Expedition beobachteten die Finsternis von Chapeco in Brasilien (Totalitätsdauer betrug 232 Sekunden) aus. Sie führten einige meteorologische, radioastronomische und Weißlicht-Korona Beobachtungen durch. Die besten Ergebnisse erzielte die Expedition der Mitglieder des Slovak. Central Observatory von Hurbanovo. Einige Experimente und erste Ergebnisse sollen im nachfolgenden Teil des Artikels aufgezeigt werden.
Expeditionsteilnehmer: P. Pinter, M. Lorenc, B.D Lukae (Slovak. Central Observatory, Hurbanovo,.. Slovakai), M. Minarovjech , M. Rybansky, J. Sykora (Astronomical Institute).
Die Expedition der Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis in Brasilien am 03. November 1994 wurde arrangiert vom Slovak.Central Observatory in Hurbanovo. Die Finsternis wurde beobachtet in der Nähe des Ortes Criciuma in Brasilien (49 Grad 22 Minuten 02 Sekunden West , - 28 Grad 43 Minuten 11 Sekunden). Dieser Ort lag genau in der Zentrallinie. Die Totalitätsdauer dieser Region betrug 244 Sekunden. Man hatte drei Experimente vorbereitet:
– Photometrie und Polarisation der Weißlicht (K- und F-)Sonnenkorona.
Dazu benutzt wurde ein Teleskop 130/1950 mm. Die Sonnenkorona und ihr Kontinuum wurde mit einem ILFORD 400 (60 mm Roll-Film) und einer Pentacon- six Kamera mit unterschiedlichen Belichtungszeiten von 1/30 bis 1 Sekunde aufgenommen. Die koronale Polarisation wurde mit einem Polarisationsfilter in der Nähe des Fokus des Teleskops gewonnen. Ein Prismenspektrograph produzierte das Aussehen der Spektral-Region von 430 mm bis 910 mm und die CCD ST-4 mit 2.5 x 2.5 mm (192 x 165 Pixel) nahm das Ganze auf. Die Breite des Eintrittsspaltes betrug 0,015 Millimeter. Belichtet wurde von 0.1 Sekunde bis 3.5 Sekunden . Das Aussehen der Korona wurde aufgenommen mit der "Zeiss Astrokamera" (D= 80 mm, f = 270 mm). Das Experiment gelang und zeigte mehr blaue Anteile der neutralen Atome als in der Photosphäre (Rayleight's Scattering). Während der Totalität wurden 6 Aufnahmen gemacht.
– Aufzeichnung des schnellen Wechsels in der inneren koronalen Struktur. Das Instrument für dieses Experiment war ein Teleskop 80/1200 mm. –Die photographischen Aufnahmen wurden getätigt mit einer mechanischen 16 mm Kamera. Das Experiment sollte schnelle Wechsel der koronalen Struktur und mehr Details aufzeigen. Eine CCD-Kamera zeichnete die Beobachtungsergebnisse auf. Auch dieses Experiment ist gelungen. Wer Interesse an diesem eindrucksvollen Material hat oder mehr Informationen haben möchte, kann direkt nach Hurbanovo Kontakt aufnehmen oder sich an den Unterzeichnenden wenden, der die Anfragen gerne weiterleitet.

Quelle: Privatmitteilungen vom Slovak Central Observatory und der Zeitschrift KOZMOS , welche von selbigem Observatorium herausgegeben wird.

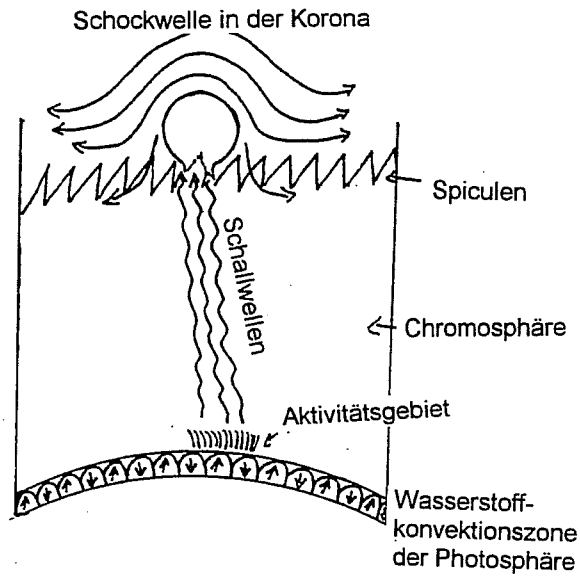
Walter Diehl, Braunfelser Straße 81, 35578 Wetzlar

Das Flash-Spektrum der Sonnenfinsternis von 1999

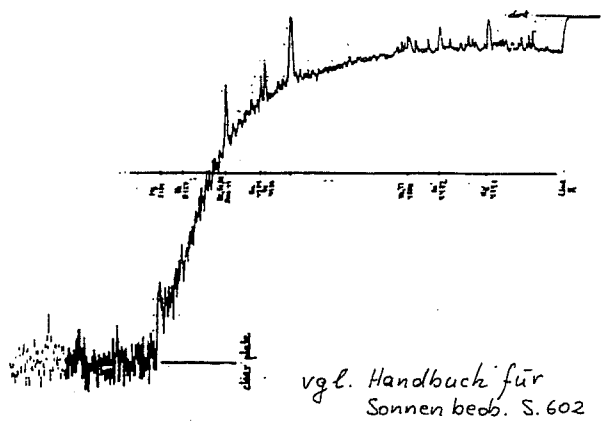
Walter Diehl

Aug. 1995

Die Chromosphäre der Sonne ist ohne besondere optische Vorrichtungen nur während einer totalen Sonnenfinsternis zu beobachten, aber auch dann nur kurz vor der vollständigen Bedeckung und kurz danach. Sie erscheint dann in einer rötlichen Färbung, welche auf die Balmerlinie H-alpha des Wasserstoffes in der Chromosphäre zurückzuführen ist.
Die Chromosphäre ist ohne besondere optische Vorrichtungen nur während einer totalen Sonnenfinsternis als "Flash-Spektrum" (Flash = engl. Blitz) zu sehen.
Jeder, der sich mit dem Thema auseinandersetzt oder zumindest darüber gelesen hat weiß, daß die Sonne ein Kontinuum als Spektralhintergrund besitzt und genau die Wellenlängen absorbiert, die sie normalerweise ausstrahlt. Das Spektrum der Sonne ist also ein Absorptionsspektrum; ein farbiges Band mit unterschiedlich breiten dunklen Linien. Da die Photosphäre der Sonne sehr hell ist, überstrahlt sie den gesamten Rest der Sonne (Chromosphäre und Korona). Bei totalen Sonnenfinsternissen, die zweimal pro Jahr stattfinden, hat man die Chance, nur das Licht der Chromosphäre zu beobachten und zwar kurz vor dem zweiten Kontakt, wenn der Mond die gesamte Photosphäre abdeckt und kurz nach dem 3. Kontakt, wenn der Mond kurz die Chromosphäre frei gibt, bevor die Photosphäre dann wieder alles überstrahlt. Das Spektrum zeigt dann das "Gesicht" eines Emissionsspektrums, daß heißt ein schwarzer Hintergrund mit farbigen Linien. Die letzte Chance, eine totale Sonnenfinsternis über Deutschland zu beobachten ist am 11. August 1999. Die nächste totale Sonnenfinsternis wird dann erst wieder im Jahre 2145 sein. ..Die totale Sonnenfinsternis von 1999 beginnt um 10h 29 min 37s UT. Die Totalitätsdauer wird etwa 2 min 19,5 s betragen. Die Sonnenfinsternis verläuft im Süden Deutschlands von Frankreich kommend nach Ungarn.
Nun stellt sich die Frage, wie soll man nun bei der Beobachtung des Flash-Spektrums vorgehen? Grundsätzlich eignet sich jeder spaltlose Spektrograph (z.B. Teleobjektiv ab 180 mm Brennweite mit 60°-Prisma oder Geradsichtprisma oder Gitter davor), da der Mondrand als natürlicher Spalt genutzt wird. Es ist nur erschwert, während der Flash-Aufnahmen etwas zu erkennen und könnte somit zu Problemen während der Aufnahmephase führen. Dies sei der Vollständigkeit halber erwähnt. Empfehlenswert ist es, ca. 15 Sekunden vor dem 2. Kontakt mit den Aufnahmen zu beginnen bis zur Totalität (= 2.Kontakt).
Geeignete Filme sind KODAK Technical Pan TP 2415 ,FUJI SENSIA 400 RH, FUJI CHROME 400 Professional RHP und AGFA Professional SUPER. Erwähnenswert ist, daß AGFA die 1000-er Serie (AGFA 1000 RS und AGFA 1000 XRS) seit September 1995 vom Markt genommen hat. Die Belichtungszeiten sollten möglichst gering gehalten werden bei etwa 1/500; 1/250 und 1/125!. Empfehlenswert ist es, ca. 5 Sekunden vor dem 3. Kontakt wieder mit den Aufnahmen zu beginnen für etwa 15 Sekunden Länge. Von KODAK wird es sehr wahrscheinlich keine Daten mehr geben, die man anfordern kann. KODAK will in Zukunft nur noch EURO-AFLETS liefern, mit denen aber keine brauchbaren Hinweise für Astrofotografie und Spektroskopie zu finden sein werden.



Modell der Aufheizung der oberen Chromosphärenschicht und dadurch bedingte Überanregung von Teilchen



Mikrodensitometer-Auswertung eines Flash-Spektrums vom 16.2.1980 (aufgenommen in Palem/Indien), Region 4200-5200 Angstöm (H.J.Pröll und D.Staps)

Walter Diehl, Braunfelser Straße 81, 35578 Wetzlar

Die Aktivitätskurven sollten einheitlich analysiert werden

Marko Stahl

Juli 1995

Abstract: Before and during the 22. solar cycle a confusing variety of different approaches to analyse the solar activity was published in SONNE. In this paper those opinions were compiled in part for comparison. The gap between different expla-nations may be due to the lack of a clear definition for "maximum" and "minimum" and to different methods of processing the sunspot data. Basic problems concerning the prediction of the solar activity are discussed.
In conclusion standardized methods for data collecting and processing should improve the scientific value of our data. Suggestions are made as a basis for discussion.

AAA-Section: 06.01.2 Keyword: sun activity

Vor 3 Jahren hat Herr Diehl zu einer Diskussion darüber aufgerufen wie man am besten Maximum und Minimum der Sonnenaktivität bestimmt (4). Zu einer zusammenhängenden Gegenüberstellung der Argumente ist es dann nicht gekommen, aber es wurde in vielen Beiträgen diese Frage berührt und auch sehr unterschiedlich beantwortet.
Auch (oder gerade?) sehr erfahrene Beobachter scheinen sich in grundlegenden Fragen nicht einig zu sein, und manche verfechten Ihre Position in SONNE mit einer Selbstzufriedenheit die daran zweifeln läßt, ob Gegenargumente noch beachtet werden.

Ich habe im folgenden versucht die wichtigsten Positionen gegenüberzustellen und bin dabei auf Ungereimtheiten gestoßen, die ich mir nicht erklä-ren kann.
Vielleicht ist es manchem Leser schon ähnlich gegangen.

1. Zeitpunkt des Maximums
Nach der A-13 Mittelung der definitiven Zürcher Relativzahlen und der P17 Mittelung der SONNE - Daten lag der höchste Gipfel im Sommer 1989, der kleinere im Frühjahr 1991.
Die uns durch Herrn Diehl zur Verfügung gestellte Gegenüberstellung verschiedener Aktivitätsparameter zeigt weitgehend ein ähnliches Bild. (4)
Die geglätteten Monatsmittel des A-Netzes von Herrn Keller (Beobachtungen mit bloßem Auge) zeigen ebenfalls ein Doppelmaximum mit nahezu gleicher Höhe im Sommer 1989 und im Frühjahr 1991 (8).
Herr Juhasz (7) plädiert für ein Maximum im Sommer 1990. Er paßt den Rohdaten eine optimale Parabel an und definiert dann das Maximum im Scheitelpunkt dieser Parabel.
Herr Malde (9) erreicht mit seinem CV-System das Maximum erst im zweiten Gipfel, den er zudem erst 1992 erreicht.

Zur Meinung der beiden letzten Autoren möchte ich einige Kritikpunkte anführen:
Die Parabeln, die Herr Juhasz als Bezugsfunktion nimmt tragen dem Charakter des Doppelmaximums in keiner Weise Rechnung. Und das ein Doppelgipfel vorlag wird wohl niemand ernsthaft bezweifeln; Radiofluß und Flare-Häufigkeit zeigten es auch. Herr Juhasz kritisiert, daß das Maximum der geglätteten Kurven nicht mit dem maximal gemessenen Wert übereinstimmt. Aber muß das unbedingt der Fall sein? Die "Glättung" soll ja lediglich Zufallsschwankungen eliminieren ohne zuviel Information zu "schlucken". In optimaler Weise wird dies meines Wissens mit der P17 Mittelung erreicht (14).
Die CV-Werte des Herrn Malde weichen in Bezug auf den 2. Gipfel plötzlich von den üblichen Relativzahlen ab, nachdem Sie jahrelang mit ihnen nahezu deckungsgleich waren (9). Außerdem stellt sich bereits der erste Gipfel auch für die Relativ-zahlen (!) erst im Jahr 1990 dar. Wahrscheinlich wurden die Zeitskalen versehentlich verschoben. Diese Darstellung des Aktivitätsverlaufes durch Herrn Malde paßt dann aber gut zu seinen Voraussagen (10).

Nach Meinung von Prof. Mattig ist die Messung der Radiostrahlung die geeignetere Methode zur Aktivitätsbestimmung (11). Nur so seien absolute Messungen mit internationalem Standard möglich.
Wenn man nun prüft, welche Methode der Relativzahlermittlung diesem "Goldstandard" am nächsten kommt, dann stellt man ernüchtert fest: (Vgl. (4) und (8) !) Die Beobachtungen mit bloßem Auge geben den Verlauf des Radioflusses fast deckungsgleich wieder! -
Wenn das so stimmt, dann können wir die Streitereien um die beste Gruppenklassifikation vergessen und bräuchten nur ein Schweißglas oder "Gucksonn" um über die Sonnenaktivität gut informiert zu sein.

Auch bei der Festlegung des Minimums gibt es offenbar erhebliche Fehlermöglichkeiten (5). Da die Relativzahlen bei Null eine Untergrenze haben, sind sie wohl zur Bestimmung des Minimums im Vergleich zur Radiostrahlung,die auch im Minimum nicht Null wird, weniger geeignet.

2. Analysen und Prognosen

Auch unter Berücksichtigung aller Aktivitätsparameter ist es den "Profis" nicht gelungen, den Verlauf des 22. Zyklus vorherzusagen. R. Beck informierte uns über die zahlreichen Prognosen für den nun zurückliegenden Zyklus (2). Wie man sich überzeugen kann liegen diese meist deutlich zu niedrig und zu spät (abhänging davon, wie man das Maximum nun definiert).
Und eigentlich ist es doch gar kein Wunder, daß die Vorhersagen bisher so schlecht sind. Wir sind doch in der Situation eines Beobachters, der erst seit etwas mehr als drei Wochen die Lufttemperatur mißt und der nun morgens eine Prognose wagt, wie hoch die Mittagstemperatur sein wird. Mit einem ähnlichen Vergleich verdeutlichte Paul Ahnert (1) das Problem: trotz guter Kenntnis der Physik und umfangreicher Datensammlungen für unterschied-lichste Parameter gelingt auch den Meteorologen nur eine Kurzprognose. Und das mit mittelmäßiger Aussicht auf Erfolg. Möglicherweise gibt es so wie beim Wetter auch bei der Sonnenaktivität ein gewisses Maß an prinzipieller Unvorhersagbarkeit (Beispiel: der Flügelschlag eines Schmetterlings erzeugt einen Tornado...) (13).
Einen sehr interessanten Überblick über die bisher vorgestellten Erklärungen für den Zyklus gab uns L. Schlamminger vor 2 Jahren (12).
Wenn man dies alles in Betracht zieht, wird man mißtrauisch gegenüber vollmundigen Behaup-tungen daß mit Methode XY "absolut verlässliche" Voraussagen möglich seien, denen man "das Vertrauen schenken" kann.

Wer kann mir vor dem Hintergrund all dieser Feststellungen folgende Fragen beantworten?

1.Warum werden die Relativzahlen z.B. der AASO immernoch nach der A-13 Methode geglättet?
Kann man nicht versuchen die P17 Mittelung als einheitliche Methode bei der Glättung der Relativ-zahlen einzuführen?

2.Sollte der Begriff Maximum nicht am besten für den absolut gemessenen Maximalwert der Rohdaten reserviert werden? Um Verwechslungen zu vermeiden sollten alle sonstigen "Maxima" nur mit einem Zusatz erwähnt werden der auf die Art der Bearbeitung schließen läßt. Z.B. "A-13 Maximum", "P 17 Maximum". Auch wird damit klarer, daß diese nicht mit dem Maximum identisch zu sein braucht.

3. Eine Aktivitätskurve kann plateauförmig oder doppelgipfelig sein (siehe z.B. in (6)). Sollte man da nicht lieber besser definierte Punkte der Aktivitätskurve als Grundlage für weitere Analysen nehmen? Z.B. Zeitpunkt und Ausmaß der maximalen Steigung?

4. Die 5 Waldmeierschen Gesetze gehen von einem "Modellgipfel" aus (vgl. (3)). Bei einem Doppelmaximum oder Plateau ist man gezwungen "mit Gewalt" einen Zeitpunkt für das Maximum festzulegen. Könnte man diese Gesetze so modifizieren daß entweder auf den Zeitpunkt des Maximums verzichtet werden kann oder eine wirklich eindeutige Definition für das Maximum verwendet wird?

Solange es keine Übereinkunft über grundlegende Definitionen sowie Datenerhebung und -glättung gibt, kann man mit den vorhandenen Datenmassen sicher beliebig viele Theorien und Prognosen unterstützen. Eine standardisierte Datenbear-beitung würde den wissenschaftlichen Wert der Amateurbeobachtungen erhöhen.

Literatur:

(1) AHNERT, P. 1988 "Kalender für Sternfreunde" S. 146 f

(2) BECK, R. 1987 "Vorhersagen für den 22. Fleckenzyklus" SONNE 11 Nr. 42 S. 40

(3) BENDEL, U. STAPS, D. "Kurzfristige Sonnenfleckenprognose mit der P17- Mittelung" SONNE 4 Nr. 14 S. 50

(4) DIEHL, W. 1992 "Erster Überblick des 22. Zyklus" SONNE 16 Nr. 64 S. 117

(5) FISCHER, D. 1990 "Wie man Höhe und Zeitpunkt eines Sonnenfleckenmaximums erahnen kann" SONNE 14 Nr. 56 S. 104

(6) JAHN, J. 1986 "Vergleich der Sonnenaktivität im Zyklus 18 19 und 20" SONNE 10 Nr. 37 S. 17

(7) JUHASZ, T. 1994 "Wann erreichte der 22. Fleckenzyklus sein Maximum? SONNE 18 Nr. 70 S. 172

(8) KELLER, H.U. 1993 "A-Netz, Ausgegl. Monats-mittel" SONNE 17 Nr. 67 S. 94

(9) MALDE, K.I. 1994 "Klassifikationswerte...", SONNE 18 Nr. 70, S. 176 f

(10) MALDE, K.I. 1991 "Der verwirrende 22. Flecken- zyklus..." SONNE 15 Nr. 59 S. 93

(11) MATTIG, W. zitiert in DELFS M. 1987 "Wissenschaftliche Sonnenforschung..." SONNE 11 Nr. 42 S. 36

(12) SCHLAMMINGER, L. 1993 "Vor 133 Jahren: Sonnenfleckenzyklus erstmals erklärt?" SONNE 17 Nr. 65 S. 22

(13) REINSCH, K. 1990 "Ist die Sonne chaotisch?" SONNE 14 Nr. 55 S. 77

(14) KARKOSCHKA, E. 1979 SONNE 3 Nr. 9 S. 33f

Marko Stahl Haydnstr. 5 D-76669 Bad Schönborn

Spektroskopie

Interessante Arbeiten zum Thema Spektroskopie und Spektrohelioskopie

Walter Diehl 16.06.95

Der Leiter der VdS Fachgruppe Spektroskopie Herr Ernst Pollmann (Charlottenburger Straße 26 c, 51377 Leverkusen) macht den Solarspektroskopikern und allen an dieser Thematik interessierten ein Angebot. Er hat zuhause in seiner Spektral-Literatur zwei interessante Arbeiten, die gegen Unkostenbeitrag bei ihm angefordert werden können! Bei dem ersten Werk handelt es sich um eine Arbeit von P. Kocksholt: "EIN SPEKTROGRAPH ZUR SONNEN- UND STERNBEOBACHTUNG" mit 9 Bauplänen und sehr vielen Erläuterungen. Das zweite Werk ist mir vom Titel her leider nicht bekannt, da mir Herr Pollmann dazu nur das Inhaltsverzeichnis zugesendet hat. Daher möchte ich an dieser Stelle das Inhaltsverzeichnis wiedergeben.

BEOBACHTUNG MIT EINEM SPEKTROHELIOSKOP

Auflösung eines Spektrohelioskops
Zeichentechnik
Helle und dunkle Systeme
Gewinnung eines schnellen Überblickes (or Abtastmethode)
Chromosphärisches Netzwerk
Seeing
Chromosphäre
Tabellierung von Ereignissen
Flächeneinheiten
Flares
Surge Filamente
Sonnenspektrum-Atlanten

SPEKTROSKOP- UND SPEKTROHELIOSKOP-AUSFÜHRUNGEN

Sonnenbildhersteller
Arcetri Spektroskop-Ausführung
Ebert, Hale und Littrow Ausführungen
Bildhersteller in Bezug auf Spektroskope
Diffraktionsgitter
Einige Anmerkungen zu dem Spektroskop
Zweite Spektroskop-Scheobe

AUFSTELLUNG UND INBETRIEBNAHME EINES SPEKTROSKOPS

Grundlegender Arbeitsablauf
Justierung der Spektroskoplinse
Justierung der Teleskoplinse
Details zu Schritt 1
Justierung mit Hilfe von Zwischenlagen
Details zu Schritt 2
Details zu Schritt 3
Details zu Schritt 4
Details zu Schritt 5
Luftströmungs-Trennwand

KONSTRUKTION EINES SPEKTROHELIOSKOPS

Wichtiger Hinweis
Spektroskopbox
Motor mit 1 U/sek
Bau der Spektroskopbox
Linienverschieber-Glas
Staub auf dem Gitter
Gittermontierung
Holzteile
Heliostat
Rektaszensions-Antrieb
Optiken und deren Prüfung
Okulare
Betonpfeiler
Leinenschutzhaube

Die Interessierten sollten sich direkt mit Herrn Pollmann in Verbindung setzen. Sie sollten regen Gebrauch von dem Angebot machen. Auch einzelne Teile sind erhältlich.

Walter Diehl, Braunfelser Straße 81, 35578 Wetzlar

Beobachtungen

Funktioniert das indirekte Sehen auch bei der Beobachtung der Sonne?

Manfred Holl 06.04.1995

Jeder erfahrene Beobachter, der neben der Sonne auch die Objekte des Nachthimmels anvisiert, kennt den Effekt des indirekten Sehens. Ein Lichtstrahl, der unser Auge seitlich trifft, spricht dabei Rezeptoren an, die die Bildinformation an das Gehirn übertragen. Auf diese Weise können schwache Galaxien, die beim direkten Hinsehen eher schwächlich erscheinen, besser erkannt werden und auch bei Paradeobjekten wie M 42 funktioniert das hervorragend. Es erschließen sich, gerade bei großer Teleskopöffnung, viele filigrane Einzelheiten seiner Nebelstruktur.

Aber kann man diese Technik auch bei der Sonne anwenden? Bekanntlich sehen wir auf der Sonne die Flecken im Weißlicht aus Kontrastgründen als dunkle Punkte oder Flächen. Von daher müßte, wenn die Helligkeitsdifferenz zwischen der ruhigen Photosphäre und dem Aktivitätsgebiet groß genug ist, das indirekte Sehen möglich sein, da es in unserem Auge m. E. nicht auf die Helligkeit des Lichtstrahls, sondern auf die Empfindlichkeit der Rezeptoren ankommt.

Bei meinen Sonnenbeobachtungen, die ich mit einem Refraktor 80/400 bei direkter Sicht durch einen Herschelkeil durchführe, habe ich mehrmals versucht, gerade bei niedrig entwickelten randnahen Flecken der Waldmeierklassen A und B, diese mit indirektem Sehen zu sehen. Ich habe dabei den Eindruck gewonnen, daß man, entsprechend gutes Seeing vorausgesetzt, durchaus mit dieser Methode Flecken am Sonnenrand leichter von den feinädrigen und manchmal Flecken vortäuschenden Fackelherden unterscheiden kann.

Durch die Randverdunkelung der Sonne ist an dieser Stelle der Kontrastumfang zwischen dem Fleck und der Sonnenoberfläche am größten, das indirekte Sehen fällt hier leichter. Was dafür spricht ist, daß ich durch gezieltes Vorbeischauen Flecken in der Nähe der Sonnenscheibenmitte nicht so leicht erkennen kann als am Sonnenrand.

Leider kann ich diese Beobachtungen nicht mit Zahlenmaterial untermauern. Es würde mich aber trotzdem interessieren, ob ich mit meinen Überlegungen völlig daneben liege oder ob etwas Reales an den Beobachtungen ist.

Manfred Holl,
Friedrich-Ebert-Damm 12 a, 22049 Hamburg

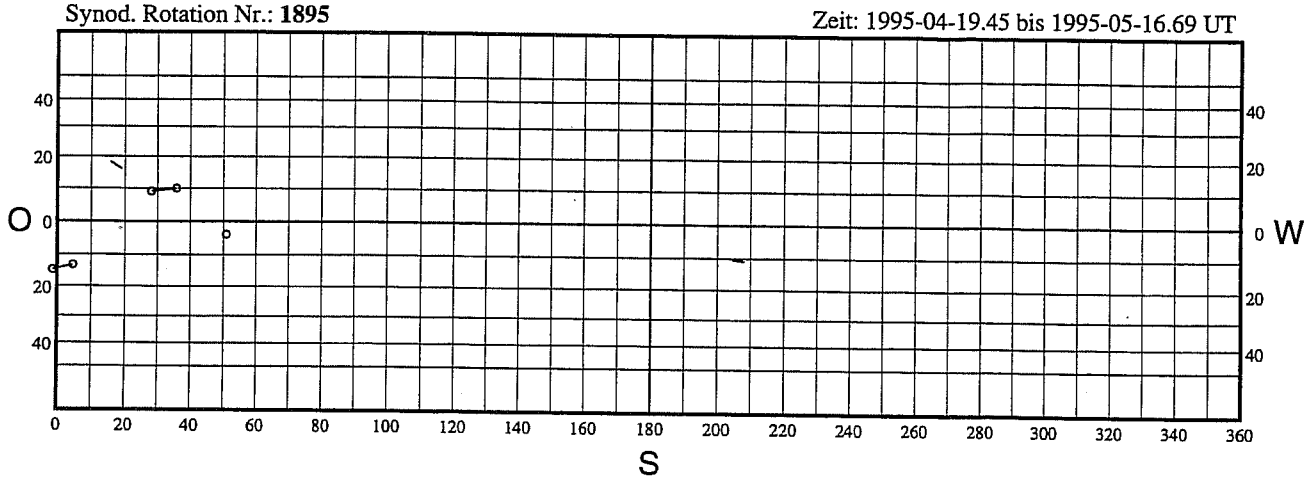
POSITIONSBESTIMMUNG

Synoptische Karten der Sonnenphotosphäre
der synodischen Carringtonrotationen
1895 bis **1898**

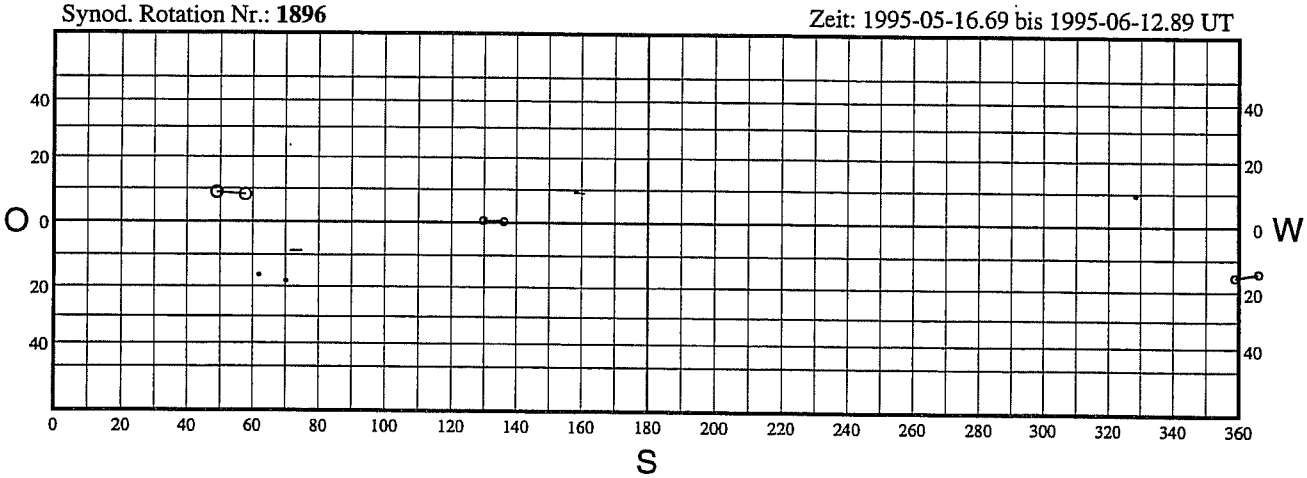
LEGENDE:

A	∘	D	∞	G	∞
B	-	E	∞	H	o
C	∘	F	∞	J	∘

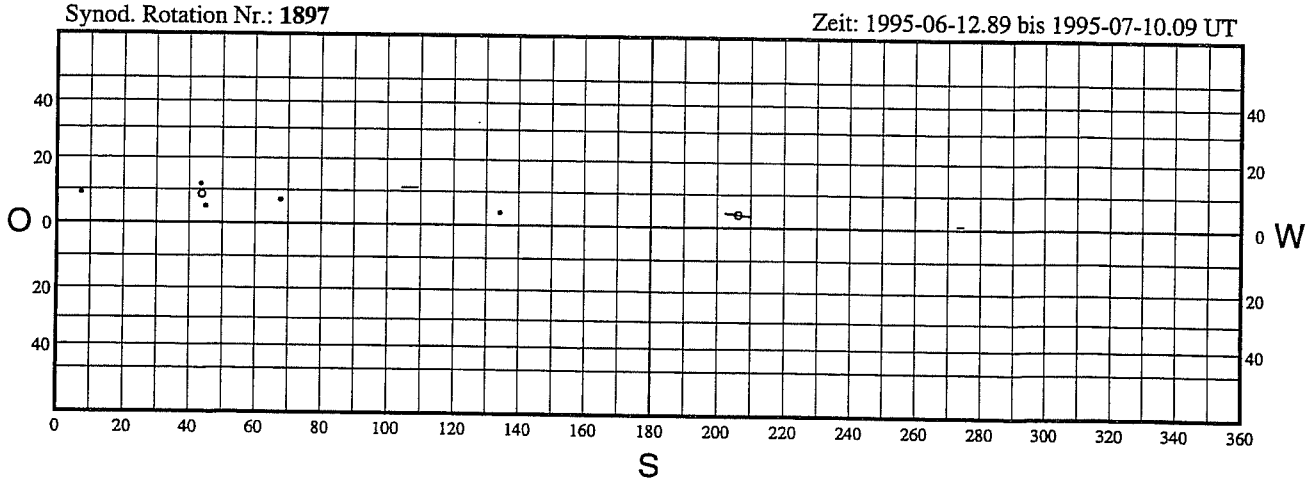
Synod. Rotation Nr.: **1895** Zeit: 1995-04-19.45 bis 1995-05-16.69 UT



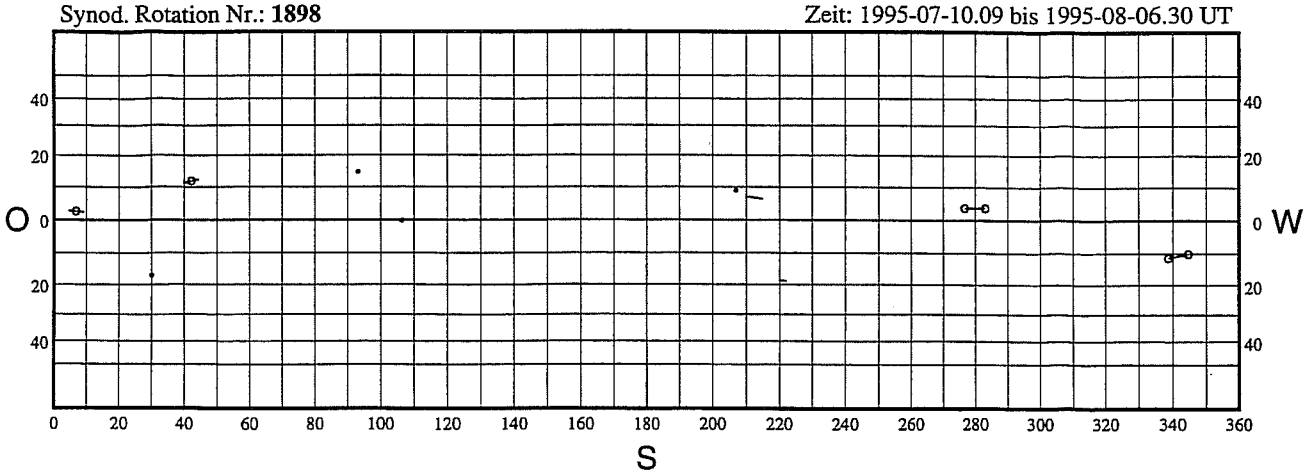
Synod. Rotation Nr.: **1896** Zeit: 1995-05-16.69 bis 1995-06-12.89 UT



Synod. Rotation Nr.: **1897** Zeit: 1995-06-12.89 bis 1995-07-10.09 UT



Synod. Rotation Nr.: **1898** Zeit: 1995-07-10.09 bis 1995-08-06.30 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 1895	Carrington-Rotation 1896
Josef Eder	9 - 15	9 - 9
Fritz Egger	19 - 11	20 - 10
Wilhelm Hinrichsen	31 - 13	23 - 11
Hubert Joppich	-	15 - 7
Wilhelm Kleikamp	10 - 16	11 - 12
Michael Moeller	10 - 3	1 - 1
Bob van Slooten	20 - 13	29 - 7
Friedrich Smit	20 - 25	8 - 8
Hugo Stetter	21 - 18	17 - 10
Andreas Tarnutzer	6 - 6	5 - 11
Strickling Wolfgang	-	-

Beobachter	Carrington-Rotation 1897	Carrington-Rotation 1898
Josef Eder	13 - 19	26 - 23
Fritz Egger	36 - 19	12 - 11
Wilhelm Hinrichsen	27 - 20	42 - 21
Hubert Joppich	8 - 10	-
Wilhelm Kleikamp	16 - 16	25 - 21
Michael Moeller	7 - 3	10 - 5
Bob van Slooten	35 - 23	42 - 30
Friedrich Smit	20 - 22	14 - 19
Hugo Stetter	28 - 19	26 - 26
Wolfgang Strickling	24 - 18	33 - 24
Andreas Tarnutzer	25 - 26	42 - 28

Datenliste:

Rot	Gr	s	%	B	M	L	m	σ_b	σ_l	N
1895	5	3	60.0	10	161	0	0	0.66	1.06	9
1896	8	4	50.0	11	159	0	0	0.73	1.20	12
1897	9	0	0.0	11	239	1	1	0.51	0.55	13
1898	10	4	40.0	10	272	0	0	0.66	0.69	16

Rot: Nummer der synodischen Rotation
Gr: Gesamtzahl der Gruppen
s: Gruppenzahl auf der südlichen Hemisphäre
%: Anteil der Gruppen auf der südlichen Hemisphäre
B: Gesamtanzahl der Beobachter
M: Anzahl aller Einzelmessungen
L: Gesamtanzahl der Lückentage einer Rotation
m: maximale Anzahl aufeinander folgender Lückentage
σ_b, σ_l: gemittelte Standardabweichung aller von mehr als einem Beobachter beobachteten Sonnenflecken in Breite und Länge
N: Anzahl der zur Berechnung von σ benutzten (p- und f-) Flecken

Auswertung: Natalie Fischer, Andreas Grunert

Kontaktadresse: Natalie Fischer, Mannheimer Str. 64, 69198 Schriesheim

FACKELN

Fackelaktivität
2. Quartal 1995

Fo, Fm, FEF, FEP * 10

Tag	April				Mai				Juni			
1	0	0	0	-1	28	0	176	107	40	0	50	50
2	8	15	275	150	23	0	120	55	20	0	20	60
3	20	20	360	-1	28	0	105	55	28	8	232	210
4	35	0	230	50	23	2	83	75	36	0	368	165
5	33	0	183	30	26	4	154	37	28	8	532	60
6	-1	-1	-1	-1	27	3	145	23	17	10	177	90
7	-1	-1	-1	-1	17	10	251	205	25	10	215	30
8	10	0	25	-1	17	10	213	130	15	8	213	85
9	0	0	0	-1	5	5	345	-1	15	0	20	20
10	40	0	150	-1	10	0	135	170	30	5	153	40
11	10	10	130	-1	36	2	156	23	27	0	100	60
12	10	10	190	70	5	0	20	40	13	7	40	105
13	10	5	110	0	15	0	115	0	13	10	80	285
14	25	0	265	30	14	0	82	0	43	3	593	80
15	40	0	300	-1	10	3	55	50	50	0	250	40
16	27	0	147	0	10	0	35	50	45	0	160	100
17	0	0	0	-1	17	3	107	-1	40	0	75	100
18	5	0	110	-1	30	10	265	180	17	10	123	25
19	10	0	95	-1	18	13	213	105	14	10	156	30
20	35	10	310	105	14	14	180	75	18	10	140	150
21	25	8	353	60	14	10	174	45	5	5	90	0
22	18	10	463	0	16	10	130	20	23	0	57	130
23	28	0	418	0	12	0	20	0	17	0	127	5
24	23	0	103	120	27	0	168	37	5	0	30	40
25	28	0	168	50	30	0	80	0	28	0	98	30
26	15	0	55	-1	43	0	107	110	25	0	90	43
27	-1	-1	-1	-1	60	0	185	130	24	6	129	67
28	30	0	160	-1	13	2	75	3	23	6	199	37
29	13	3	307	0	23	5	83	0	26	6	350	23
30	22	0	202	0	30	0	120	0	31	9	385	70
31	-1	-1	-1	-1	50	0	90	10	-1	-1	-1	-1
Mittel:	19	3	189	44	22	3	135	60	25	4	175	74
	27 (15) Tage				31 (29) Tage				30 (30) Tage			

Beobachter: F.Brandl, H.Bretschneider, E.Junker, M.Holl, M.-T.Pain, A.Reszin, H.Stetter, M.Szulc, WFS-Berlin (M.Delfs), A.Winzer

Instrumente: Refraktoren und Reflektoren von 50/500 mm bis 150/2250mm

Zusammenstellung und EDV: Michael Delfs, 17.August 1995

Spezieller Dank dem Berliner Letteverein, Berufsschule in Berlin - Schoeneberg, fuer die Benutzung der VAX-Rechenanlage im Fachbereich Elektronik und Datentechnik.

Relativzahlen

SONNE-Relativzahlnetz

Definitive Relativzahlen April 1995

Tag	Gruppenzahlen Nord	Süd	ges.	Relativzahlen Nord	Süd	ges.	Andere Indices SIDC	Zürich	Re'	Anz Beob. N/S	ges.	Re'
1.	0.0	1.1	1.1	0	17	17	16	14	198	4	19	11
2.	0.1	1.1	1.2	2	16	18	17	18	119	11	59	23
3.	0.2	1.1	1.4	3	16	18	19	20	71	7	39	13
4.	0.1	0.4	0.4	1	5	5	10	11	11	7	53	19
5.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	9	54	20
6.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	5	32	14
7.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	7	35	15
8.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	8	52	19
9.	0.2	0.0	0.2	2	0	2	8	7	2	5	49	22
10.	0.0	0.0	0.1	0	0	1	7	0	2	5	19	12
11.	0.0	0.8	0.8	0	13	13	10	11	104	6	34	17
12.	0.0	0.9	0.9	0	23	23	18	19	228	6	30	9
13.	0.5	0.9	1.4	6	25	31	31	30	433	11	57	21
14.	0.9	0.9	1.7	14	24	38	38	36	574	10	59	25
15.	0.8	0.9	1.8	17	30	47	42	48	831	6	30	13
16.	0.8	0.8	1.7	17	30	48	46	52	938	8	45	19
17.	0.8	1.0	1.8	19	32	51	48	49	878	4	24	11
18.	0.9	0.9	1.8	19	24	44	37	49	735	4	26	8
19.	0.9	0.8	1.7	15	23	38	34	36	598	8	36	15
20.	0.5	0.8	1.3	6	18	24	25	28	290	7	49	22
21.	0.0	0.9	0.9	0	15	15	13	14	179	10	53	21
22.	0.0	0.2	0.3	0	3	3	11	7	18	9	53	19
23.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	8	57	22
24.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	7	54	23
25.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	9	47	19
26.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	9	42	15
27.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	8	0	0	7	34	11
28.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	9	44	15
29.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	7	0	8	50	18
30.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	9	40	17
Monats-mittel	0.2	0.4	0.7	4.0	10.5	14.5	14.6	15.2	207	7	43	17
Beob.-tage	30	30	30	30	30	30	30	30	30			

Vergleich der Relativzahlen:	SONNE-SIDC	SONNE-Zürich	SIDC-Zürich
k-Faktor:	0.995	0.956	0.961
Korrelationskoeffizient:	0.98	0.99	0.98
Streuung:	14.04	10.79	8.17
Vergleichstage:	30	30	30

SONNE-Relativzahlnetz

Definitive Relativzahlen Mai 1995

Tag	Gruppenzahlen Nord	Süd	ges.	Relativzahlen Nord	Süd	ges.	Andere Indices SIDC	Zürich	Re'	Anz Beob. N/S	ges.	Re'
1.	0.2	0.0	0.2	2	0	2	9	7	1	11	64	27
2.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	11	68	26
3.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	8	7	1	11	67	25
4.	0.0	0.2	0.2	0	2	2	8	0	6	11	60	25
5.	0.0	0.4	0.4	0	5	5	10	8	13	12	67	25
6.	0.0	0.2	0.3	0	3	3	9	0	15	11	66	27
7.	0.1	0.7	0.8	1	9	10	8	8	89	11	62	26
8.	0.1	0.7	0.8	1	10	11	9	9	150	9	54	18
9.	0.1	0.8	0.8	1	11	12	10	10	168	10	46	15
10.	0.2	0.7	0.8	2	11	13	11	12	200	8	49	18
11.	0.2	0.7	0.9	3	10	14	12	12	238	7	45	18
12.	0.5	0.8	1.4	8	16	24	26	26	308	3	37	19
13.	0.8	0.9	1.7	17	16	33	26	24	485	4	30	14
14.	1.0	0.7	1.7	21	10	31	27	23	306	8	53	26
15.	1.0	0.7	1.7	28	9	36	36	44	395	9	55	21
16.	0.8	0.8	1.7	23	20	43	40	51	707	5	52	22
17.	0.9	0.9	1.7	23	25	48	43	56	896	5	32	10
18.	0.9	0.9	1.7	18	26	45	40	46	646	6	22	6
19.	1.1	0.8	1.9	16	23	40	35	50	655	11	45	18
20.	0.7	0.8	1.5	9	19	28	25	31	402	12	59	27
21.	0.0	0.9	0.9	0	16	16	13	13	170	10	59	25
22.	0.0	0.7	0.7	0	10	10	10	11	78	13	71	30
23.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	12	60	23
24.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	12	62	23
25.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	9	54	23
26.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	8	41	14
27.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	8	39	15
28.	0.6	0.0	0.6	8	0	8	9	10	25	10	67	25
29.	0.8	0.0	0.8	12	0	12	12	13	51	10	38	12
30.	0.7	0.0	0.7	10	0	10	10	9	12	7	28	10
Monats-mittel	0.4	0.4	0.8	6.8	8.4	15.2	14.7	15.7	201	9	52	20
Beob.-tage	30	30	30	30	30	30	31	31	30			

Vergleich der Relativzahlen:	SONNE-SIDC	SONNE-Zürich	SIDC-Zürich
k-Faktor:	1.022	0.950	0.929
Korrelationskoeffizient:	0.98	0.97	0.98
Streuung:	12.49	11.12	11.19
Vergleichstage:	30	30	30

Relativzahlauswertung 2. Quartal 1995

Andreas Zunker 27.09.95

Auch diesmal verlief die Quartalsauswertung, trotz neuer Besetzung, nicht ohne Probleme. Der Autor mußte mitten in der entscheidenden Auswertungsphase aus beruflichen Gründen von Berlin nach Hannover umziehen. Glücklicherweise konnte die Auswertung dank der schnellen und unbürokratischen Hilfe von SONNE-Redaktionsmitglied Wolfgang Paech an der Volkssternwarte "Geschwister Herschel" Hannover e.V. bald fertiggestellt werden.

Die verspätete Fertigstellung der Relativzahlauswertung sowie die dadurch bedingte Verzögerung bei der Auslieferung von SONNE 75 bittet der Autor zu entschuldigen.

Diese Auswertung wurde zum ersten Mal mit einem neuen, vom Autor in Turbo Pascal geschriebenen Programm auf einem PC erstellt. Bisher wurde mit einem FORTRAN-Programm von Klaus Reinsch und Michael Delfs auf Workstations ausgewertet. Das Erscheinungsbild der Quartalsauswertung soll in den nächsten Heften dem gewohnten Bild angeglichen werden, es gibt dann natürlich auch wieder Diagramme.

SAMMELADRESSE FÜR DIE RELATIVZAHLLISTEN IST NACH WIE VOR:

ANDREAS ZUNKER
VDS-FACHGRUPPE SONNE
c/o WILHELM-FOERSTER-STERNWARTE
MUNSTERDAMM 90
D-12169 BERLIN
GERMANY

Die im Impressum angegebene Adresse gilt nur für Briefwechsel (Anfragen, Kritik, Anregungen etc.) !

SONNE-Relativzahlnetz

Definitive Relativzahlen Juni 1995

Tag	Gruppenzahlen Nord	Süd	ges.	Relativzahlen Nord	Süd	ges.	Andere Indices SIDC	Zürich	Re'	Anz Beob. N/S	ges.	Re'
1.	0.1	0.0	0.1	1	0	1	8	7	0	6	24	8
2.	0.0	0.0	0.2	0	0	2	9	0	3	4	27	12
3.	0.5	0.4	0.9	7	5	12	12	16	26	11	62	25
4.	0.5	0.4	0.9	10	7	17	14	20	95	10	48	22
5.	1.2	0.3	1.5	21	9	30	30	34	413	11	56	22
6.	1.5	0.2	1.6	23	3	27	24	22	236	5	37	17
7.	1.3	0.4	1.7	24	5	29	28	37	372	7	30	9
8.	1.3	0.3	1.6	27	4	31	28	37	420	7	44	18
9.	0.9	0.0	0.9	25	0	25	24	28	469	1	31	14
10.	0.8	0.3	1.1	27	3	30	30	37	622	7	43	17
11.	0.8	0.1	0.9	24	1	25	24	27	547	5	42	18
12.	0.9	0.0	0.9	22	0	22	20	20	573	5	36	15
13.	0.9	0.0	0.9	18	0	18	17	18	310	4	28	10
14.	0.6	0.1	0.7	8	1	9	12	17	156	6	25	4
15.	0.1	0.0	0.1	1	0	1	0	0	1	6	38	15
16.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	6	33	10
17.	0.0	0.1	0.1	0	1	1	7	7	0	6	34	14
18.	0.9	0.1	1.0	11	1	12	9	12	74	9	46	16
19.	1.3	0.0	1.3	17	0	17	18	21	95	10	66	27
20.	0.9	0.0	0.9	14	0	14	13	14	88	10	61	22
21.	0.9	0.0	0.9	17	0	17	15	15	116	8	48	18
22.	1.0	0.0	1.0	19	0	19	17	17	196	7	41	15
23.	0.9	0.0	0.9	17	0	17	16	14	149	5	40	18
24.	0.9	0.0	0.9	15	0	15	13	11	125	8	39	13
25.	1.0	0.0	1.0	15	0	15	13	16	137	10	60	22
26.	0.9	0.0	0.9	14	0	14	12	13	121	9	60	25
27.	0.9	0.0	0.9	12	0	12	10	9	34	12	68	25
28.	0.4	0.0	0.4	4	0	4	9	8	8	11	66	26
29.	0.5	0.0	0.5	6	0	6	14	20	12	11	69	25
30.	1.6	0.0	1.6	24	0	24	27	28	123	12	67	28
Monats-mittel	0.8	0.1	0.9	14.1	1.3	15.5	15.8	17.5	184	8	46	18
Beob.-tage	30	30	30	30	30	30	30	30	30			

Vergleich der Relativzahlen:	SONNE-SIDC	SONNE-Zürich	SIDC-Zürich
k-Faktor:	0.985	0.888	0.901
Korrelationskoeffizient:	0.94	0.91	0.95
Streuung:	12.83	16.35	11.50
Vergleichstage:	30	30	30

Liste der Beobachter 2. Quartal 1995

Name	Instrument.		Beobtage ges.	N/S	Re'	k-Faktoren Re	g	Re'	Streu ung	K-faktor
Bernhard,K.	Refl.	200/2000	3	0	0	0.912	0.800	0.000	24	0.94
Fabiani,S.	Refr.	60/900	39	0	0	1.066	1.074	0.000	19	0.98
FEZ-Wuhlheide	Refr.	63/840	15	0	0	1.129	1.175	0.000	15	0.92
Gerbothe,D.	Refr.	80/840	23	0	0	0.791	0.613	0.000	21	0.91
Goetz,M.	Fegl.	40,0	61	0	62	1.986	1.391	5.683	16	0.90
Gieseke,R.	Fegl.	0,50	23	0	0	1.275	0.959	0.000	11	0.96
Griesing,S.	Refr.	80/910	31	0	31	0.540	0.719	0.449	10	0.97
Haase,J.	Refr.	153/1300	22	0	0	0.649	0.527	0.000	13	0.87
Hammerschmi.dt,S.	Refr.	60/900	71	0	0	1.119	0.934	0.000	11	0.95
Hecht,P.	Refr.	87/900	10	0	10	0.915	0.798	2.194	9	0.99
Heinrich,W.	Refr.	50/540	74	0	0	1.251	0.989	0.000	15	0.94
John,J.	Refl.	200/2000	35	0	0	0.969	0.877	0.000	8	0.98
Kleikamp,W.	Refr.	90/1300	29	0	0	1.000	1.019	0.000	17	0.92
Kleikamp,W.	Refr.	125/1300	15	0	0	0.968	1.054	0.000	8	0.96
Koester,T.	Refr.	80/840	8	0	8	0.930	0.899	2.228	11	0.94
Mojica,M.	Refr.	80/910	46	0	0	0.710	0.723	0.000	13	0.93
Morales,G.	Refr.	77/1200	36	0	0	0.773	0.760	0.000	11	0.94
Paetzold,A.	Refl.	90/1000	32	0	0	1.394	1.036	0.000	12	0.94
Pietsch,A.	Refr.	100/1000	14	0	0	0.680	0.863	0.000	15	0.85
Rauer,R.	Refr.	90/1300	25	0	0	0.918	0.918	0.000	14	0.95
Rehding,H.H.	Refl.	203/2030	53	0	0	0.778	0.858	0.000	9	0.97
Reinhold,J.	Refr.	60/700	16	0	0	1.042	1.023	1.305	11	0.97
Reinhold,J.	Refr.	80/910	8	0	0	0.717	0.710	0.000	13	0.88
Ressin,A.	Refl.	100/1000	30	0	30	1.000	0.812	3.096	13	0.90
Rodeck,H.	Refr.	100/1600	30	0	0	0.921	0.920	0.000	8	0.98
Rothermel,J.	Refr.	100/1650	22	0	18	0.844	0.810	0.892	12	0.96
Ruebsam,T.	Refr.	60/415	28	0	28	0.935	1.169	0.532	28	0.86
Ruebsam,T.	Refl.	114/1000	14	0	14	0.543	0.821	0.333	17	0.94
Schaefer,J.	Refr.	76/560	14	0	14	0.693	0.670	1.101	10	0.92
Schroeder,G.	Refr.	75/1200	42	0	0	0.947	0.925	0.000	11	0.97
Seiffert,H.H.	Refr.	100/500	18	0	0	0.911	0.777	0.000	10	0.98
Sielaff,H.	Refl.	114/900	45	0	45	0.852	0.820	0.953	10	0.96
Smissen,B.	Refl.	200/2000	22	0	0	0.624	0.643	0.000	13	0.97
Stahl,M.	Refr.	40/700	18	0	18	0.878	0.882	1.463	10	0.94
Stahl,M.	Refr.	60/700	33	0	33	0.868	0.802	1.492	15	0.96
Strickling,W.	Refl.	150/1200	48	0	48	0.902	0.844	1.467	11	0.97
van Heek,K.H.	Refr.	102/1000	36	0	0	1.216	1.003	0.000	14	0.95
Walger,R.	Fegl.	60/ 0	62	0	0	1.517	1.083	0.000	12	0.94
Wichmann,W.	Refl.	114/900	31	0	0	0.960	0.896	0.000	8	0.98

Bezugsbeobachter:

Bachmann,U.	Refl.	203/2000	29	0	29	0.673	0.726	0.893	11	0.96
Barba,D.F.	Refl.	158/1200	54	0	54	0.663	0.735	0.668	13	0.97
Barnes,H.	Refr.	76/910	54	0	38	0.785	0.726	1.429	12	0.96
Beltran,G.V.	Refl.	200/1600	57	0	0	0.907	0.828	1.312	12	0.95
Bretschneider,H.	Refr.	63/840	35	35	35	0.627	0.663	1.106	16	0.91
Broeckels,G.	Refr.	90/1000	88	0	88	0.768	0.776	0.857	16	0.93
Bruegger,S.	Refr.	102/1000	58	0	58	0.744	0.747	1.050	12	0.96
Bruns,H.-J.	Refr.	80/840	41	0	0	0.674	0.675	0.000	14	0.98
Bruns,H.-J.	Refr.	60/840	20	0	0	0.768	0.751	0.942	14	0.95
Buggenthien,R.	Refr.	90/1000	87	0	83	0.677	0.745	0.795	13	0.97
Bulling,A.	Refl.	70/1000	23	0	23	0.831	0.815	1.417	13	0.93
Conill,J.	Refr.	80/760	82	0	83	0.704	0.776	1.024	14	0.94
Courdurie,C.	Refr.	105/1500	56	0	0	0.791	0.765	0.000	17	0.94
Dragesco,J.	Refr.	55/440	57	0	0	0.782	0.842	0.000	18	0.94
Dubois,F.	Refr.	102/1500	73	74	74	0.701	0.678	1.365	14	0.93
Egger,F.	Refr.	90/1000	64	64	0	0.699	0.716	0.000	13	0.95
Freitag,U.	Refr.	102/1000	49	0	49	0.674	0.646	0.999	16	0.95
Fritsche,S.	Refr.	63/840	22	0	0	0.767	0.753	0.000	15	0.87
Gieseke,R.	Fegl.	50/0	37	0	0	1.127	0.869	0.000	12	0.96
Gouyaud,F.	Refl.	115/900	24	0	0	0.938	0.814	0.000	17	0.97
Gross,F.	Refr.	90/1300	26	0	26	0.603	0.712	0.617	17	0.91
Guillery,Ph.	Refr.	80/1200	30	0	0	0.884	0.817	0.000	18	0.89
Hardie,B.	Refr.	130/1800	25	25	0	0.940	0.866	1.874	11	0.98
Hedewig,R.	Refr.	80/1200	54	0	0	0.844	0.916	0.491	13	0.96
Hinrichsen,W.	Refr.	100/1000	66	0	66	0.768	0.807	0.970	9	0.97
Holl,M.	Refr.	80/400	68	0	68	0.786	0.732	1.417	14	0.94
Holl,M.(vis.)	Refr.	60/910	30	0	30	0.679	0.644	1.181	12	0.94
Hunstiege,H.J.	Refr.	50/300	72	0	0	1.015	0.954	0.000	14	0.93
Hurbanovo Obs.	Refr.	150/2250	80	0	81	0.686	0.794	0.835	13	0.96
Idenburg,J.A.	Refl.	125/1200	23	0	23	0.859	0.779	1.717	12	0.97
Joppich,H.	Refr.	60/900	31	30	31	0.960	0.836	2.104	12	0.94
Junker,E.	Refr.	50/600	51	0	51	0.977	0.772	2.689	13	0.95
Kaczmarek,A.	Refr.	80/400	32	0	0	0.809	0.812	0.000	8	0.97
Kandilli Obs.	Refr.	200/3070	85	0	0	0.855	0.790	1.305	13	0.94
Lau,D.	Refr.	60/700	73	0	73	0.798	0.777	1.026	11	0.95
Lorenzen,D.H.	Refl.	114/1000	41	0	41	0.777	0.750	1.053	7	0.97
Michalovce Obs.	Refr.	150/2250	53	0	53	0.953	0.859	1.433	7	0.98
Mochizuki,E.	Refr.	90/1000	35	36	0	0.638	0.676	0.964	12	0.97
Moeller,M.	Refr.	79/1000	65	65	65	0.806	0.813	1.098	12	0.96
Mueller,M.	Refr.	80/1200	44	0	0	0.868	0.818	0.000	10	0.96
Niechoy,D.	Refl.	203/2032	35	0	35	0.879	0.841	1.158	19	0.88
Noy,J.R.	Refr.	80/1200	12	12	12	0.811	0.772	1.105	11	0.96
Philippe,A.	Refr.	60/700	45	0	0	0.831	0.729	0.000	15	0.94
Rasson,A.	Refl.	220//0	39	0	0	0.737	0.754	0.000	12	0.92
Rim. Sobota Obs.	Refr.	150/2250	79	0	0	0.601	0.684	0.000	17	0.91
Ruemmler,F.	Refr.	80/1200	38	38	0	0.627	0.668	0.000	16	0.89
Schaefer,J.	Refr.	75/560	29	0	29	0.682	0.697	0.970	20	0.92
Schott,G.-L.	Refl.	203/2032	72	0	0	0.758	0.562	1.306	18	0.94
Schroeder,G.	Refr.	45/450	29	29	0	0.996	0.980	0.000	9	0.97
Schulze,W.	Refr.	63/840	40	40	0	0.707	0.731	0.000	9	0.97
Stemmler,G.	Refr.	63/670	66	0	0	0.985	0.859	0.000	14	0.93
Stolzen,P.	Refr.	40/500	34	0	0	1.167	0.997	0.000	14	0.90
Suzuki,M.	Refr.	100//0	57	58	0	0.455	0.573	0.349	14	0.95
Urania Obs.	Refr.	0//0	86	0	0	0.736	0.764	0.000	10	0.97
van Slooten,B.	Refr.	90/1300	76	77	0	0.792	0.807	1.137	12	0.97
Viertel,A.	Refr.	50/540	43	0	0	0.969	0.844	0.000	11	0.96
Vollmann,W.	Refl.	100/450	46	0	0	0.820	0.873	0.000	11	0.95
Vstw. Hof	Refr.	76/1180	6	0	0	0.773	0.789	0.651	25	1.00
WFS,Berlin	Refr.	150/2250	18	18	0	0.532	0.573	0.782	13	0.96
Willi,X.	Refl.	200/1320	41	0	0	0.937	0.935	3.075	15	0.87
Winzer,A.	Refr.	100/1000	55	55	0	0.543	0.770	0.000	14	0.98
Yvergneaux,D.	Refl.	115/900	74	75	0	0.950	0.827	2.183	9	0.96

**Anzahl Beobachtungen: 4196..... (N/S: 731; Re': 1657) **
**Anzahl Beob.-Instr.-Kombin.: 101..... (N/S: 16; Re': 39) **

Legende:

Beob.tage: Anzahl Beobachtungstage für:
ges. N/S Re': Relativzahl (gesamt, Nord/Süd, Beck)
k-Faktoren: zur Reduktion der Daten verwendete k-Faktoren
Re g Re': für Relativzahlen, Gruppenzahlen, Beck'sche Re.
Str.: Streuung der Relativzahlen (bezogen auf Re=100)
Kk.: Korrelationskoeffizient zur Bezugsrelativzahl

Gegenüberstellung der Monatsmittel 2. Quartal 1995

	SIDC prov.	Zürich prov.	SONNE def.	AAVSO (USA)	AKS (D)	BAA (GB)	GFOES (F)	OAA (J)	SAG (CH)	TOS (PL)	VVS (B)
Apr.	14,6	15,2	14,5	15,3	-	16,6	15,4	18,0	16,0	26,7	-
Mai	14,7	15,7	15,2	14,8	-	16,0	14,9	16,4	14,7	26,5	13,9
Juni	15,8	17,5	15,5	17,0	-	16,8	17,5	15,5	17,6	15,9	15,5

Zusammenstellung: Andreas Zunker, unter Mitarbeit von:
Andreas Bulling, Martin Dillig, Manfred Holl und Patrick Raphael

A SONNENFLECKENBEOBACHTUNGEN VON BLOSSEM AUGE NETZ

A: Anzahl der mit blossem **A**uge sichtbaren Sonnenflecken
Naked eye sunspotnumber

2. Quartal 1995

April: **Monatsmittel = 0.00** *GFOES: 0.01*
A = 0: vom 1. - 30.

Mai: **Monatsmittel = 0.00** *GFOES: 0.07*
A = 0: vom 1. - 31.

Juni: **Monatsmittel = 0.00** *GFOES: 0.00*
A = 0: vom 1. - 30.

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

Beobachter: **N:** (N: Anzahl Beobachtungen)

Arnold R.	41	Heinrich W.	74	Rübsam T.	72
Bachmann U.	52	Holl M.	76	Sarbach J.	79
Bissegger M.	18	Inderbitzin A.	63	Schibli J.	20
Bretschneider H.	36	Jacquet P.	64	Sielaff H.	45
Bröckels E.-G.	88	Jost H.	4	Spiess W.	53
Brügger S.	56	Junker E.	52	Stemmler G.	66
Bruns H.-J.	50	Jürgen D.	5	Sternfr.i.FEZ	32
Bulling A.	28	Kaczmarek A.	32	Strunk J.	23
Bulling J.	17	Kaschub H.	76	Tarnutzer A.	58
Egger F.	73	Keller H.U.	79	Testa L.	66
Faist A.	17	Keller P.F.	77	v.d.Smissen	24
Friedli T.K.	30	Marti R.	21	Viertel A.	43
Gieseke R.	60	Niklaus K.	21	Von Rotz A.	55
Glitsch I.	63	Petzoldt A.	28	Wade P.	67
Götz M.	62	Philippe A.	48	Wagner G.	50
Heath A.W.	74	Reinhold J.	24	Willi X.	41
				Zutter U.	63

Ausgeglichene Monatsmittel für 1994

Jan.....0.15	Apr.....0.15	Jul.....0.09	Oct. 0.06
Feb.....0.15	Mai.....0.12	Aug. 0.06	Nov.....0.05
Mrz. 0.15	Jun.....0.11	Sep.....0.06	Dec.....0.04

Im 2. Quartal 1995 wurde an zwei Tagen eine Fleckennotierung durch die A-Netz-Mehrheit nur knapp verfehlt: Am 17. Mai sichteten 11 Beobachter einen Fleck der jedoch von 12 Beobachtern nicht gesehen wurde, und am 18. Mai wurde der gleiche Fleck von 5 Beobachtern gesehen und von 6 Beobachtern nicht, womit sich für beide Tage eine A-Netz-Zahl von Null ergibt. Es muss sich demnach um einen Fleck gehandelt haben, dessen Grösse ungefähr der durchschnittlichen Sichtbarkeitsgrenze entsprach. Die Ausmessung des Flecks - ein p-Fleck einer D-Gruppe - bestätigt diese Annahme: Er hatte am 17. Mai einen mittleren Penumbradurchmesser von $D_{MP}=38''$ (Bogensekunden) und eine Gesamtfläche von $F=224\mu H$ (Millionstel der sichtbaren Hemisphäre), bei einem Abstand vom Sonnenscheibencentrum von $\theta=17°$. Die aus A-Netz-Beobachtungen ermittelte durchschnittliche Sichtbarkeitsgrenze für einen Fleck in Centrumsnähe beträgt $D_{MP}=41''$ und $F=230\mu H$ (SONNE 63, S. 91 und SuW 5/1995, S. 396). Damit bestätigt dieser Mai-Fleck einerseits die Gültigkeit der ermittelten durchschnittlichen Sichtbarkeitsgrenze, und er eignet sich ausserdem als Referenz zur Beurteilung der Sichtbarkeitsgrenze der eigenen Augen: Für Beobachter die den Fleck am 17. und 18. Mai sehen konnten liegt die Sichtbarkeitsgrenze unter dem A-Netz-Durchschnitt, für jene die ihn nicht sehen konnten liegt sie darüber.

Die **A**-Netz-Zahlen notieren nun schon während 6 aufeinanderfolgenden Monaten bei A=0; beim letzten Minimum waren es maximal 5 aufeinanderfolgende Monate (Mai - Sept. 1986). Seit dem ersten fleckenlosen Monat, dem Juli 1993, ergaben bereits 14 Monate ein A-Netz-Monatsmittel von 0.00; das sind, vom ersten fleckenlosen Monat an gerechnet, 5 Null-Monate mehr als zum Vergleichszeitpunkt beim letzten Minimum. Die Abb. 1 zeigt die fortlaufende Totalsumme der fleckenlosen Monate des gegenwärtigen Minimums (Kreislein) im Vergleich mit jener der letzten Minimumsphase (Punkte):

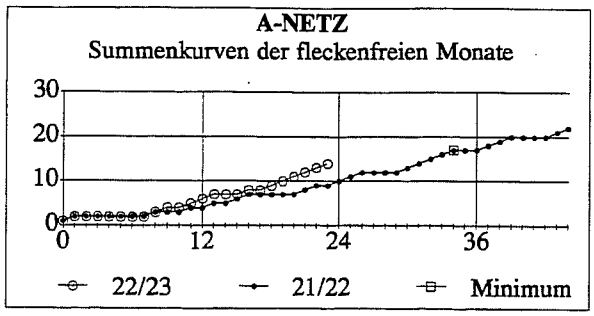


Abb.1: Vertikal: Summe der fleckenlosen Monate
Horizontal: Zeitskala in Monaten, beginnend mit dem ersten fleckenlosen Monat im Ursprung

Beim letzten Minimum wurden bis zum Minimumszeitpunkt 17 fleckenlose Monate registriert (Punkt im kleinen Quadrat), und danach noch weitere 5 Null-Monate, - total also 22 fleckenlose Monate (letzter Punkt rechts aussen). Der Vergleich der beiden Summenkurven ist jedoch deshalb nicht ganz objectiv, weil beim letzten Minimum das A-Netz erst 12, vorwiegend erfahrene und geübte Beobachter zählte.

A*: Fleckensichtungen ohne Filter

Im 2. Quartal 1995 wurden erwartungsgemäss keine Fleckenbeobachtungen ohne Filterhilfe gemeldet.
Eine vollständige und detailierte Zusammenstellung aller A*-Fleckensichtungen der Jahre 1993 und 1994 ist im SONNE-Datenblatt 1994 publiziert.

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

Und nicht vergessen:
alle Amateursonnenbeobachter, Hobbyfleckenzähler etc. und alle,die es werden wollen,treffen sich nächstes Jahr am Christi Himmelfahrtswochenende in Violau bei Augsburg in Süddeutschland:

16. bis 19.05.1996:
"SONNE-Tagung" in Violau.
Anmeldung bei: Michael Möller, Steiluferallee7, D-23669 Timmendorfer Strand

Buchbesprechungen

C. Sutton: Raumschiff Neutrino - Die Geschichte eines Elementarteilchens, 312 Seiten, 129 sw Abb., Gebunden, Birkhäuser Verlag, Basel 1994
ISBN 3-7643-2937-8, DM 78,-; öS 608,40; sFr. 68,-

1930 wurde seine Existenz vorhergesagt, 1956 wurde es experimentell nachgewiesen, aber bis heute sind grundlegende Eigenschaften dieses Elementarteilchens, z. B. seine (sehr kleine) Masse, noch ungeklärt. In der Astrophysik liefern Neutrinos Informationen über das Innere der Sonne, über Supernova-Explosionen und stellen möglicherweise einem deutlichen Beitrag zur Gesamtmasse des Universums. Da mehrere neuere Neutrino-Detektoren in den letzten Jahren ihren Betrieb aufgenommen haben (GALLEX, SAGE, KAMIOKANDE), bzw. geplant werden, sind bald grundlegende Ergebnisse zu den noch offenen Fragen zu erwarten. Der Zeitpunkt für ein allgemeinverständliches Buch über die Geschichte des Neutrinos und die aktuellen Fragestellungen ist daher gut gewählt. Und die Ausführung ist gelungen. Spannend geschrieben und ergänzt durch Abbildungen und viele SW-Fotos wird die historische Entwicklung dargestellt, wer welche guten Ideen hatte, aber auch, welche Denkansätze sich später als falsch erwiesen haben. Angefangen mit der Problematik, die zur Forderung der Existenz des Neutrinos führte, über seine Entdeckung bis zu den Methoden, mit Hilfe der Neutrinos Fragen der Physik und der Astronomie zu beantworten, werden alle grundlegenden Aspekte der Neutrinos behandelt. Den Sonnenneutrinos ist ein eigenes Kapitel „Solare Raumschiffe" gewidmet. Auch die Zukunft, z. B. Neutrinoteleskope auf dem Mond, wird diskutiert. Für Amateure ist diese Darstellung sehr zu empfehlen, aber auch für Fachleute dürfte diese Sicht aus dem mehr historischen als wissenschaftlichen Blickwinkel von Interesse sein.

JH

Charles R. Cowley: AN INTRODUCTION TO Cosmochemistry, 490 Seiten, sehr viele Tabellen, viele s/w-Abbildungen, viele Formeln, Cambridge University Press (USA) hardcover:ISBN 0 521 41538 1 paperback:ISBN 0 5214 5920 6, Publikatinsdatum: 02.Februar 1995, Preis:hardcover 79,95 US Dollar, paperback 29.95 US Dollar

Der Autor, ein wahrer Kenner der Materie beschreibt in seinem hier vorliegenden Werk sehr eindrucksvoll die chemische Analyse und deren Techniken, verbunden mit dem heutigen Wissensstand. Die chemische Analysen (Verfahren, Art und Aufwendung, welche Erkenntnisse daraus gewonnen werden, Welche technische Apparate zur Verfügung stehen und wie diese im einzelnen funktionieren) von Meteoriten sind Hauptbestandteil dieses eindrucksvollen Buches. Aber auch das Wissen über Sternentstehung und chemische Vorgänge in Galaxien und vieles mehr beschreibt der Autor recht spannend. Der nicht immer leichtverständliche Text wird unterstrichen von zahlreichen Formeln und Tabellen, sowie sehr viele Abbildungen. Das Buch besitzt gute gewohnte Cambridge University Press Qualität. Das Hardcover zeigt eine Aufnahme der Milchstraße. Bei diesem Buch sind Vorkenntnisse als Voraussetzung wichtig. Der Autor wendet sich an Studenten, sowie Professoren-Kollegen und Doktoren, die sich der Cosmochemie verschrieben haben und sich einen Überblick über den neuesten Wissensstand verschaffen wollen.
Ein Buch, daß sich lohnt wenn man etwas von der Materie versteht und für alle, die sich eingehend informieren wollen.

WD

D. Lynden-Bell (Hrsg.): **Cosmical Magnetism**, Kluwer Academic Publ., Dordrecht 1994, ISBN 0–7923–2730–6, 215 Seiten, Dfl. 160,–

Dieser Band enthält die (nicht allgemeinverständlichen) Übersichtsvorträge, die anläßlich einer Konferenz zur Emeritierung von Prof. Leon Mestel (Univ. von Sussex) gehalten wurden, angefangen beim Dynamo der Erde bis hin zur Magnetosphäre von Schwarzen Löchern. Die wachsende Beachtung, die den Magnetfeldern in der Astrophysik geschenkt wird, macht Prof. Mestels Schlußreferat deutlich: Vor Jahrzehnten fühlte er sich wie der einsame Rufer in der Wüste, aber heute springt jeder auf den "magnetischen Zug" auf. Wer noch zögert, greife zu diesem Buch!

R. Beck

J. Newton und P. Teece: **The Guide to Amateur Astronomy**, Cambridge Univ. Press, 2. Aufl., Cambridge 1995, ISBN 0–521–44492–6, 335 Seiten, 94 Abb. + 145 Fotos (teilw. farbig), £24.95

Noch ein Buch über Amateurastronomie? Nun, den Autoren (beide aktive Amateure in Kanada) ist es gelungen, die Lücke zwischen den vielen trivialen Anfängerbüchlein und den dicken Handbüchern zu schließen. Tips zum Teleskopkauf, Anleitungen nicht nur zur Fotografie, sondern auch zum Zeichnen und zum Gebrauch einer CCD-Kamera wird der fortgeschrittene Anfänger zu schätzen wissen. Das Kapitel über Sonnenbeobachtung fällt leider gegenüber den anderen ab — die Autoren sollten nachsitzen und die SONNE-Einführungsschrift lesen!

R. Beck

Jacob,K.F.: FARBIGES SONNENSPEKTRUM, 1 Meter farbiges Sonnenspektrum, aufgenommen 1979 an der Universitätssternwarte Göttingen, Aufnahmegerät: Der Göttinger ROWLAND-Konkavgitter-Spektrograph, Auflösung: 2,5 A/mm, Gitter: 600 Linien/mm, Spaltbreite: 0,005 mm, Film: Agfachrome 50 S professional, Belichtungszeit: 1,6 Sekunden, Versand: Baader Planetarium GMBH, in staubfreier Plexiglas-Schatulle. Bei der Übersendung des Rezensionsexemplar war leider keine Preisangabe dabei

Das "Göttinger 1 Meter Sonnenspektrum", wie es auch genannt wird, entstand im Rahmen einer Staatsexamensarbeit von Herrn Jacob unter der Leitung von Dr. Hubertus Wöhl (heute Kiepenheuer-Institut), der den Sonnenbeobachtern sehr gut bekannt ist. Dieses Sonnenspektrum ist das einzig käuflich erwerbbahre auf dem Astromarkt und hat eine sehr hohe Auflösung und zeigt in einer sehr schönen Farbbrillianz den Bereich 3850 A (Violett) bis etwa 6600 A (Rot). Um eine möglichst gleichmäßige Farbsättigung zu erreichen, wurde ein stufenloser Graukeil auf einem Schwarz-Weiß-Film hergestellt, der während der Belichtung des Dia-Films vor diesem befestigt war. Da die Gelb- und Blauempfindlichkeit geringer ist als im Rotbereich dieses Dia-Films, kommen die Natriumlinien D1 und D2 leider im Rotbereich zum liegen. Es sind rund 18000 Absorptionslinien zu sehen. Auch die ausführliche Beschreibung gefällt recht gut; lediglich die Zeichnung mit den bekanntesten Fraunhoferlinien, die zur Orientierung dient, ist nicht im richtigen Verhältnis getroffen und sollte bei einer Neuauflage der Beschreibung verbessert werden. Das farbige Sonnenspektrum eignet sich hervorragend für Schaukästen, zum Vorzeigen bei Sternwartenführungen, als Arbeitsmittel von Astro-AG's und Volkshochschulkursen und vieles mehr. Auch der hohe ästhetische Wert dieses einmalig tollen Spektrums mit atemberaubender Farbfülle und Auflösung macht einen wahren Augenschmaus daraus. Auch eignet sich dieses farbige Sonnenspektrum zur Nachahmung und zum Selbststudium. Daher sollte dieses attraktive Arbeitsmittel in keiner Sternwarte, Astro-AG's, bei Volkshochschulkursen oder im Privatbesitz von Spektroskopikern fehlen.
Prädikat: Besonders wertvoll!

WD

S.J. Adelmann, A.R. Upgren, C.J. Adelmann; Hot Stars in the Galactic Halo. Proceeding of a meeting, held at Union College, Schenectady, New York, Nov. 4-6 1993 in honor of the 65th birthday of A.G. Davis Phillip. Cambridge University Press 1994, ISBN 0 521 46087 5 hardback.

Der vorliegende Tagungsbericht behandelt in erster Linie relativ junge Sterne mit kurzen Lebenszeiten und unterteilt sich in die folgenden Kapitel: Allg. Einführung und Übersicht, Behandlung der unterschiedlichen Kataloge, Betrachtung einiger Sternhaufen, Einzelsterne und einige im weiteren Sinn dazugehörige Kapitel, wie Astro-1 und Astro-2 Mission, UBV CCD Photometrie des Halos von M31 und theoretische Überlegungen.

Die einführenden Kapitel beschäftigen sich mit der Population des galaktischen Halos, mit theoretischen Überlegungen zu dem sog. "Helium flash", dem bereich der Roten Riesen, und der Theorie des Horizontalastes. In den folgenden Beiträgen werden die verschiedenen Kataloge vorgestellt, und Ergebnisse von Modellatmosphären von jungen blauen Sternen. Der Abschnitt über Sternhaufen behandelt in erster Linie spektroskopische und photometrische Beobachtungen und stellt eine Reihe unterschiedlicher Farbenhelligkeitsdiagramme von Sternhaufen vor. Im folgenden Abschnitt "Sterne" befassen sich die Tagungsteilnehmer vordergründig mit der Entwicklung von heißen sdO- und sdB-Sternen und zeigen spektroskopische Eigenheiten dieser äußerst interessanten Sterntypen auf. In einigen weiteren Beiträgen wird auf die magnetischen Aktivitäten und die Klassifikationsmöglichkeiten von heißen Halosternen eingegangen.

Zusammenfassen muß gesagt werden, daß das vorliegende Buch, durch die spezielle Natur der Thematik, in erster Linie an Fachleute gerichtet ist. Es setzt gute Kenntnisse der Sternentstehung und Sternentwicklung voraus und scheint daher in dieser Form für den interessierten Amateur weniger informativ und aufschlußreich zu sein.
SG

Videobesprechungen

Noch einmal dreht sich alles um die totale Sonnenfinsternis vom 11. Juli 1991. Aus den USA kommen vier Videofilme die das große Naturereignis dokumentieren.

In nahezu fernsehreifer Qualität präsentiert sich der Film *The Great Eclipse* von Paul Berliner, der identisch mit dem vom Sky Publishing Verlag angebotenen Titel *On Location in Baja* ist. Was dieses Video während seiner 48 Minuten Spieldauer so interessant macht, ist der gut gelungene Versuch, die Stimmung der Menschen, die sich mit den unterschiedlichsten Erwartungen in La Paz versammelt haben, wiederzugeben. Diese sogenannten Eclipse Chasers stehen hier im Mittelpunkt. Viele von ihnen, darunter etwa David Levy oder Dennis di Chicco, kommen in Interviews zu Wort. Und auch die Aufzeichnung der Totalität ist gut geglückt; kaum störende Reflexe oder Bilderschütterungen beim Wechsel der Blenden, optimale Brennweite für detailreiche Abbildungen der Korona und der Protuberanzen. Dieser empfehlenswerte Film kann in einer PAL Version für $39,95 bei Berliner Productions P.O.Box 1473, Davis, CA 95617 bezogen werden.
Der Film *Noontime Nightfall* von Pat und Lea Ann Walker ist der einzige hier vorgestellte Bericht, der sowohl auf Hawaii als auch in La Paz entstanden ist. Er zeichnet sich durch ausgezeichnete Sonnenaufnahmen vor und während der Totalität aus, die mit einer sehr stabilen parallaktischen Montierung aufgenommen wurden. Die Korona wird zum wirklichen Erlebnis, sogar im Film. Einige sehr interessante Phänomene wurden in den Film eingearbeitet, so z.B. die Wolkenbildung während der totalen Phase, die Sichtbarkeit der Fliegenden Schatten oder das sonderbare Verhalten von Fischen. Dem 30-minütigen Hauptteil sind noch drei Zusätze nachgestellt, in denen die Totalität noch einmal mit anderer Vertonung und mit Hilfe von digitaler Bildverarbeitung gezeigt werden. Noontime Nightfall kann ebenfalls empfohlen werden und ist für $49,95 in einer PAL Version von WalkerVision Interarts, 3752 Notre Dame Ave., San Diego, CA 92122 erhältlich.
Der in Los Cabos entstandene Film *Exploring the Total Eclipse* von Joseph Italiano fängt recht vielversprechend an. Vor beeindruckender Naturkulisse führt der Sprecher durch den halbstündigen Film und der Zuschauer wird während der ersten 20 Minuten über das Zustandekommen und die wissenschaftliche Bedeutung von Finsternissen aufgeklärt. Dabei stören eigentlich nur die Erläuterungen von Dr. Günther Wessel, der ein kaum verständliches Englisch spricht. Der Teil, der dann allerdings die Sonnenfinsternis ansich betrifft, hinterläßt dagegen einen schlechten Eindruck. Die im Film sichtbaren Erscheinungen wie Protuberanzen und die Korona werden nicht angesprochen. Die gezeigten Bilder sind von schlechter Qualität und zeigen ein ständiges Zittern. Teilweise wird sekundenlang ergebnislos fokussiert, die gewählte Begleitmusik ist unpassend und schwankt auch noch in der Lautstärke. Der nicht ganz überzeugende Film lag nur in der amerikanischen Videonorm vor. Bezugsadresse: JAJ Productions, 1115 E. Colvin St., Syracruse, NY 13210; $35,00.
Der Videofilm *Total Solar Eclipse* von Roger W. Tuthill kann leider ebenfalls nicht ganz befriedigen. Der 15-minütige Teil über die Sonnenfinsternis ist in Buena Vista südlich von La Paz aufgenommen worden. Der recht nett gestalteten Einführung, in der sich Roger und seine Frau Nancy ihrem Publikum vorstellen (Warnung: sehr amerikanisch), folgen leider keine weiteren Höhepunkte. Anhand von Fotos werden kurz Beobachtungsort und - gerät beschrieben. Für die Finsternisaufnahmen gilt auch hier: das Bild wackelt, die Nachführung ist schlecht und die ganze Zeit dröhnt der Zeitzeichenempfänger im Hintergrund. Da bleibt dem Betrachter umso mehr Zeit, den Unterhaltungen von Roger und Nancy zu lauschen und mitzuerleben, wie diese in immer größere Ekstase verfallen. Auf dem Videoband befinden sich noch zahlreiche Aufnahmen von Sonne, Mond und Planeten, die mit einer CCD-Kamera gewonnen wurden. Gutklingendes hält aber auch hier nicht was es verspricht: Die Zeitrafferaufnahmen in H-alpha hüpfen auf dem Fernsehschirm regelrecht umher; die Sternbedeckungen durch den Mond oder die Jupitermonde sind nicht zu sehen, auch wenn wie empfohlen, der Kontrast am Fernsehgerät verändert wird. Eine PAL Version des Videos ist für $25,00 erhältlich bei: Roger W. Tuthill, P.O. Box 1086, Moutainside, NJ 07092.

J. Friedrichs

SONNE im World Wide Web

Abstract: The most recent results of the SONNE observing programmes are now available on the World Wide Web.

SONNE ist jetzt noch aktueller geworden: Die neuesten Ergebnisse der SONNE-Beobachtungsprogramme können ab sofort noch vor der Veröffentlichung im Mitteilungsblatt über das *Internet* abgerufen werden. Alle Leser, die über einen Zugang zu diesem weltweiten Computernetzwerk verfügen, finden das neueste SONNE-Informationsangebot über die SONNE-Homepage im *World Wide Web* (WWW):

http://neptun.uni-sw.gwdg.de/sonne.html

Das Angebot umfaßt bisher die aktuellen provisorischen Relativzahlen sowie die Ergebnisse des SONNE-Relativzahlnetzes und des A-Netzes. In Zukunft sollen noch weitere Informationen über das WWW angeboten werden.

KR

Anfragen und Einzelbezug
STERNZEIT Heinrich-Geick-Str. 14 25421 Pinneberg

Sternkieker
Zeitschrift der Gesellschaft für volkstümliche Astronomie e.V. Hamburg

Jetzt mit vielen Artikeln und Fotos über alle Gebiete der Amateurastronomie (auch über die Sonne) von bekannten Sternfreunden aus dem gesamten deutschsprachigen Raum. Auch Sie können diese vierteljährig erscheinende Zeitschrift abonnieren, für DM 30.- im Jahr (inkl. Porto).
Fordern Sie ein Probeexemplar an!
Bitte DM 2.- für Rückporto beilegen!

GvA im Planetarium, Hindenburgstraße, 22303 Hamburg

Einführung in die Sonnenbeobachtung

Sonderveröffentlichung der VdS-Fachgruppe SONNE

Besonders für Anfänger der Sonnenbeobachtung gedacht, aber auch für Fortgeschrittene lesenswert!
Format DIN-A4, 50S. ,22 Abb., DM 7.-

Aus dem Inhalt:
* Phänomene auf der Sonne
* Instrumente und Zubehör
* Tips und Tricks
* visuelle und fotografische Beobachtungstechniken
* Dunkelkammertechnik für erfolgreiche S/W-Sonnenfotos
* eingehende Anleitung zur Bestimmung von Fleckenpositionen
* Literaturverzeichnis

Volkssternwarten, Schulen und Arbeitsgruppen erhalten einen günstigen 10er-Pack für DM 50.- incl. Porto und Verpackung.

Lieben Sie die Astronomie? Wir auch.

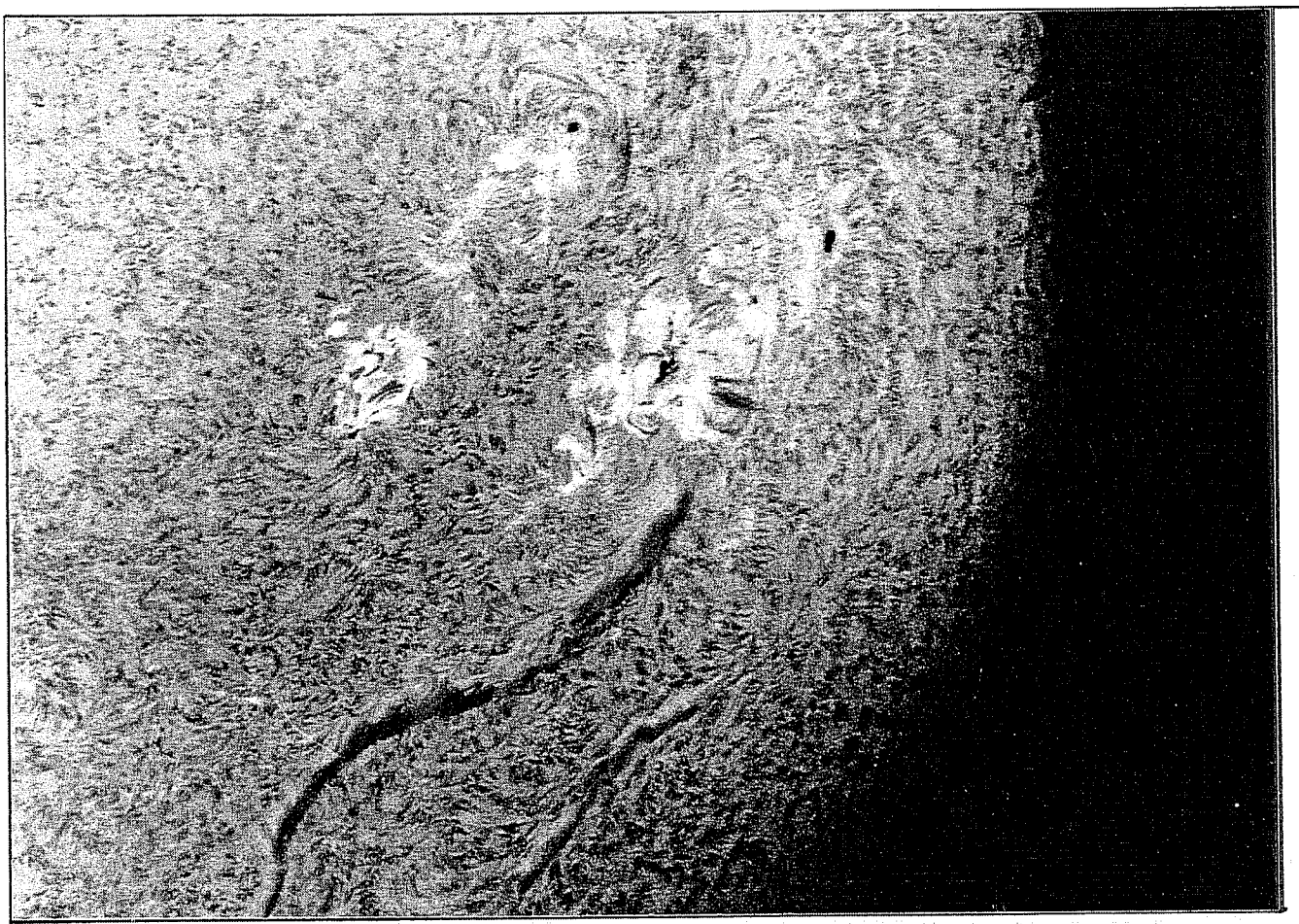
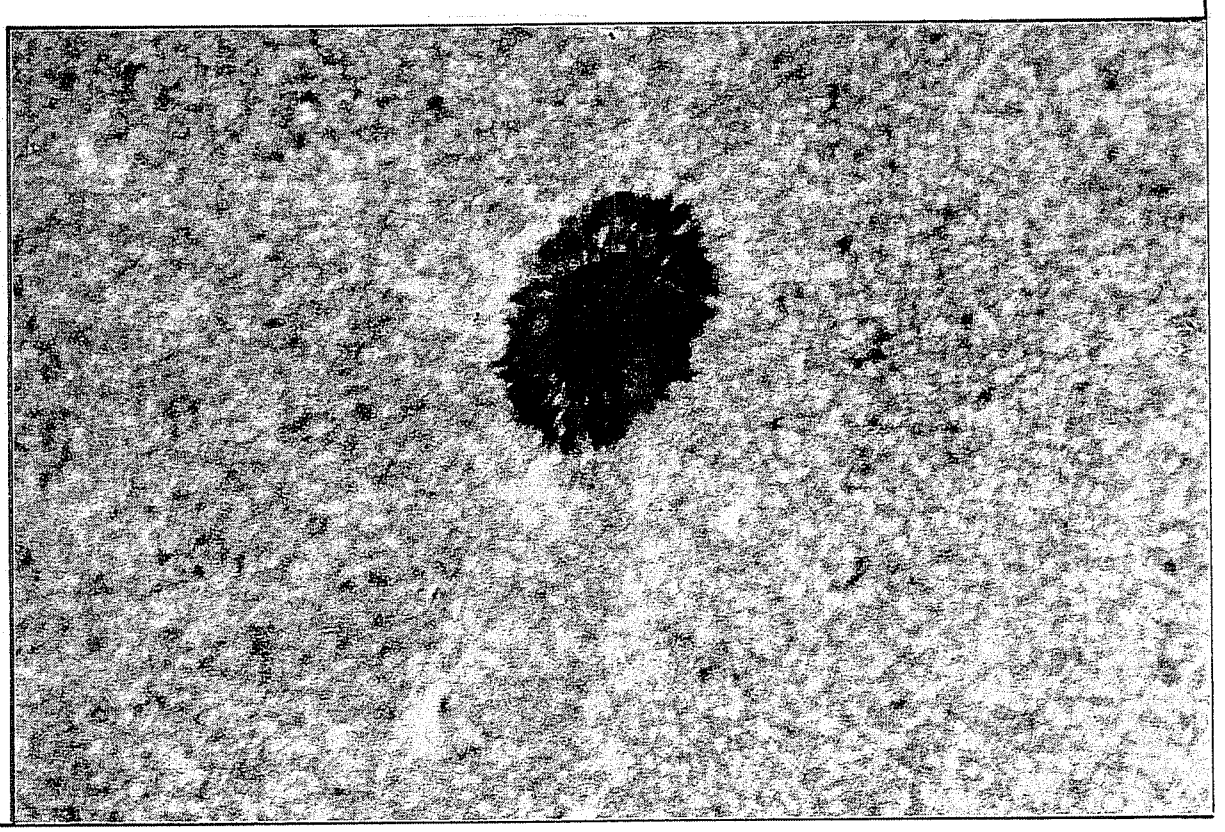
VdS

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 zugeschickt, 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 für Sie bereit – kostenlos.

Geschäftsstelle der VdS
Michael Möller
Steiluferallee 7
23669 Timmendorfer Strand

Bis bald Ihre VdS