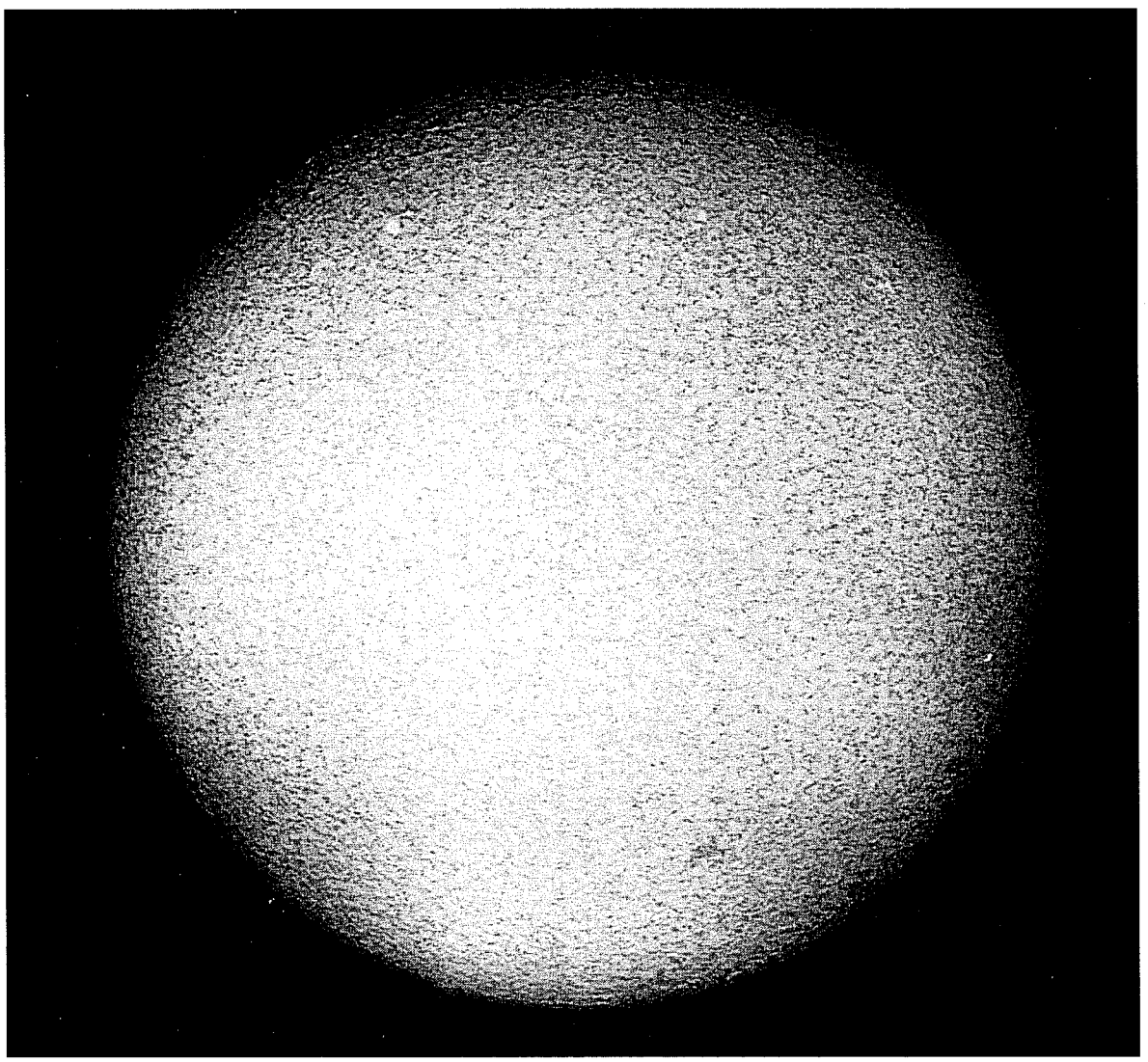
# SONNE

MITTEILUNGSBLATT DER AMATEURSONNENBEOBACHTER



Herausgegeben von der Fachgruppe Sonne der VdS

# 74

ISSN 0721 - 0094 Juli 1995

## 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. 68, Seite 103 f.

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

**Konto:**
Postgiroamt Berlin, BLZ 100 100 10, 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 Wilhelm - Foerster - Sternwarte Munsterdamm 90, 12169 Berlin

**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:**
Michael Möller, Steiluferallee 7, 23669 Timmendorfer Strand

**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:**
Heinz Hilbrecht, Le Croisic Str. 21/2, 79725 Laufenburg

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

## TITELBILD

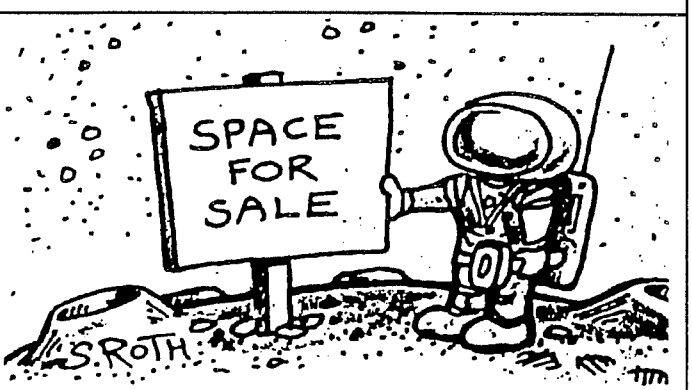
Das Titelbild von SONNE 74 zeigt eine "Relativzahl 0 - Sonne" im Licht der H-α Wasserstofflinie.

Das kleine Filament (rechts unten) und das kleine Aktivitätsgebiet, rechts oben, waren visuell nicht zu sehen, erst auf dem hart entwickelteten Negativ sind sie erkennbar. Die beiden hellen Flecken sind Filmfehler.

Aufnahme: Wolfgang Paech, Refraktor 65/1950 mm der Uni Hannover mit DayStar Filter (HWB 0.5Å), belichtet mit 1/30 sek. auf Kodak TP 2415. Datum: 05.05.1995 gegen 11:00 MESZ; Bildorientierung unbekannt.

## FOTOSEITE

Bild 1: Aufnahme vom 13.8.1989, gegen 08:20 UT; Instrument: 175 mm Refraktor (Einzellinse, abgeblendet auf 165mm), Brennweite 12000 mm. 1/15 sek. auf TP2415, Daystar H-alpha Filter mit 0,5Å HWB. Bildautor: Wolfgang Lille, Stade. Bildorientierung Norden oben, Westen rechts.



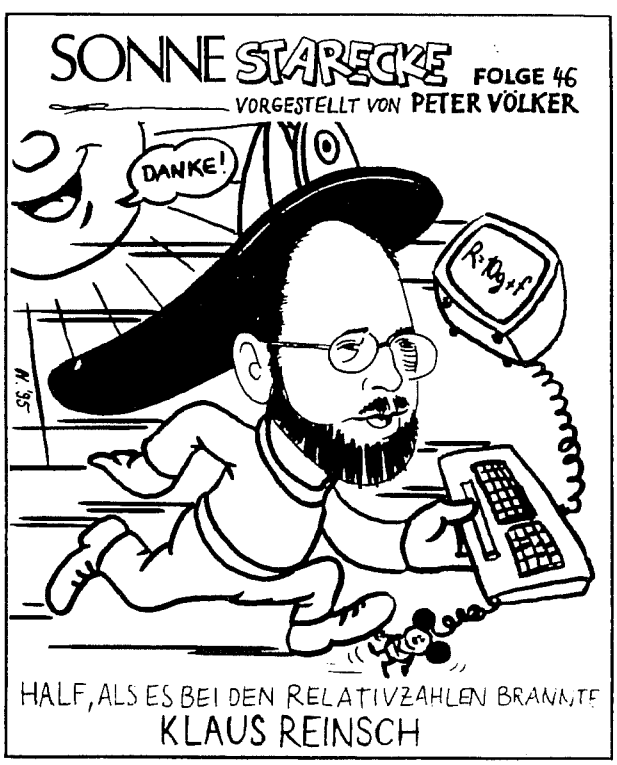

siehe Rückseite

## REDAKTIONSSCHLUSS

Redaktionsschluß für SONNE 75 ist am 31. August 1995.

# INHALTSVERZEICHNIS


Editorial ..... 35
P. Völker: Starecke 45 ..... 35
G. Schröder: SONNE Tageskarten Programm ..... 36
M. Möller: SONNE Datenblatt, Redaktionswechsel ..... 36
E. Junker: Leserbrief ..... 36
E. Junker: Zusammenfassung Redaktionssitzung ..... 37
S. Meissen: Tagungsbericht SONNE-Tagung ..... 38
H. Stetter: Leuchtkraftschwankungen der Sonne ..... 41
M. Holl: Sonnenbeobachtung mit kleinem Fernrohr ..... 43
I. Glitsch: Mit Argusaugen in die Sonne ..... 44
E. Lankeit: Die Korona im Computer ..... 45
Leserfragen ..... 48
M. Holl: Gründung und Führung von Sonnengruppen (Teil 3) ..... 49
G. Stemmler: Die Sonnenaktivität im ersten Quartal 1995 ..... 50
K.I. Malde: CV Jahresauswertung 1994 ..... 53
A. Zunker: Relativzahlen, 1. Quartal 1995 ..... 55
A. Zunker: Relativzahlen, Jahreauswertung 1994 ..... 56
N. Dahmen, A. Grunert: Positionsbestimmung Rot. 1892 bis 1894 ..... 58
M. Delfs: Fackelaktivität 1/95 ..... 59
H.U. Keller: Sonnenflecken von blossem Auge 1/95 ..... 59
Buchbesprechungen ..... 60


# EDITORIAL

**Umbruch**

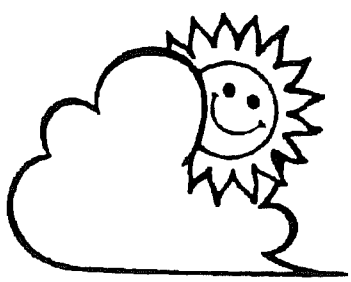
von Peter Völker

Nach 18 Jahren ändert sich das Druckverfahren unseres Mitteilungsblattes SONNE. Fürwahr - ein Einschnitt !

Seit dem ersten Heft (April 1977) erledigten die Sternfreunde der Gesellschaft für volkstümliche Astronomie (GvA), Hamburg, die Druckarbeiten des Innenteils. Zunächst half uns Andreas Saul, damals Präsident der GvA und selbst aktiver Sonnenbeobachter , ein wichtiger Befürworter des Gedankens der überregionalen Zusammenarbeit der Sonnenbeobachter. Zu ihm gesellte sich bald Paul-Otto Cziesla, der die Druckarbeiten die längste Anzahl von Jahren verrichtete. Immer pünktlich, sauber und zuverlässig - trotz z.T. abenteuerlicher Umstände: die Druckmaschine der GvA stammte aus den dreißiger Jahren und befand sich in einem unbeheizten Gebäudeteil des Planetariumsturms - im Winter gab es oft Probleme mit der Druckfarbe. Bei der Endfertigung (Zusammentragen, Heften und Versand) war ihm seine Frau Gisela stets unerläßliche Hilfe. Die letzten Jahre übernahm die Druckarbeiten Paul-Ottos Freund Udo Frenzel, dessen Druckmaschine in Hannover stand. Die Endfertigung blieb bis zum Schluß bei den Czieslas. Übrigens - die Titelbilder (die vier Umschlagseiten mit den Fotos) wurden von Heft 1 an in Berlin gedruckt und dann nach Hamburg geschickt; zunächst bei der Fa. Schnelldruck Steglitz, von Heft 11 - 17/18 bei der Fa. Fotosatz und Druck Hans Jürgen Groß, dann bis Nr.73 wieder bei der alten Fa., die sich inzwischen in Printec umbenannt hatte.

Aus privaten Gründen ziehen sich unsere Hamburger Sternfreunde jetzt zurück. Sie hinterlassen ein beachtliches Lebenswerk, nicht wegen der Menge des bedruckten Papiers, sondern weil sie stets zu einem Freundschaftspreis gearbeitet haben, ohne den SONNE nicht hätte überleben können. Im Namen der VdS-Fachgruppe Sonne sage ich allen Beteiligten ein herzliches Dankeschön für diese Leistung.

Ab diesem Heft wird unser Mitteilungsblatt über eine vollautomatische Copyanlage in Dresden gefertigt. Diese Möglichkeit vermittelte uns mein VdS-Vorstandskollege Hans-Jörg Mettig, wofür ich ihm danke.



## SONNE-TAGESKARTEN

### SONNE Tageskarten-Programm (Daily Maps of the Sun) - ein Neuanfang

Gerd Schröder 7.4.95

Im SONNE-Heft 71 schrieb Walter Diehl, daß das Tageskarten-Programm eingestellt werden muß. Ich fand das sehr bedauerlich, da gerade dieses Programm für viele Sonnenbeobachter wichtig sein könnte, um Hinweise auf die eigenen Beobachtungsabweichungen z.B bei den Wolff'schen Relativzahlen zu bekommen: Wo sah ich an dem Tag X zu viele Flecken und warum am Tag Y so wenig? Gibt es da systematische Zusammenhänge? Instrumentengröße?

Dazu kommen natürlich noch andere Aspekte: Wir Mitteleuropäer dürfen uns doch freuen, wenn wir an ca 200 Tagen im Jahr die Sonne beobachten können. Und gerade, wenn es so recht spannend wird mit der Entwicklung einer Gruppe, dann kommt schlechtes Wetter auf. Das Gleiche gilt natürlich auch für die Fachsternwarten. Auch sie haben nicht 365 Tage Sonnenschein. Und hier schließt das Tagekarten-Programm sogar eine Lücke bei den Fachastronomen, wie ich Walter Diehl verstanden habe.

Ursprünglich wollte ich mich nur als Datenlieferant am Tageskarten-Programm beteiligen, doch nun habe ich die Auswertung übernommen. Sicherlich ist es ein guter Einstieg, jetzt zum Flecken-Minimum hin, um sich mit der Auswertetechnik vertraut zu machen.

Ich möchte hiermit alle Beobachter, die die Fleckenlage zeichnen oder fotografieren und die Lust am Tageskarten-Programm haben, aufrufen, mich anzuschreiben, damit wir uns über Einzelheiten verständigen können.

Vielleicht können wir dann an die Erfolge von Walter Diehl mit seinen Tageskarten in den 80-er Jahren anknüpfen.

Gerd Schröder, Schrimpfstr. 67 D-82131 Gauting

## SONNE-DATENBLATT

### SONNE-Datenblatt: der Redaktionswechsel ist perfekt!

Michael Möller 28.5.1995

Manchesmal fällt es einem doch schwer, sich von einer Aufgabe zu trennen, die man über viele Jahre hinweg mehr recht als schlecht in die Tat umsetzte.

Das SONNE-Datenblatt, das fünfte Rad am Wagen, übernahm ich 1987 von seinem geistigen Vater, Jost Jahn, der dieses erdacht hatte und einige Jahre lang veröffentlichte. Das Datenblatt 1986 war mein Erstlingswerk, und ich werde mich mit dem Datenblatt 1994 aus dieser Arbeit zurückziehen. Ausschlaggebend für diese Entscheidung sind hauptsächlich zeitliche Gründe, doch möchte ich nicht verschweigen, daß die Redaktion gelegentlich sehr nervenaufreibend war.

Innerhalb SONNE wurde schon erörtert, das Datenblatt in schriftlicher Form ganz einzustellen und stattdessen die relevanten Daten auf elektronischen Speichermedien anzubieten - vielleicht eine zu bittere Pille für den Leser, der auch Diagramme und Abbildungen benötigt.

Zu meiner eigenen Überraschung erfuhr ich nun auf der SONNE-Tagung in Göttingen, daß am Datenblatt mehr Interesse besteht, als ich je vermutet hatte. Und nicht nur das! H.U.Keller, Zürich, reiste mit einem Rettungsplan im Koffer an! Resultat: Das SONNE-Datenblatt bleibt bestehen. Die Redaktion geht ab dem Datenblatt 1995 an die Rudolf-Wolf-Gesellschaft über. Unser Schweizer Kollege T.K.Friedli wird das Datenblatt redaktionell betreuen.

Bitte senden Sie alle Daten ab 1995, die Sie bisher an meine Adresse schickten an

Thomas K. Friedli
Plattenweg 32
CH-3098 Schliern b. Köniz

Ich möchte mich ganz herzlich bei T.K.Friedli und H.U.Keller bedanken, daß sie das Datenblatt erhalten werden und wünsche ihnen viel Erfolg bei dieser Arbeit.

Übrigens: das SONNE-Datenblatt 1994 wird voraussichtlich Ende August erscheinen, da noch einige wichtige Daten fehlen.

## LESERBRIEF

### SONNE-Relativzahlnetz... viele waren sauer

Elmar Junker 24.05.1995

In SONNE 73 gab es wieder eine Relativzahlauswertung. Ein großer Dank gilt Klaus Reinsch, der als Feuerwehrmann und Lückenfüller für Georg Piehler eingestanden ist. In Namen aller Relativzahlbeobachter: vielen Dank Klaus.

Viele - mich eingeschlossen - waren sauer auf Georg Piehler, der die große Verantwortung des Relativzahlauswerters mit viel Enthusiasmus auf der SONNE-Tagung 1993 in Töplitz übernommen hatte. Ja er hatte sich wohl übernommen... Von meinen zwölf Listen von 1994 waren sieben Monate nicht in den Quartalsauswertungen berücksichtigt! Man muß ja auch selbst "Stop!" sagen können, wenn ein solches "Pöstchen" einen überfordert. Es ist reichlich gemein, andere hängen zu lassen.

Aber Schwamm drüber, Andreas und Andreas (Zunker und Bulling) machen dies jetzt im Zweier-Team, und es läuft wieder. Super.

Elmar Junker, Hannerupvænget 8, DK-7000 Fredericia

## Zusammenfassung der Redaktionssitzung der SONNE-Tagung in Göttingen 25.05.1995

Elmar Junker 28.05.1995

**Abstract:** The results of the meeting of SONNE's editorial staff during the sun observers workshop in Göttingen 1995 are summarized. The most important are:
- the price for SONNE in 1996 will remain stable,
- the booklet "Introduction to solar observation" will be reprinted,
- the editorial time will be speeded up,
- there are no photos for SONNE any longer,
- SONNE results can be accessed via Internet (WWW),
- the solar astronomy handbook will be available in English (William Bell, USA) at the end of 1995,
- the problems in the wolf number data net are solved, Andreas Zunker and Andreas Bulling took over and its running smoothly again,
- SONNE-Datenblatt, will be published by Thomas Friedli, Switzerlands, starting with 1995 data,
- Daily Maps of the sun will be available again, Gerd Schröder will take care of them and continue the work of URSA, Finland,
- the next meeting of the amateur solar observers will be held 16.-19.05.1996 in Violau, close to Augsburg in South-Germany, everybody is welcome to participate.

**AAA section:** 01.13.1
**AAA keywords:** Miscellaneous

Jedes Jahr treffen sich ja bekanntlich die Amateur-Sonnenbeobachter am Himmelfahrtswochenende zum Erfahrungsaustausch, so geschehen dieses Jahr in Göttingen. Die SONNE Redaktionsmannschaft nutzt dieses Treffen zu Ihrer jährlichen Redaktionsbesprechung. Hier wird diskutiert, um die Weichen für das nächste Jahr zu stellen.
Die Diskussionsergebnisse wollen wir hiermit der SONNE-Leserschaft nicht vorenthalten, zum einen weil viele SONNE-Leser von den Entscheidungen betroffen sind und zum anderen weil vielleicht neue oder alte SONNE-Leser die Redaktion in ihrer Arbeit unterstützten, d.h. in der Redaktion mitwirken möchten. Folgendes wurde diskutiert:

- SONNE-Finanzen
  1994 wurde aufgrund gestiegender Druckkosten, weniger Anzeigen und leicht gesunkener Abonnentenzahlen ein Minus eingefahren. Es wurde beschlossen, den Abonnementpreis trotzdem für 1996 nicht zu erhöhen, da SONNE ab Heft 74 bei gleicher Druckqualität zu geringeren Kosten hergestellt werden kann. So kann für 1995 Kostenneutralität erwartet werden, und eine Abonnementpreiserhöhung auf 1997 verschoben werden.
- SONNE-Einführungsschrift
  Die Schrift "Einführung in die Sonnenbeobachtung", die Michael Schwab für SONNE vertreibt, ist fast vergriffen. Es wird einen Nachdruck geben, der im Spätsommer zur Verfügung stehen soll.
- SONNE-Endredaktion
  1. Die Layout Teams in Bonn (Josef und Michael) und Hannover (Wolfgang und Cord-Hinrich) werden unabhängiger arbeiten können, was die Zeit zwischen Redaktionsschluß und Erscheinen des Heftes weiter verkürzen soll (erste Erfolge siehe bei Heft 73). Bei Heft 74 sind jedoch kleine Verzögerungen wegen des neu zuoganisierenden Druckes und Versandes zu erwarten.
  2. Die Foto-Endredaktion hat KEINE aktuellen Fotos für Rückseite oder Titelblatt mehr. Eine der nächsten Hefte wird wohl ohne Titelfoto und Fotorückseite erscheinen müssen. (Sterben die Sonnenfotografen wirklich aus???)
- SONNE-Buchbesprechungen
  Wir werden in Zukunft ein größeres Gewicht auf solare Bücher werfen. Andere Bücher werden nur noch in Kurzbesprechungen abgehandelt.
- SONNE-Artikelserie im "Ahnert"
  In Ahnerts Kalender für Sternfreunde wird 1996 das Schwerpunktthema Relativzahlauswertung erscheinen.
- SONNE in anderen Zeitschriften
  Wir werden verstärkt versuchen auf die Arbeit der Fachgruppe SONNE der VdS auch in anderen Astro-Zeitschriften hinzuweisen. Wir versprechen uns so mehr Beteiligung an unseren Beobachtungsnetzen. Auch können so wahrscheinlich noch Beobachter "gefunden" werden, die nur alleine vor sich "hinwurschteln", Kontakt suchen und nichts von der SONNE-"Familie" wissen.
- SONNE im World Wide Web
  Klaus Reinsch hat eine sogenannte Homepage für SONNE im Internet, einem weltweiten Computer-Datennetz eröffnet. So können die Ergebnisse der SONNE-Netze weltweit mit dem PC abgerufen werden. Der Eintrag im World Wide Web lautet: "http://neptun.uni-sw.gwdg.de/research/reinsch/sonne.html"
- SONNE-Handbuch
  Die englische Auflage des Handbuches für Sonnenbeobachter ist fast fertig, und wird noch 1995 bei Willman-Bell in U.S.A. erscheinen. Nach deren Fertigstellung wird eine überarbeitete deutsche Neuauflage (3. Auflage) in Angriff genommen. Erste Kontakte zu möglichen Verlagen wurden bereits aufgenommen.
- SONNE-Relativzahlnetz
  Die sehr unzuverlässige Arbeitsweise von Georg Piehler, hatte u.a. für ein nur unregelmäßiges Erscheinen der Relativzahlen im letzten Jahr geführt. Andreas Bulling und Andreas Zunker, haben die Auswertung nun übernommen und Georgs Versäumnisse wieder aufgearbeitet. Fehlende, noch nicht mehr von Georg zur Verfügung gestellte Relativzahllisten wurden von den Beobachtern noch nachgeliefert, so daß die Jahresauswertung 1994 nun für SONNE 74 vorliegen wird. Andreas und Andreas gehören nun mit zum Redaktions-Team dazu. Resümee: Das Relativzahlnetz läuft nun wieder gut.
- SONNE-Datenblatt
  Michael Möller stellt das Datenblatt für 1994 noch fertig, und scheidet dann aus dem SONNE-Team aus. Er möchte sich leider mehr auf Kometen, Planetoiden und Meteore konzentieren. Das Datenblatt wird daher ab 1995 von Thomas K. Friedli, Redakteur der Mitteilungen der Rudolf-Wolf-Gesellschaft (und Koordinator der Sonnengruppe der SAG) herausgegeben. Ein geht Dank an Thomas und unsere schweizerischen Sonnenfreunde, in diese Bresche zu springen.
- SONNE-Tageskarten
  Gerd Schröder aus Gauting hat sich bereit erklärt, die

Tageskarten herzustellen. Er wird damit Walter Diehls Projekt, das die Finnen der URSA übernahmen, weiterführen. Viel Erfolg damit, Gerd.

- Sonnenfinsternis Mittwoch 11.08.1999
  Ein Projektteam mit Klaus Reinsch, Dietmar Staps und Ralf Koppmann wird Vorbereitungen für die Aktivitäten der VdS zu dieser Finsternis in Süddeutschland initiieren. Die Zentrallinie verläuft etwa von Saarbrücken über Stuttgart nach München. Jeder SONNE-Leser, der hier Ideen für mögliche Aktivitäten hat und mitmischen möchte, ist eingeladen sich bei Klaus oder Dietmar zu melden.
- Vision "SONNE 2000"
  Es wurde auch diskutiert, wie wir SONNE in Zukunft noch attraktiver machen können. Mehr Berichte über Neuigkeiten aus der Forschung oder neue Produkte sollten erscheinen. Die Redaktion wird versuchen etwas mehr auf die Beine zu stellen. Ich möchte aber auch die Leser appelieren, sich hier aktiv zu beteiligen. Jeder sollte mitmachen, Artikel schreiben, oder Hinweise auf Neues bringen. Wir werden zwei neue SONNE-Sparten gründen: "Tips und Tricks" / "Sie Fragen - Wir Antworten". Michael Schwab wird versuchen aus seinen Erfahrungen mit der Anfängerbetreuung zu berichten. Außerdem können Sie werte Leser Fragen aufwerfen, die wir versuchen wollen zu beantworten. Darüberhinaus planen Natalie Fischer, Michael Schwab und ich auf der nächsten SONNE-Tagung einen "Workshop für Anfänger" zu machen.
- SONNE-Tagung 1996
  Die nächste SONNE-Tagung wird von Michael Möller am Himmelfahrtswochende 16.-19.05.1996 in Violau bei Augsburg organisiert. Ich möchte alle bitten, sich diesen Termin schon einmal vorzumerken.

Hervorheben möchte ich, daß eine SONNE-Tagung nicht nur für alte Hasen, sondern insbesondere für Neueinsteiger in die Sonnenbeobachtung das ideale Forum ist, um Gleichgesinnte kennenzulernen und sich einfach 'mal "auszuquatschen". Wir freuen uns auf Ihren/Deinen Besuch. Ich möchte jedem SONNE-Leser, der sich für die Unterstützung der Arbeit des Redaktionsteams oder der Beobachtungsnetze - in welchem Bereich auch immer - interessiert, auffordern sich zu melden.
Redaktionssitzungen sind übrigens öffentlich, jeder kann daran teilnehmen.

Elmar Junker, Hannerupvænget 8, DK-7000 Fredericia

**Liebe Leser und Relativzahlenbeobachter!**
Im Editorial in SONNE 72, S. 233 hatte es einige Hinweise gegeben, daß die Relativzahlen des SONNE-Netzes auch im Ahnert - Kalender für Sternfreunde veröffentlicht werden sollen. Walter Diehl, Wetzlar, fragt dazu an, ob denn nun die definitiven Relativzahlen nicht mehr in SONNE erscheinen sollen.
Der SONNE Leser sei beruhigt: Natürlich ist und bleibt SONNE das Mitteilungsblatt, in dem Sie die Relativzahlen des SONNE-Netzes auch in Zukunft regelmäßig finden werden! Nicht umsonst wurde ja nach langer Suche *Andreas Zunker* als neuer Auswerter für die besagten Relativzahlen gefunden. Im Editorial ging es allein um die zusätzlichen Relativzahlenveröffentlichungen im Ahnert bzw. in SuW. Sollten Mißverständnisse aufgekommen sein, so bitten wir um Entschuldigung. Beachten Sie hierzu auch die Rubrik *Sonnenfleckenrelativzahlen* in diesem Heft.

# Die Sonne-Tagung vom 25. bis 28. Mai 1995 in Göttingen

Sigrid Meissen 06.06.1995

Die diesjährige 19. Sonnetagung fand im Hotel "Rennschuh" an der Peripherie Göttingens mit den Koordinaten 51°31'46"Nord und 9°53'34"Ost statt. Ausgerichtet wurde die Tagung von Klaus Reinsch, einem Göttinger Berufsastronomen, der ein vielfältiges und interessantes Programm zusammengestellt hatte.

Nach der Tagungseröffnung, am Freitag um 17:30 Uhr, folgte auch schon gleich der erste Fachvortrag, den Axel Wittmann hielt. Der Referent erläuterte die Grundlagen der Computersteuerung von Sonnenteleskopen am Observatore del Teide auf Teneriffa. Als kleine Anerkennung erhielt der Vortragende, wie alle ihm Nachfolgenden auch, ein rustikales Trinkgefäß, das auf seiner Außenfläche Zeichnungen aus dem Karzer, dem ehemaligen Universitätsgefängnis, zeigte. Nach dem gemeinsam eingenommenen Abendessen schloß sich ein reger Gedankenaustausch unter den Sonnenfreunden an, wobei manche Teilnehmer lebhaft bis tief in die Nacht hinein diskutierten.

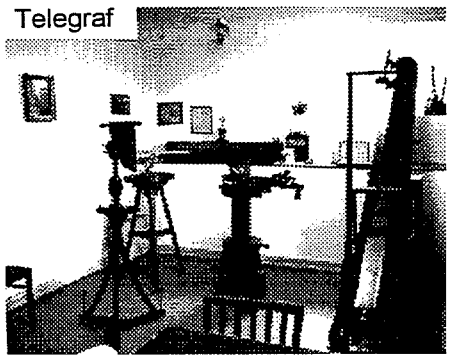
Der nächste Vormittag begann mit Beiträgen einzelner Sonnenbeobachter aus dem Amateurbereich. Andreas Zunker berichtete über das SONNE-Relativzahlnetz und verdeutlichte, wie immens wichtig eine kontinuierliche Erfassung der Sonnenflecken-Daten ist. Ferner wies er auf die Dringlichkeit des gewissenhaften Ausfüllens der entsprechenden Formblätter hin. Der aus Berlin angereiste Michael Delfs erzählte anschaulich über Erscheinungen der Sonnenoberfläche. Besondere Priorität räumte er in seinem Redebeitrag der Beobachtung von Fackeln ein. Leider war aufgrund des bedeckten Himmels keine Möglichkeit gegeben, eventuelle Sonnenaktivitäten "live" durch das Fernrohr zu betrachten. Daran anschließend zeigte Natalie Fischer unter Zuhilfenahme von mehreren Folien, die mit einem Overhead-Bildwerfer auf einer Leinwand sichtbar wurden, wie man die Position eines beobachteten Sonnenfleckes auf ein sonnenbezogenes Koordinatensystem festlegen kann. Nach einer kurzen Kaffeepause begrüßten wir in Hans Ulrich Keller einen Gast aus der Schweiz, der mit uns auf das Minimum des 22sten Sonnenfleckenzyklusses wartet. Er versuchte anhand verschiedener Merkmale, wie den Waldmeierschen Gesetzen und Normalkurven den Zeitpunkt für das anstehende Aktivitätsminimum näher zu bestimmen. Des weiteren stellte er einen Vergleich zwischen den Relativzahlen (R) und den Fleckenzahlen mit bloßem Auge (A) vor. Gegen zwölf Uhr schloß sich der zweite Fachvortrag an, den Gudrun Wolfschmidt aus München referierte. Die Vortragende erzählte lebendig aus der Geschichte der beiden Zentren für Sonnenphysik in Göttingen und Freiburg während des zweiten Weltkrieges. Die Göttinger Astronomen Otto Heckmann und Karl-Otto Kiepenheuer standen im Mittelpunkt dieses geschichtlichen Abrisses. Die beiden Wissenschaftler schlugen vor, zur Vorhersage von Funkstörungen unter Hinweis auf die beträchtliche Bedeutung im Hinblick

auf die Kriegsaktivitäten, ein Netz von Sonnenobservatorien zu errichten. Diese wurden dann auch im Verlaufe des Krieges erbaut, zunächst in Göttingen, dann mit Freiburg als Zentrum. Die hier gewonnenen Ergebnisse wurden in der wissenschaftlichen Welt geschätzt. Glücklicherweise blieben die Wünsche der Militärs unerfüllt, die auf eine Funkstörungsvorhersage gehofft hatten. Die Mittagspause gab willkommenen Anlaß über das am Vormittag Gehörte miteinander zu debattieren. Um Punkt 14:30 Uhr unternahmen wir mit dem Bus einen Ausflug zur Göttinger Sternwarte. Auf der Freitreppe vor dem symmetrisch angelegten klassizistischen Hauptgebäude der Sternwarte wurde das obligatorische Erinnerungsfoto aufgenommen. Danach schloß sich ein Vortrag von Hans-Heinrich Voigt an, der amüsant über die große Vergangenheit des von uns aufgesuchten Gebäudes zu berichten wußte. Die hohen Wände des Hörsaales zierte zur Linken ein großdimensionierter Mauerquadrant und zur Rechten blickten der berühmte Mathematiker Carl Friedrich Gauß und sein nicht minder bekannter Kollege Wilhelm Weber aus goldfarbenen Bilderrahmen auf uns Nachgeborene herab. Ein wohlgeratener Sprößling der fruchtbaren Zusammenarbeit zwischen den beiden Gelehrten war der erste elektromagnetische Telegraph zwischen der Göttinger Sternwarte und dem physikalischen Kabinett, der dem Zwecke der schnelleren Übermittlung von Nachrichten diente. Nach dieser Einführung betraten wir die angrenzende Werkstatt, wo wir den im Bau befindlichen Spektrographen für das acht Meter Teleskop der ESO für das VLT besichtigten. Anschließend betraten wir wieder das Hauptgebäude. Über dessen Rotunde, in der zu diesem Zeitpunkt eine ehemalige Deckenbemalung wieder freigelegt wurde, erhob sich die stattliche Teleskopkuppel. Zuerst gelangten wir in den Bibliothekssaal, von wo wir über eine enge, hölzerne Wendeltreppe in den darüberliegenden Raum gelangten, in dem historische Instrumente aufgestellt standen, unter anderem der Gaußsche Telegraph. Durch ein altmodisches Treppenhaus erreichten wir die Kuppel, in dem sich ein Refraktor der Firma Repsold befand. Mittels einer nicht mehr funktionsfähigen fahrbaren Beobachtertribüne aus Holz konnte der Astronom bei geöffneter Kuppel die Schönheiten des gestirnten Himmels betrachten. Danach ging es mit dem Bus zurück zum Hotel, wo wir uns mit heißem Kaffee und Gebäck für den nächsten anstehenden Fachvortrag stärkten. Eberhard Wiehr, Göttinger Astronom, entführte uns sehr anschaulich in die Welt der Flecken, Fackeln und Protuberanzen. Er verstand es vortrefflich seine Zuhörerschaft mit den Sonnenaktivitäten vertraut zu machen und die physikalischen Interpretationen aufzuzeigen, die sich hinter den vielfältigen Erscheinungen verbergen. Nach dem der eloquente Wissenschaftler noch viele Fragen der interessierten Sonnenbeobachter beantwortet hatte, schloß sich ein warmes Abendessen an. Der Rest des Abends stand im Zeichen des kommutativen Austausches zwischen den Teilnehmern.

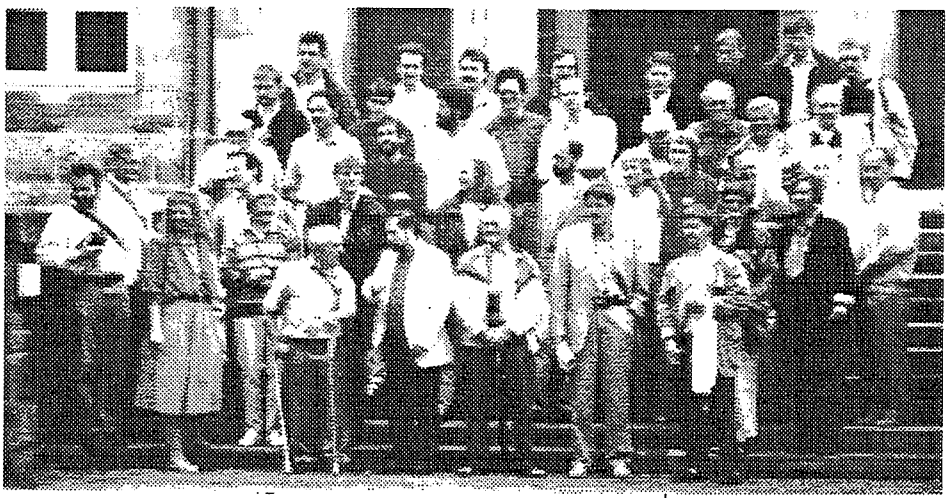
Der Samstagvormittag begann mit einem Beitrag von Hubert Joppich aus Hessisch Oldendorf. Anhand zahlreicher Dias zeigte er die Erstellung seiner Sternwarte und informierte über deren Standortwahl, Material und Bau etc. Ferner wies er auf die geeignete Ausrüstung und eventuelle Betätigungsfelder eines Amateurastronomen hin. Einen visuellen Leckerbissen stellte die Vorführung von Sonnenfotografien dar, die Wolfgang Lille aus Stade im Jahre 1994 mit seinem 12 Zoll Chromaten von seinem Garten aus aufgenommen hatte. Er klagte über zumeist unzureichendes Seeing in dem heißen Sommer des vergangenen Jahres, das die fotografischen Ergebnisse seiner Bemühungen schmälerte. Alles in allem war seine Darbietung, wie stets auf solchen Tagungen, ein Augenschmaus und ließ das Herz des Sternenfreundes höherschlagen. Michael Köhl aus Amöneburg weckte unser Interesse an Untersuchungen bezüglich der Sonnengranulation. Anhand von Amateur-Beobachtungsmaterial führte er quantitative Untersuchungen der Sonnenoberflächenerscheinungen durch. Als erstes bestimmte der Vortragende den physikalischen Aufbau der Photosphäre mittels Messung der Mitte-Rand-Verdunkelung. Zum Zweiten untersuchte er hoch aufgelöste Fotografien von Sonnengranulationen im Hinblick auf die auftretenden Größenstrukturen dieser Aktivitäten. Über die Analyse der Fouriertransformierten kann man dann statistische Aussagen über die Häufigkeit der auftretenden Größenstrukturen auf dem Foto machen. Das Pettiszahlnetz und seine bisherigen Ergebnisse unterbreitete uns Siegfried Gonzi aus St. Paul. Er untergliederte seinen Vortrag in mehrere Punkte, z. B. Was ist die Pettiszahl, wie wird sie bestimmt und ausgewertet?, und ist es überhaupt sinnvoll, diese Zahl festzulegen. Besonders hervorzuheben ist die schriftliche Zusammenfassung seines Vortrags, die jedem Interessierten als Kopie zur Verfügung stand. Der nachfolgende Nachmittag blieb einem Ausflug auf den Hainberg (345 Meter) vorbehalten, wo wir den Sonnenturm und den dort befindlichen Astrographen in Augenschein nahmen. Hierzu hatte uns Eberhard Wiehr schon einen Tag zuvor Dias vorgeführt, die uns auf unseren Besuch vorbereiten sollten. Bevor wir den Astrographen unter seiner Kuppel betrachten konnten, mußten die Teilnehmer noch ein Stück Waldweg bewältigen, der vom zuvor niedergegangenen Regen verschlammt war. Mit entsprechend verschmutztem Schuhwerk, das wir vergeblich an einer bereitliegenden Fußmatte zu säubern suchten, betraten wir die Halle mit dem 1930 aufgestellten Zeiss-Astrographen. Das Gerät verfügt über eine Öffnung von 34 cm, einer Brennweite von 4,13 m und über ein 25 cm langes Leitrohr. Auf derselben Montierung wurde im Jahr 1937 ein Schmidtspiegel angebracht mit den Maßen: Durchmesser 50 cm, Öffnung 36 cm und einer Brennweite von zwei Meter. Weiter führte uns der Weg über einen frühlingsgrün bewaldeten Weg hin zum Sonnenturmteleskop. Vor seiner Tür mußte ein Teil der Gruppe eine Weile verharren, weil die zu besichtigenden Räumlichkeiten sehr eng waren. Wir konnten daher nur in kleiner Personenzahl eingelassen werden. Etwas verfroren betraten wir nach einer längeren Wartezeit das Gebäude. Bevor wir über mehrere Treppen den weißgestrichenen Raum der Kuppel betraten, mußten wir uns, wie vor dem Betreten einer Moschee, unserer Schuhe entledigen, um keinen unnötigen Schmutz hineinzutragen. Das 1942-1944 errichtete Turmteleskop mit seinem 65cm Coelostaten verfügte ursprüng-

lich über eine Cassegrain-Optik, die 1987 durch ein Gregory-System mit einer Öffnung von 50cm und einer Brennweite von 25m ersetzt wurde. Das tragende Turmgerüst auf eigenem Fundament besteht übrigens aus Kiefernholz, das sehr schwingungsdämpfend ist. Eine Etage tiefer befand sich das Spektroskop mit einem Littrow-Gitter. Die optische Bank ist ebenfalls auf eigenem Fundament mehrere Meter tief im darunterliegenden Felsen verankert. Am späteren Nachmittag weihte uns Claus-Rüdiger de Boer in die abstrakten Geheimnisse der Speckle-Interferometrie ein. Bekanntlich ist der störende Einfluß der Erdatmosphäre ein großes Hindernis für den beobachtenden Astronomen. Das ungeliebte Seeing läßt sich heute mit Hilfe schnellrechnender Computer umgehen, so daß sich

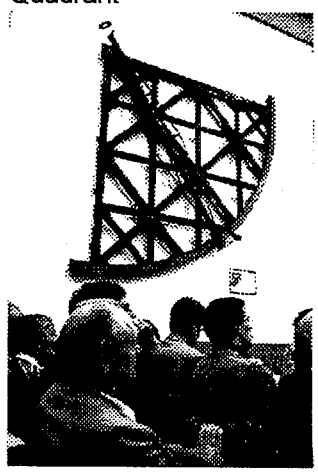
Telegraf



Die Tagungungsteilnehmer in Göttingen



Quadrant



Bilder der Sonnenoberfläche nahezu beugungsbegrenzt auflösen lassen. Herr de Boer erläuterte uns kurz die angewandten Methoden unter Hinzunahme des theoretischen Rüstzeuges der Mathematik und illustrierte das Gesagte mit entsprechender Bildinformation. Abschließend führte er uns einige aktuelle Ergebnisse von derart gewonnenen Aufnahmen vor. Trotz der gerade vollbrachten geistigen Anstrengung, die vielleicht noch dem einen oder anderen schwer im Magen lag, ließen wir uns das nachfolgende Abendessen gut schmecken. Im weiteren Verlaufe des Abends wurden Dias auf die Leinwand projiziert, die die totale Sonnenfinsternis am 3. November 1994 in Südamerika zum Inhalt hatten. Eine Gruppe junger Astronomen aus Göttingen hatte sich der freiwilligen Strapaze unterzogen, einen fünftausend Meter hohen Vulkan zu ersteigen. Sie harrten auf seinem schneebedeckten Gipfel bei minus 18 Grad aus, um das Himmelsereignis zu beobachten. Sie präsentierten uns phantastische Fotos, die mich besonders ergriffen, weil ich die Totalität selbst vor Ort mit eigenen Augen betrachten durfte.

Am Sonntagmorgen standen die letzten Amateurbeiträge auf dem Tagungsprogramm. Aus München angereist war Siegfried Schiemenz, der sich fragte, ob es Zusammenhänge zwischen Sonnenflecken und heliozentrischen Mehrfachkonjunktionen gibt. Daran schloß sich Jens Focke aus Leonberg an, der über die Genauigkeit von Vorhersagen bezüglich der Totalitätsdauer am Beispiel der Sonnenfinsternis in Mexiko vom 11. Juli 1991 referierte. Er war der Meinung, daß die genaue Dauer der Totalität vom Mondrandprofil abhängt und dieser Tatbestand soll zu Abweichungen führen zwischen vorhergesagter und tatsächlicher Finsternisdauer. Als nächstes berichtete Winfried Heinrich aus Chemnitz über seine intensiven Beobachtungen unseres Zentralgestirnes und wie es zum Anfertigen seiner Sonnenbilder auch bei schlechten Wetterverhältnissen kam. Er schaffte die immense Fleißarbeit, sage und schreibe an dreihunderteinundzwanzig Tagen eines Jahres Zeichnungen von unserer Sonne anzufertigen. Den letzten Beitrag mit dem Titel "Jahresberichte der VdS-Fachgruppe Sonne in Ahnerts Kalender für Sternfreunde" bestritt Peter Völker aus Berlin. Zum Ausklang zeigte Letztgenannter den unter seiner Leitung entstandenen Videofilm: "Nachbarn im All - Leben im Sonnensystem", der insbesondere den Kindern und Jugendlichen einige Probleme und Erfolge der Astronomie und Raumfahrt verständlich machen soll.

Zum Abschluß meiner kurzen Rückschau gilt unser besonderes Lob und zugleich herzliches Dankeschön dem Tagungsleiter, Klaus Reinsch, der für ein geglücktes und harmonisches Gelingen der 19. Sonnetagung Sorge trug. Schon jetzt freue ich mich auf ein Wiedersehen in Violau, wo die nächste Sonne-Tagung stattfinden wird.

Sigrid Meissen, Schwalbenweg 7, 51597 Morsbach

# Leuchtkraftschwankungen der Sonne

Hugo Stetter

25.3.1995

Abstract: The annual mean values of areas of sunspots and photospherical faculae for 1986 (minimum) and 1989 (maximum) are compared. With the law of Stephan - Boltzmann their influence on the luminosity of the sun is computed.

AAA-Section: 06.01.2 Keyword: sun activity

Messungen des Solar - Maximum - Mission Satelliten haben ergeben, daß die mittlere Strahlungsleistung der Sonne während des Maximums in 1981 1,3681 W/m$^2$ gegen 1,3670 W/m$^2$ im Minimum 1986 betrug. Das entspricht einer Differenz von 0,8 Promille. Die Leuchtkraftschwankungen sind gut mit dem Verlauf der Ereignisse in der Photosphäre, z. B. den Sonnenflecken, korrelliert. Trotzdem konnte bei der wissenschaftlichen Auswertung der Ergebnisse kein voll befriedigender Zusammenhang zwischen Leuchtkraftschwankungen und dem Zyklus in der Photosphäre gefunden werden. Es werden zusätzliche Einwirkungen vermutet. Möglicherweise lassen sich Änderungen der Leuchtkraft auf veränderte Wege im Strahlungstransport zu verschiedenen Zeiten des Sonnenzyklus zurückführen. An das hier auszugsweise aus SuW.28, 278 (5/1989) (1) Wiedergegebene möchte ich nachstehende Betrachtungen anschliessen:

Maxima und Minima der Flecken und der photosphärischen Fackeln verlaufen synchron (2). Die Effektivtemperatur $T_{eff}$ der Flecken ist niedriger, die der photosphärischen Fackeln höher als die der Photosphäre. Die Fläche der Flecken ist wesentlich geriger als die der Fakkeln.

Für 1986 (Minimum) und 1989 (Maximum) stelle ich jeweils Jahresdurchschnitte der durch unterschiedliche $T_{eff}$ und Flächen von Flecken und Fackeln verursachten Leuchtkraftänderungen gegenüber. Es werden eigene Beobachtungsergebnisse verwendet. Für ihre quantitative Auswertung gehe ich von folgenden Voraussetzungen aus:

Es werden nur Vorgänge der "ruhigen Sonne" berücksichtigt, keine Flares usw.

Die Sonne wird - in Annäherung - als schwarzer Strahler angesehen. Ihre Leuchtkraft ist proportional der 4. Potenz der über alle Wellenlängen gemessenen Effektivtemperatur $T_{eff}$

(A) $L \simeq T_{eff}^4$ (Stephan-Boltzmann-Gesetz)

Für einen schwarzen Strahler gilt das Lambert'sche Gesetz: Jedes Flächenelement sendet in einem bestimmten Raumwinkel einen Energiestrom, der zum Kosinus des Winkels zwischen Strahlrichtung und Flächennormale proportional ist:

$L_\vartheta = L_0 \cos\vartheta$

Da aber auch das Flächenelement A dem Beobachter nur in der Größe $A' = A\cos\vartheta$ erscheint, ist für diesen die Flächenhelligkeit

(B) $\frac{L_\vartheta}{A'} = \frac{L_0}{A}$ (3)

(C) $T_{eff\ Umbra} = 3700$ K unabhängig von Umbragröße (4)

(D) $T_{eff\ Penumbra} = 5500$ K (

(E) $T_{eff\ Photosphäre} = 5785$ K ( (5)

(F) $T_{eff\ Fackeln} = 5900$ K (6)

(G) Ø - Anteil der Umbra an der Gesamtfleckenfläche ca. 17 % (4)

Ermittlung der Fackelfläche in der Hauptzone zwischen 50° N und 50° S:
Wegen der Sichtbarkeitsverhältnisse für photosphärische Fackeln werden zunächst nur die mit einem heliozentrischen Winkel $\theta \geq 50°$ berücksichtigt (schraffierter Bereich) und dann auf die ganze Hauptzone hochgerechnet.

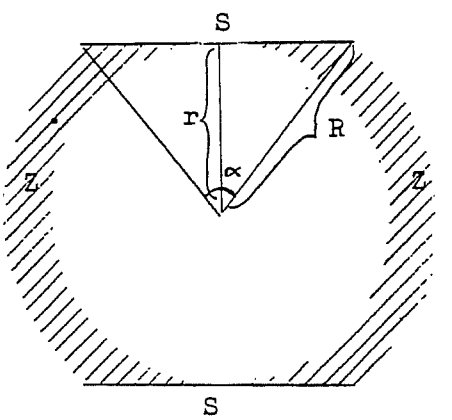



Abb. 1

Für die Fläche der schraffierten Zone erhalten wir

$Z = H - r^2\pi = 2{,}73\ R^2 - (0{,}766R)^2\pi$

$Z = 0{,}8867\ R^2$ und

$Z/H = 0{,}8867/2{,}73 \approx 0{,}325$,

d.h. die in der schraffierten Zone beobachteten Fackelflächen müssen mit drei multipliziert werden, damit die gesamte Hauptzone berücksichtigt wird.

Unter Fackelflächen werden hier die Flächensummen der Fackeladern verstanden. Sie wurden im Projektionsverfahren mit Vergleichsschablonen ermittelt; die Flächen der Flecken ebenso. (8)
Da in heliographischen Breiten $> |50^\circ|$ keine flächenmäßig bedeutende Fackeltätigkeit beobachtet wird, können wir uns auf die Hauptzone beschränken.

Die Fläche S eines Kreissegments beträgt

$$S = \frac{R^2}{2}\left(\frac{\pi\alpha^\circ}{180} - \sin\alpha\right) \qquad (7)$$

für $\theta = 50^\circ$ ergibt sich $\frac{\alpha}{2} = 40^\circ$ und

$$S = \frac{R^2}{2}(1{,}3963 - 0{,}9848)$$

$$S = \frac{R^2}{2} \times 0{,}4115$$

Die Fläche der gesamten Hauptzone H wird

$$H = R^2\pi - 2S = R^2(\pi - 0{,}4115) \approx R^2 \times 2{,}73$$

Für $\theta = 50^\circ$ ergibt sich $r/R = \sin 50^\circ$ und

$$r = 0{,}766\ R$$

Wertung

a) Mit Rücksicht auf die begrenzte Genauigkeit meiner Beobachtungsdaten ist das Rechenergebnis mit den Messungen von Solar Max größenordnungsmäßig verträglich.

b) Der Beitrag der photosphärischen Fakkeln zu Leuchtkraftschwankungen ist wesentlich größer als der von Flecken. Fackelbeobachtung verdient offenbar mehr Beachtung als ihr derzeit gewidmet wird.

c) In Übereinstimmung mit dem am Anfang aus SuW angeführten Zitat kann gesagt werden: Fackeln und Flecken verursachen Leuchtkraftschwankungen. Wie hoch ihr Anteil an diesem Gesamtgeschehen ist, bedarf noch weiterer Klärung.

In die folgenden Rechnungen gehen nur temperatur- und flächenbedingte Leuchtkraftunterschiede ein. Als Vergleichsgröße dient ein Wert für die flecken- und fackelfreie Photosphäre mit der Hemisphärenfläche 1 nach (A) und (E):

$L_{ph} = 5{,}785^4 \times 10^{12}$ oder (H) $L_{ph} = 1{,}12 \times 10^{15}$

| | 1986 | 1989 |
|---|---|---|
| Fackelflächen $A_{Fa}/d$ | $1356 \times 10^{-6}$ d. H. (15o Beob. Tg.) | $10016 \times 10^{-6}$ d. H. (158 Beob. Tg.) |
| hochgerechnet auf die ganze Hauptzone ca. | $4100 \times 10^{-6}$ d. H. | $30000 \times 10^{-6}$ d. H. |
| Leuchtkraftüberschuß gegen Photosphäre $A_{Fa} \times (T_{effFa}^4 - T_{effPh}^4)$ | $4{,}1 \times 10^{-3} \times 10^{12}(5{,}9^4 - 5{,}785^4)$<br>$4{,}1 \times 10^9 \times 91{,}75$<br>$3{,}76 \times 10^{11}$ | $3 \times 10^{-2} \times 10^{12} \times 91{,}75$<br>$2{,}75 \times 10^{12}$ |
| Fleckenflächen $A_{Fl}/d$ | $64 \times 10^{-6}$ d. H. | $1084 \times 10^{-6}$ d. H. |
| davon Umbren $A_{Um}$ ) nach | $11 \times 10^{-6}$ d. H. | $184 \times 10^{-6}$ d. H. |
| Penumbren $A_{Pen}$ ) (G) | $53 \times 10^{-6}$ d. H. | $900 \times 10^{-6}$ d. H. |
| Leuchtkrafteinbuße gegen Photosphäre $A_{Um} \times (T_{effUm}^4 - T_{effPh}^4)$ | $1{,}1 \times 10^{-5} \times 10^{12}(3{,}7^4 - 5{,}785^4)$<br>$1{,}1 \times 10^7 \times (-932)$<br>$-1{,}03 \times 10^{10}$ | $1{,}84 \times 10^{-4} \times 10^{12}(-932)$<br>$-1{,}71 \times 10^{11}$ |
| $A_{Pen} \times (T_{effPen}^4 - T_{effPh}^4)$ | $5{,}3 \times 10^{-5} \times 10^{12}(5{,}5^4 - 5{,}785^4)$<br>$5{,}3 \times 10^{-7} \times (-205)$<br>$-1{,}09 \times 10^{10}$ | $9 \times 10^{-4} \times 10^{12}(-205)$<br>$9 \times 10^8(-205)$<br>$-1{,}85 \times 10^{11}$ |
| Leuchtkrafteinbuße durch Flecken gesamt gegen Photosphäre | $-2{,}12 \times 10^{10}$ bzw.<br>$-0{,}21 \times 10^{11}$ | $-3{,}56 \times 10^{11}$ bzw.<br>$-0{,}36 \times 10^{12}$ |
| Leuchtkraftüberschuß Fackeln | $3{,}76 \times 10^{11}$ | $2{,}75 \times 10^{12}$ |
| Leuchtkraftbilanz (J) | $3{,}55 \times 10^{11}$ | $2{,}39 \times 10^{12}$ |
| Verhältnis zur Photosphäre $\frac{(J)}{(H)}$ | $\frac{3{,}55 \times 10^{11}}{1{,}12 \times 10^{15}} = 3{,}17 \times 10^{-4}$ bzw. ca. 0,32 Promille | $\frac{2{,}39 \times 10^{12}}{1{,}12 \times 10^{15}} = 2{,}13 \times 10^{-3}$ bzw. ca. 2,13 Promille |
| Differenz der Leuchtkraft zwischen Maximum 1989 und Minimum 1986 | ca. 1,8 Promille | |

Literatur:
(1) Johannsmann, D., 1989, SuW 5/1989, S. 278, Langfristige Leuchtkraftschwankungen der Sonne
(2) Stetter, H. 1992, Statistische Gesetzmäßigkeiten photosphärischer Fackeln, SONNE 16, Nr. 61, S. 10ff.
(3) Gondolatsch, Groschopf, Zimmermann, 1985, Astronomie I, S.195, Verl. Klett, Stuttgart.
(4) Bruzek, Durrant, 1977, Illustrated Glossary for Solar und Terrestrial Physics, S. 76, D. Reidel Publish. Comp. Dordrecht.
(5) Bray, Loughhead, Sunspots, S. 153, Verl. Chapman and Hall, London.
(6) Scheffler, Elsässer 1974, Physik der Sterne und der Sonne, S.220, B. I. Wissenschaftsverlag Mannheim
(7) Bartsch, H.J. Taschenbuch mathematischer Formeln, S. 191. 1994 Fachbuchverlag Leipzig - Köln
(8) Roth, G. D. Handbuch für Sternfreunde 1989, Bd. 2, S. 28/29.

Hugo Stetter August Schmidt Ring 40
45711 Datteln

---

# Sonnenbeobachtung mit kleinem Fernrohr

Manfred Holl 30.07.94

Abstract: "I only have a small telescope and I can't observe many objects at the sky and specially the sun". This is a widespread opinion of many beginners. The possibillities to watch the sun with small scopes are discussed. Some expert observers should be think about their own beginnings and not say: "You need an big telescope when you will observe sunspots and faculae at the surface of the sun, the photosphere!"

AAA-Section: 03.20.9 Keyword: Telescopes

"Ich habe nur ein kleines Fernrohr, damit kann man ja nichts sinnvolles anfangen, sondern nur Spazierengucken!" Diese oder ähnliche Ansichten sind leider weit verbreitet und werden manchmal auch durch langjährige und erfahrene Beobachter noch unterstützt. Mit Unverständnis mußte ich vor einiger Zeit feststellen, wie ein "alter Hase" einem "jungen Hasen" klarzumachen versuchte, daß die Anschaffung eines 80mm Refraktors nichts bringe, sondern man mindestens ein 100mm Fluorit sein eigen nennen müsse, um sinnvoll die Sonne im Weißlicht zu beobachten! Solche Äußerungen sind mehr als schädlich und schrecken so manchen potentiellen Interessenten mit schmalem Geldbeutel ab, sich ein Fernrohr zu kaufen und damit die "Wunder des Weltalls" und die "lebendigen, bisweilen feinstrukturierten Erscheinungen der Sonnenoberfläche" zu erschließen. Jeder, der einen astronomischen Beginner in dieser Form berät, sollte sich an seine eigene Nase fassen und fragen, wie er denn einmal begonnen hat.

Durch die relative Nähe der Erde zur Sonne sind die Beobachter in die glückliche Lage versetzt, einen normalen Hauptreihenstern im Detail beobachten zu können und für Amateursonnenbeobachter bedeutet dies, daß schon kleine Fernrohre und Feldstecher genügen, um damit die auffälligen Sonnenflecken und am Rand die Sonnenfackeln zu erfassen.

Für meine eigenen Sonnenbeobachtungen, die insgesamt acht Programme umfassen, setze ich vorwiegend das Vixen Multi 80 S mit 400mm Brennweite und 80mm Öffnung ein, aber auch meinen 60mm Refraktor, und habe es mit dem kleinen Instrument sogar zum Bezugsbeobachter gebracht, was als bestes Beispiel für die Einsatzmöglichkeiten solcher Fernrohre gelten dürfte. Nun ist Fernrohr nicht gleich Fernrohr und es kommt, gerade bei Kleingeräten, sehr auf die Qualität an. So Überschwemmen seit einiger Zeit "Russentonnen" in diversen Ausführungen den Astromarkt. Von einigen Beobachtern enthusiastisch als Zweitgeräte gepriesen, haben sie bei vielen Beginnern den Eindruck entstehen lassen, daß man hier für wenig Geld ein Beobachtungsinstrument mit großer Öffnung bekommt. Die Enttäuschungen waren dann regelmäßig groß, wenn man sieht, daß man eigentlich gar nicht viel sieht. Die optische Qualität ist in der Regel miserabel, zumal sie nicht als Fernrohr, sondern als Teleobjektiv konstruiert wurden, und da sind die Anforderungen an die Optik nun einmal nicht so hoch wie an ein reines Beobachtungsgerät. Außerdem weisen viele "Russentonnen" auch noch Temperaturgänge auf, die ein Fokussieren erschweren oder gar unmöglich machen. So mancher Käufer dieser Maksutovs hat sich mittlerweile enttäuscht von der Astronomie abgewandt (weil er sich kein großes Instrument leisten kann) oder sich doch zum Kauf eines richtigen Fernrohres durchgerungen. Auffällig ist auch, daß in der letzten Zeit im privaten Anzeigenteil von Sterne und Weltraum häufig "Russentonnen" zum Verkauf angeboten, aber kaum ein "Multi 80 S". Dies soll nun keine einseitige Werbung für ein bestimmtes Instrument sein, es gibt auch andere kleine Fernrohre von guter Qualität, meine persönlichen Erfahrungen beziehen sich jedoch nur auf das eine.

Ein nicht zu unterschätzender Faktor bei Miniscopes ist der "innere Schweinehund". Ein kleines Fernrohr ist nach wenigen Minuten aufgebaut, und man ist meist flexibler in der Wahl seines Beobachtungsortes, während ein größeres doch mehr Aufwand erfordert. So ist denn auch mein Multi zum Hauptinstrument geworden, da ich hier schnell verschiedene Plätze auf dem Dachboden oder einen Tisch auf dem nahegelegenen Spielplatz aufsuchen kann.

Jeder, der zu Hause ein kleines Fernrohr in der Ecke verstauben läßt, sollte es einmal herauskramen und, unter Berücksichtigung der üblichen Vorsichtsmaßnahmen, auf die Sonne richten, er wird überrascht sein...

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

# Mit Argusaugen in die SONNE

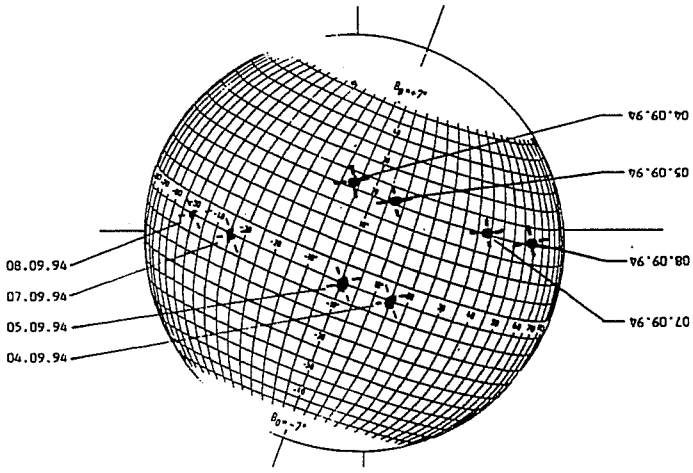
Ivan Glitsch

Januar 1995

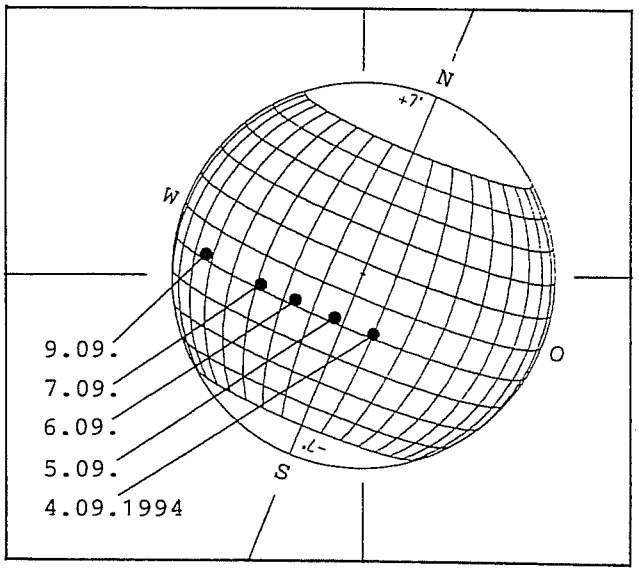
In SONNE 71, S. 204 bedauert Walter Diehl mit Recht die gänzliche Einstellung der SONNE-Tageskarten seit Januar 1994. Schon im Datenblatt 1990 wurden sie durch meine kleinen H-alpha Tageskarten ersetzt, die leider grosse Lücken aufweisen, was durch Einmann-Beobachtungen unvermeidbar ist. Ein H-alpha Beobachternetz gibt es meines Wissens leider nicht. So vermisse auch ich eine vollständige bildliche Jahresübersicht der Sonnenflecken-Wanderung. Sie kann nämlich dem Sonnenfreund der gelegentlich Sonnenflecken fotografiert oder zeichnet zur Lokalisation seiner Bilder sehr dienlich sein. Auch für den Anfänger kann die jährliche Übersicht der Sonnenaktivität in Bildern reizvoller sein als das Suchen der mühsam zusammengezählten "Erbsen" (!!) in den Tabellen, wie ein Kritiker im Leserbrief (SONNE 70) schreibt. Oder dann als Anregung, eben doch in diesen Tabellen Genaueres herauszupicken.

Somit habe ich wieder einmal einen Grund, die gezeichnete Sonnen-Netzschablone in SONNE 71, S. 206 unter die Lupe zu nehmen. Die richtige Orientierung festzustellen scheint das Schwierigste bei den gezeichneten Bilder der Sonne, sowie auch bei Fotos, zu sein. Herr Wolfgang Greulich hat die Position des grossen Sonnenfleckes, den er im September 94 am Okular detailliert zeichnete, separat auf das heliografische Gradnetz markiert, was zu einer sehr instruktiven Veranschaulichung der Sonnendrehung und der Lage des Fleckens während der Beobachtungsperiode festhalten soll. Beim Vergleich mit meinen Zeichnungen an jenen Tagen ist mir aufgefallen, dass die Netzschablone verkehrt benutzt wurde. Beiliegende Abbildung soll die richtige Sachlage anhand meiner Aufzeichnungen darlegen. Der Hauptfleck dieser G-Gruppe wanderte nämlich auf der Südhalbkugel auf ca. -8°. Auf dem Projektionsschirm ist Norden oben, Westen links, also ist die Folge der Positionen richtig eingezeichnet, der Mittelpunkt der Sonnenscheibe hat aber im September die heliografische Breite von +7°. Bei den Detailzeichnungen des grossen Fleckes konnte ich im Vergleich mit meinen Zeichnungen auch hier eine unrichtige Lagebestimmung erkennen. Da die Zeichnungen seitenverkehrt sind, wurde sicher mit einem Zenit-Prisma beobachtet, wie es der Autor übrigens auch vermerkt.

Im Heft "SONNE, Einführung in die Sonnenbeobachtung", sowie in deren zweiten, verbesserten Auflage in Abb. 10, Orientierung des Sonnenbildes während der Beobachtung, wird nebst der Lage von blossem Auge und derjenigen des Projektionschirmes nur jene im astronomischen Fernrohr gezeigt. Im astronomischen Fernrohr ist das Sonnenbild, wie richtig angegeben, nur auf dem Kopf gestellt zu sehen, Norden unten, Osten rechts, also nicht seitenverkehrt. Beim Beobachten mit zusätzlichem Zenit-Spiegel, eine unabdingbare, jedenfalls bequeme Sichthilfe, wenn man Kopfverrenkungen bei hohem Sonnenstand vermeiden möchte (in Abb. 10 fehlend), ist die Orientierungslage nur seitenverkehrt, also Norden oben, Osten aber rechts. Bei den Detailzeichnungen also ist Osten richtig gezeichnet, nur Norden sollte unten stehen. Ich hoffe, dass meine Erklärungen zu diesen verzwickten Lagebestimmungen genügend verständlich sind, hoffe aber auch, dass in der dritten Auflage von "SONNE, Einführung in die Sonnenbeobachtung" diese genau so wichtige Orientierungshilfe zusätzlich angegeben wird, um dem Amateur zweckdienlich zu sein.




Korrigierte und falsche Positionen der von Wolfgang Greulich beobachteten Flecken




Beobachtete Fleckenpositionen von Ivan Glitsch

Ivan Glitsch, Türliacker 14 CH-8304 Wallisellen

# Die Korona im Computer

Ernst Lankeit

15.3.1995

Abstract: A lot of waves is propagating in the solar corona, the evidence of which can be detected by radioastronomical methods. For getting a deeper understanding of these waveforms, the equations describing cold and warm plasma models are solved. The results in form of dispersion relation, phase velocity, group velocity and the index of refraction can be plotted by use of a TURBO PASCAL program.

AAA-Section: 06.18.1 Keyword: radio radiation

Die gegenwärtige geringe Aktivität der Sonne verringert die Beobachtungsmöglichkeiten auch des Beobachters im Radiobereich - sofern man sich für solare Bursts interessiert. Diese Gelegenheit habe ich genutzt, etwas den mehr theoretischen Hintergrund des Hobbys zu betrachten.
Im Plasma der Sonnenkorona ist eine Fülle von Wellenformen ausbreitungsfähig, deren Beschreibung in der (nicht für den Amateur gedachten!) Literatur die Verwirrung komplettiert.
Das Verständnis dieser Wellenformen wird noch erschwert durch ihre Abhängigkeit von verschiedenen Parametern wie Temperatur, Magnetfeld, Teilchendichte usw. Also wurde forsch entschieden, alte Kenntnisse der Vektoranalysis und Tensorrechnung wieder aufzuwärmen und einfache Plasmamodelle anhand von grundsätzlich in der Literatur vorgegebenen Rechengängen durchzurechnen. Was zunächst als Beschäftigung für ein verlängertes Wochenende gedacht war, weitete sich schließlich zu einem gelegentlich nervigen Unternehmen aus, das incl. Programmierung 12 Monate währte.
Das Ergebnis sei kurz vorgestellt:

Es wurden die Wellentypen für 3 Plasmamodelle berechnet:

- **kaltes Plasma**, in dem Ionen und Elektronen keine thermische Eigenbewegung aufweisen,
- **warmes Plasma** mit thermisch bewegten Elektronen aber kalten Ionen und
- **warmes Plasma** mit thermischer Bewegung von Ionen und Elektronen.

Die thermische Bewegung der Teilchen wird nur in Form eines Druckterms in der Bewegungsgleichung berücksichtigt, nicht mit einer Verteilungsfunktion f(x,v,t); dazu siehe das "kinetische Modell" in BENZ (1993).

Verwendet wurden die

- **MAXWELL'** schen Gleichungen, die die Wirkung der elektromagnetischen Felder beschreiben, eine dem Modell angepaßte
- **Bewegungsgleichung**, die die Kraftwirkung auf die Teilchen (Elektronen und Protonen) beschreibt, die
- **Kontinuitätsgleichung** zur Beschreibung des Erhalts der Teilchenzahl im Phasenraum (also keine Ionisation und Rekombination) und - im Fall des warmen Plasmas - die
- **Zustandsgleichung** für ideales Gas bei adiabatischer Zustandsänderung.

(Näheres siehe in der angegebenen Literatur)
Nach dem in BITTENCOURT (1986) grundsätzlich angegebenen Rechenverfahren wird mit dem o.a. Formelapparat die **Dispersionsrelation** hergeleitet, die für jeden Wellentyp den Zusammenhang zwischen Wellenzahl k bzw. Wellenlänge und Frequenz $\omega$ beschreibt. Dieses Verfahren ist anschaulicher als die m.E. schwierigere Herleitung des Dielektrizitätstensors (s. z.B. BENZ 1993, AL'PERT 1983). Die Lösung der abschließenden Determinante des in eine vergleichsweise einfache Tensorgleichung umgeformten Gleichungssystems artete in Knochenarbeit aus, die schließlich zu Gleichungen 5. Grades in $\omega^2$ führte. Da diese als Radikal nicht lösbar sind, erfolgt die Lösung numerisch mit dem Verfahren nach MUELLER (s. ENGELN-MÜLLGES 1991).

Aus der Dispersionsrelation werden hergeleitet:
:

**Phasengeschwindigkeit** $v_\varphi = \omega / k$
**Gruppengeschwindigkeit** $v_g = \partial\omega / \partial k$
**Brechungsindex** $N = c_0 / v_\varphi$

Die Rechnung berücksichtigt folgende Randbedingungen:

- kleine Störungen, linearisierte Ansätze,
- reines Wasserstoffgas,
- Korona vollständig ionisiert
- Elektronentemperatur = Ionentemperatur
- kollisionsfreies Plasma, Stoßfrequenz $\nu_c = 0$

Die jeweils interessierenden Zustände der Korona können mit folgenden Parametern gewählt werden:

- **Teilchendichte**
- **Magnetfeldstärke**

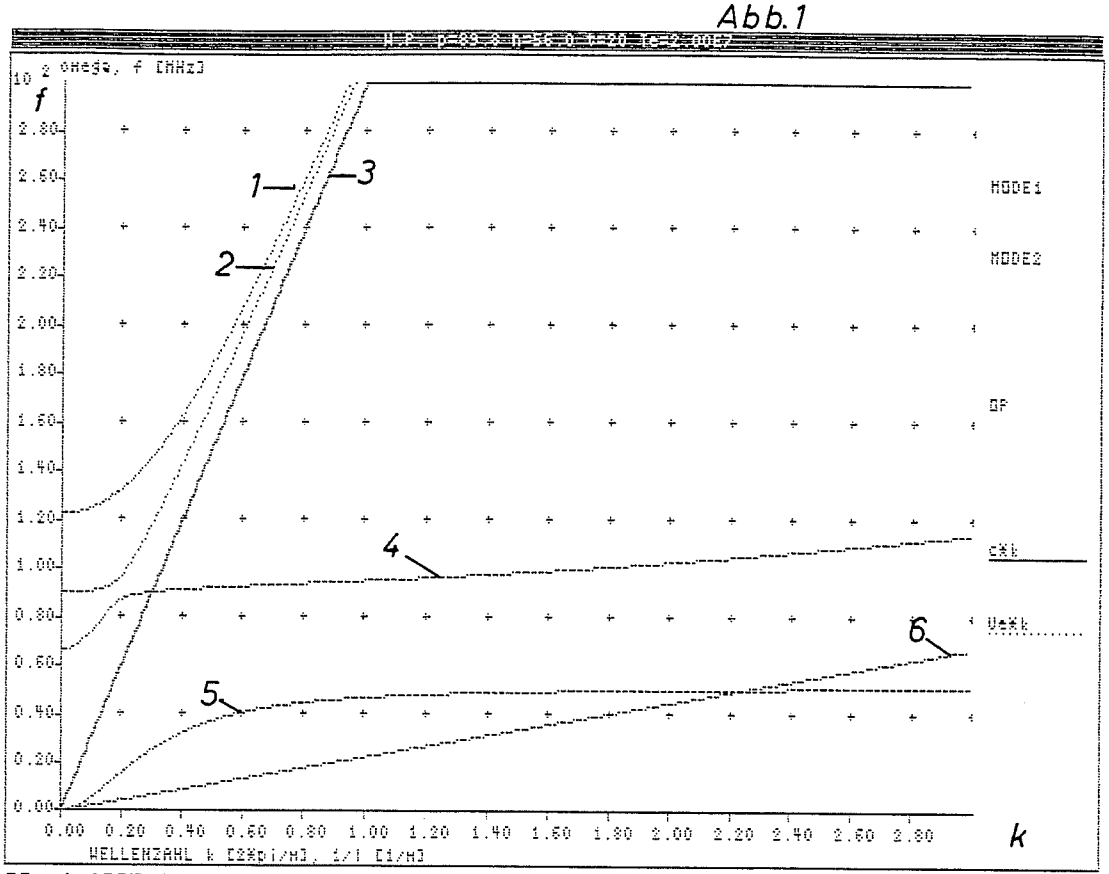
- **Plasmafrequenz** (= Funktion der Teilchendichte)
- **Zyklotronfrequenz** (= Funktion der Magnetfeldstärke)
- **Temperatur**
- **Winkel** $\Theta$ zwischen Magnetfeld und Ausbreitungsrichtung der Welle
- **Elektronendichtemodelle** nach NEWKIRK und BAUMBACH - ALLEN, die die Elektronendichte als Funktion der Höhe über der Photosphäre angeben (s. z.B. KRÜGER 1979).

Das Ganze ist in TURBO PASCAL 7.0 mit pull-down-Menüs programmiert und zeigt als Ergebnis die Graphen aller möglichen Wellentypen des gewählten Plasmamodells. Als Beispiel zeigt **Abb.1** die Dispersionsrelation (Frequenz f in MHz als Funktion von $k=1/\lambda$)für ein warmes Plasma von $2*10^7$ K (zur Demonstration um Faktor 10 höher als in der Korona) mit einer Dichte von $1*10^8$ /ccm und einer Feldstärke von 0.002T bei einem Winkel von 20° zwischen Magnetfeld und Wellenvektor. Daraus errechnet sich die Plasmafrequenz zu 89.9 MHz und die Elektronenzyklotronfrequenz zu 56.0 MHz. Die Graphen bedeuten:

1: die rechtsdrehende elektromagnetische Komponente,
2: dito linksdrehend,
3: die Dispersionsrelation der elektromagn. Welle im Vacuum, der sich 1 und 2 in der Korona schon bei niedrigen Frequenzen annähern,
4: die longitudinale, elektrostatische Plasmawelle der Elektronen, die sich für große k asymptotisch der Elektronen-Schallwelle 6 annähert und
5: die Elektronenzyklotronfrequenz, bei niedrigen Frequenzen whistlers (Pfeifer) genannt. Im Modell warmes Plasma mit Ionenbewegung erscheinen noch die Graphen der Ionen-Plasmawelle und der linksdrehenden Ionen-Gyrofrequenz; für dieses Modell konnten aber nur Lösungen für $\Theta = 0$ und $\Theta = 90$ gefunden werden.

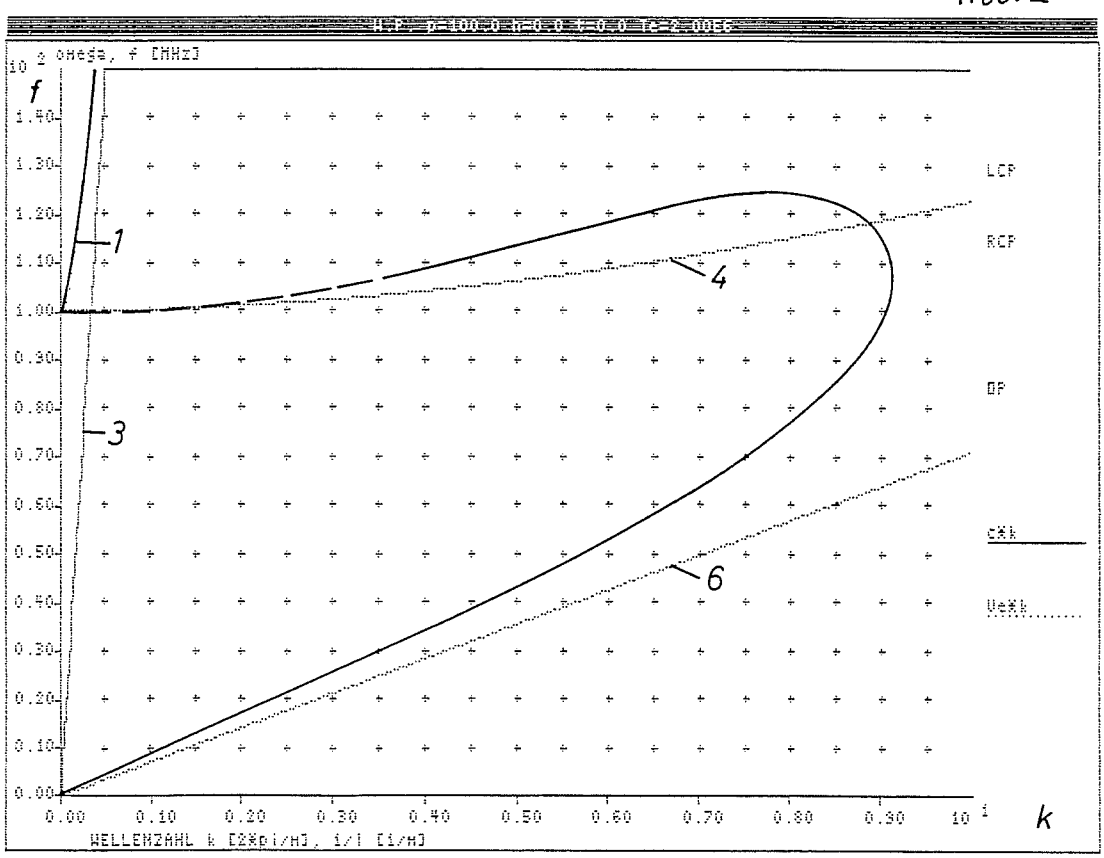
Hier sei auf ein brandaktuelles Ergebnis professioneller Forschung

Abb.1




22. 1.1995 12:56

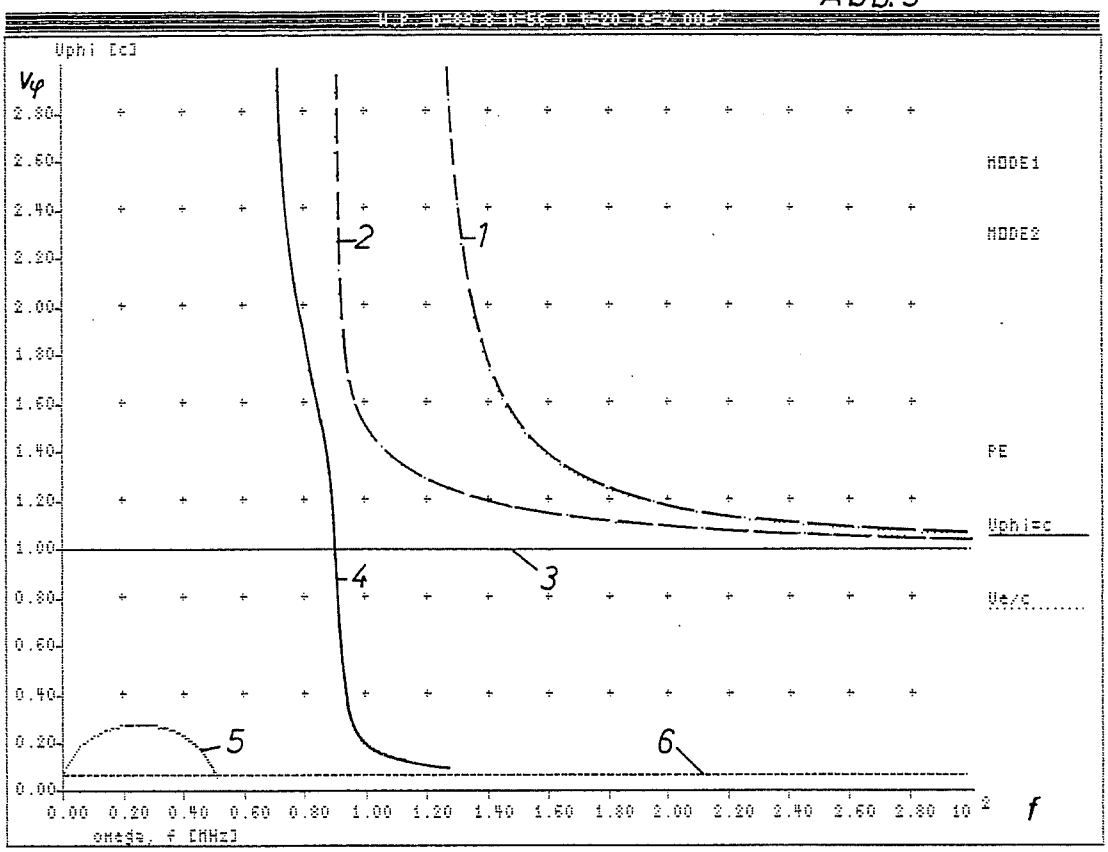
Abb.2




17. 3.1995 21:43

des MPI für Radioastronomie Bonn hingewiesen: SCHLICKEISER (1995) konnte mathematisch nachweisen, daß mit korrekter relativistischer Rechnung und entsprechender Wahl der Verteilungsfunktion die Langmuirwelle 4.und die Elektronen-Schallwelle 6. ineinander übergehen! Oberhalb einer Wellenlänge von etwa 10 mal der Debye-Länge ist danach keine Ausbreitung longitu-dinaler Wellen möglich.
Für koronale Verhältnisse mit T = $2*10^6$ K ,einer Plasmafrequenz von 100 MHz und Θ = 0 zeigt Abb.2 meine numerische Lösung der Gleichung (B2) mit der asymptotischen Näherung der Besselfunktion (B1) aus SCHLICKEISER (1995).

Abb. 3




22. 1.1995 13: 2

Eine detaillierte und verständliche Beschreibung der physikalischen Eigenschaften aller Wellentypen gibt BENZ (1993).

Abb. 3 zeigt für den Parameterbereich der Abb.1 die Phasengeschwindigkeit als Funktion der Frequenz (keine Panik bei Herrn Einstein: die ebenfalls darstellbare Gruppengeschwindigkeit bleibt unterhalb der Lichtgeschwindigkeit !).
Die TPU- und EXE-Dateien des Programms benötigen etwa 700 KB Speicher; sie sind in Overlays angelegt und laufen unter EMS. Die Berechnung von 500 Stützwerten benötigt bei aktiviertem Coprozessor auf einem 50 MHz - 486 unter DOS max. 9 sec. HELP - Funktionen stehen zur Verfügung; die Ausgangsgleichungen enthält eine WINWORD.DOC. Interessenten kopiere ich gerne die EXE- und QUELL-Dateien auf eine 3.5" - Diskette (es gibt viel zu verbessern!).
Das Koordinaten - System wird mit einem älteren Graphikprogramm PCDIAE gezeichnet, das einige Mängel enthält; wer kann mir dafür ein gutes Graphikprogramm empfehlen, dessen Definitionsdatei als ASCII - file übergeben wird?


Al' PERT, Ya.L.:1990, Space Plasma, Cambridge University Press.

ARTSIMOWITSCH, SAGDEJEW:1983, Plasma-physik für Physiker, B. G. Teubner Stuttgart.
BITTENCOURT, J.A.: 1986, Fundamentals of Plasma-Physics, Pergamon Press.
BENZ, A.O.: 1993, Plasma Astrophysics, Kluwer Academic Publishers.
CAP, F.: 1994, Lehrbuch der Plasmaphysik und Magnetohydrodynamik, Springer - Verlag.
ENGELN - MÜLLGES, G., REUTTER, F.: 1991, Formelsammlung zur numerischen Mathematik mit TURBO PASCAL - Programmen, BI Wissenschaftsverlag.
GLASSMEIER, K.H., SCHOLER, M.: 1991, Plasma-physik im Sonnensystem, BI Wissenschaftsverlag.
KIPPENHAHN, R. MÖLLENHOFF, C.:1975, Elementare Plasmaphysik, BI Wissenschaftsverlag.
KRÜGER, A.: 1979, Introduction to Solar Radio Astronomy and Radio Physics, D. Reidel Publishing Company.

MC LEAN, D.J., LABRUM, N.R.: 1985, Solar Radiophysics Cambridge University Press.
SCHLICKEISER, R.: 1995, On the dispersion relation of longitudinal waves in equilibrium plasmas (eingereicht bei Phys. of Plasmas).



Ernst Lankeit, Guggelensberg 4, 76227 Karlsruhe

# LESER FRAGEN - „EXPERTEN" ANTWORTEN

**Besteht ein Zusammenhang zwischen Fleckenaktivität und Einfluß der Gravitationskräfte der Planeten ?**

Wolfgang Spiess 11.1.1995

Als regelmäßiger Sonnenbeobachter will mir schon seit längerer Zeit die Annahme nicht aus dem Kopf, daß ein Zusammenhang zwischen den Gravitationskräften der Planeten und der Fleckenaktivität bestehen kann. Die Annahme liegt nahe, daß auch die Planeten bei der Sonne, wie der Mond bei der Erde Gezeitenkräfte auslösen müssen, deren Hauptverursacher die größeren Planeten, insbesondere Jupiter mit seiner 11-jährigen Umlaufszeit, wäre. Vielleicht ist dies ein Weg sogar der Ursache der Fleckenaktivität, deren Frage ja bekanntlich noch ungeklärt ist, auf den Grund zu kommen. Zu vorläufigen Feststellung, ob die Annahme richtig ist müsste man vorerst einmal durchrechnen wie sich die Gravitationskräfte der Planeten auf die Sonne auswirken. Dazu müßten der Summenvektor aller Gravitationskräfte der Planeten in ihrem zeitlichem Verlauf über die beobachteten Fleckenzyklen dargestellt werden und untersucht werden ob eine Korrelation zwischen Fleckenrelativzahlen und Summenvektor besteht. Die Frage ob die Gravitationskräfte Auswirkungen auf die Fleckenbildung haben oder gar deren Ursache sind müsste theoretisch und experimentell untersucht werden.

Die Hauptfrage ist also :Gibt es gravitative Einflüsse (Gezeiten?) auf die Sonne und können diese theoretisch und experimentell nachgewiesen werden? Falls der Einfluß der Planeten sogar die Ursache der Fleckenaktivität wäre, könnte dann als Konsquenz daraus auch die Existenz von Planeten bei anderen Sternen, mit bekannter Aktivität, indirekt nachgewiesen werden und anhand der Länge des Zyklen deren Größenordnung bestimmt werden.

Für die Klärung dieser Hypothese, wäre ich den Mitbeobachtern sehr dankbar, da meine mathematischen Kenntnisse bezüglich der Sonnenphysik recht bescheiden sind, und würde mich auch für Anregungen, wie eine experimentelle Untersuchung der Frage durchgeführt werden kann, freuen. Falls diese Annahme vielleicht bereits untersucht und geklärt wurde, wäre ich für dahingehende Literaturhinweise dankbar.

Adresse: Wolfgang Spiess,
Schillerstr.2, D-88521 Ertingen.

Die Idee, daß die Planeten für die Periodizität der Sonnenflecken verantwortlich sein könnten, ist genauso alt wie die Beobachtung des Fleckenzyklus selbst. Rudolf Wolf wies bereits 1859 auf die Ähnlichkeit der Zykluslänge mit der Umlaufzeit des Planeten Jupiter hin. Seitdem erschienen eine Fülle von Arbeiten zu diesem Thema (s. Übersichtsartikel von Ferris (1969)). Der Höhepunkt dieser Welle wurde mit dem Buch "The Jupiter Effect" von Gribbin und Plagemann (1974) erreicht, in dem sogar schwere Erdbeben als Folge einer Planetenkonstellation im Jahr 1982 vorhergesagt wurden, die allerdings nicht eintraten. Meeus (1975, 1979) und Condon und Schmidt (1975) diskutierten diese Thesen mit dem Ergebnis, daß der "Jupiter-Effekt" nicht existiert. Die von allen Planeten zusammen verursachte maximale Gezeitenhöhe auf der Sonne ist etwa 3 Millionen Mal geringer als die des Mondes auf der Erde!

Trotzdem gab Gribbin nicht auf: 1988 verbreitete er neue Thesen über den Zusammenhang zwischen dem Drehmoment der Sonne (bezüglich des Schwerpunktes des Sonnensystems) und der Sonnenaktivität. Diese Ideen wurden von der Boulevardpresse begierig aufgegriffen (s. SONNE Nr. 47, S. 68 und Entgegnung in SONNE Nr. 48, S. 114). Auch in SONNE wurden solche Thesen vorgestellt (Heeke (1989) und Kröber (1982), jedoch ohne prüfbare Vorhersagen zu geben. Landscheidt und Wöhl (1986) benutzten eine ähnliche Methode zur Vorhersage der Sonnenaktivität: Danach sollte das Maximum des 22. Zyklus erst 1995/96 mit niedriger Amplitude stattfinden – völlig daneben!

Rainer Beck

Literatur:

Condon J.J., Schmidt R.R., 1975, Sol. Phys. **42**, 529
Ferris G.A., 1969, Journal Brit. astr. Ass. **79**, 385
Gribbin J., Plagemann S., 1974, The Jupiter Effect, Macmillan, London
Gribbin J., New Scientist 7. Juli 1988, S. 22
Heeke F.J., 1989, SONNE Nr. 47, S. 69
Kröber R., 1982, SONNE Nr. 25, S. 187
Landscheidt Th., Wöhl H., 1986, SuW **25**, 584
Meeus J., 1975, Icarus **26**, 257
Meeus J., 1979, Mercury **8**, 72
Wolf R., 1859, Astr. Mitt. Sternw. Zürich Nr. 9

## Leser Fragen - „Experten" antworten

Mit dieser Seite möchten wir eine neue Rubrik „Leser fragen - „Experten" antworten" starten. Ihre Fragen stehen dabei im Mittelpunkt, die an dieser Stelle in SONNE beantwortet werden sollen.
Alle Probleme bei der Sonnenbeobachtung, bei Ihrem Fernrohr oder zu speziellen Meßtechniken, zur Relativzahl oder Positionsbestimmung, zur Fotographie oder, oder, oder... - her damit! Wir werden helfen, wo wir nur können..
Die „Experten" sind in der Regel SONNE-Mitarbeiter und Arbeitsgruppenbetreuer, die sich bereits längere Zeit mit der Sonnenbeobachtung beschäftigen. Sie werden Ihnen mit ihrem Rat und Tat behilflich sein! Koordiniert wird das Ganze von Walter Diehl, an den Sie bitte Ihre Anfragen richten:

Walter Diehl, Braunfelserstr. 81, 35578 Wetzlar.

Und immer nach dem Motto: es gibt keine dummen Fragen, sondern nur ....

# Gründung und Führung von Sonnengruppen (3)

Manfred Holl

4.8.1994

Abstract: In the last part of this serial we discussed the possibilities to undertake something with the group. That are astronomical and non-astronomical activities like observations with telescopes and special filters (H-alpha) from the society or exchange the monthly results. It`s over this very important to contact other members and observers!

AAA-Section 01.13.1 Keyword: Miscellaneous

6. Organisation und Durchführung der Treffen
Hier kommen wir zu einem der wichtigsten Aspekte bei der Führung von Beobachtergruppen. Zu Hause oder mit vereinseigenen Instrumenten zu beobachten und die Relativzahlen zu ermitteln oder Zeichnungen zu erstellen in der Abgeschiedenheit am Teleskop ist das eine, das andere aber ist der Kontakt zu Gleichgesinnten. Vielfach werden dann auch AG-Treffen nicht unbedingt als reiner Austausch von Daten und Ergebnissen gesehen, sondern auch als Möglichkeit, mit anderen Sonnenbeobachtern und Freunden zu sprechen und, um es einmal profan zu nennen, ein paar schöne und interessante Stunden zu verbringen.

Gerade in den Sommermonaten bietet es sich an, je nach Ausstattung an vereinseigenen Teleskopen die Sonne im Weißlicht und H-alpha und/oder Protuberanzen zu beobachten, was sich der durchschnittliche Amateur heutzutage privat kaum leisten kann. Beginnende Beobachter können die Klassifikation von Sonnenfleckengruppen üben, "alte Hasen" von ihren Erfahrungen berichten oder Fotos unter Anleitung gemacht werden. In den Wintermonaten könnten dann an die Stelle der Beobachtungen Vorträge zu speziellen Themen treten, die aber nicht immer vom AG-Leiter bestritten werden müssen, auch wenn dies zumeist der Fall ist.

Neben dem üblichen Datenaustausch und der Beantwortung von Fragen ergibt es sich mitunter, das sich innerhalb der Gruppe ein Gespräch über ein völlig anderes Thema entwickelt. Der AG-Leiter sollte dann genügend Fingerspitzengefühl zeigen und auf keinen Fall versuchen, das Gespräch wieder auf die Sonne zu bringen. Wenn die Mitglieder Lust haben, sich über etwas anderes zu unterhalten, was auch nicht unbedingt überhaupt etwas mit der Astronomie zu tun hat, muß man sie gewähren lassen. Das lockert nicht nur die Atmosphäre innerhalb der Gruppe auf, sondern trägt auch dazu bei, daß beispielsweise weniger aktive Mitglieder gerne kommen, eben weil nicht nur stur gefachsimpelt wird.

Wo man die Treffen abhält, hängt von den örtlichen Gegebenheiten ab, das kann in vereinseigenen Räumlichkeiten sein, in einem nahegelegenen Lokal oder abwechselnd bei einem der Beobachter. Mindestens einmal im Jahr, beispielsweise im Rahmen einer Weihnachtsfeier, sollte man das Treffen in eine Gaststätte etc. verlegen. Man wird überrascht sein, welche Wirkung das hat. So machte einer der Mitglieder der GvA-Sektion Sonne während der Planung der monatlichen Treffen für das 3. Quartal 1994 darauf aufmerksam, daß man im Dezember "ja wieder die Weihnachtsfeier habe"!

7. Sonstiges
Oberste Priorität sollte der Kontaktpflege der Mitglieder untereinander beigemessen werden, aber auch der Einführung neuer Beobachter in Form von Seminaren etc. sollte viel Raum gewidmet werden, auch wenn hier vielleicht die Resonanz nicht so ausfällt, wie man sich das vielleicht erhofft. Weitere Höhepunkte im Leben der AG sind Ausflüge zu anderen Beobachtergruppen, um auch einmal über den eigenen Tellerrand hinweg schauen zu können.

8. Schlußwort
Am Ende dieser dreiteiligen Serie angekommen hoffe ich, interessierten Beobachtern die in ihren Verein eine AG Sonne gründen wollen, die eine oder andere Anregung vermittelt zu haben, auch wenn einiges sich vielleicht recht kontrovers anhört. Über eine Diskussion im Rahmen von SONNE würde ich mich persönlich sehr freuen, denn erst durch einen Erfahrungsaustausch ist es möglich, die eigene Arbeit zu optimieren.

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

# jugend forscht

Eine neue Runde **Jugend forscht** bzw. **Schüler experimentieren** (unter 16) beginnt. Anmeldeschluß ist der **30. November 1995**. Wie in den anderen 6 Fachgebieten findet sich auch in der **Astronomie** und hier besonders in der Sonnenbeobachtung eine Fülle von Forschungsmöglichkeiten, die auf einen/eine Nachwuchswissenschaftler(in) warten. Deshalb jetzt ran an die Arbeit und Informationen, Tips und Beobachtungsanregungen eingeholt bei:

*Michael Schwab*
*Thelengasse 63*
*53859 Niederkassel*

oder bei:

*Jugend forscht e.V.*
*Beim Schlump 58*
*20144 Hamburg*

Sicher ist beim nächsten Wettbewerb JUGEND FORSCHT (unter 22-jährige) oder bei SCHÜLER EXPERIMENTIEREN (für alle unter 16-jährigen) ein Thema zur Sonne vertreten?!

# Die Sonnenaktivität im ersten Quartal 1995

Gerhard Stemmler

30.4.1995

## A Quartalsüberblick und detaillierte Monatsberichte

**Quartal**

- Der Berichtszeitraum bedeckte den 100. bis 102. Monat nach dem Minimum im September 1986; das Maximum lag im 34. (Juli 1989).
- Im wöchentlich erscheinenden PRF aus Boulder wurden 41 Regionen (Gruppen) registriert; davon 10 (24.4 %) auf der Nord- und 31 (75.6 %) auf der Südhalbkugel der Sonne. Diese Gruppen entsprechen den SESC-Regionen mit den Nummern 7822 bis 7862.
- Bei den Quartalsmittelwerten (total) der Aktivitätscharakteristika zeigte sich gegenüber dem vierten Quartal des vergangenen Jahres entweder eine fast gleichbleibende Tendenz, wie bei **g** (2.8, 2.8), **R** (46.4, 47.4) und **Radiofluß** (84.3, 84.4) oder eine meist leicht fallende, wie bei **A** (233.7, 175.6) und **CV** (28.8, 24.8). Die Anzahl der X-ray Flares hat sich jedoch gegenüber dem letzten Quartal verdoppelt (von 46 auf 91) und die der H-alpha Flares ist von 182 auf 212 angestiegen.
- Nach PRF war die Sonne an 3 Tagen ohne Flecken; das SIDC in Brüssel meldete nur einen Tag (provisorisch). Auf der nördlichen Hemisphäre gab es 44 (SIDC registrierte 38) und auf der südlichen 3 (SIDC meldete 6) fleckenfreie Tage.
- Wie aus Übersicht 1a und Abbildung 1 sofort entnommen werden kann, ist die Südhalbkugel durchweg die aktivere Hemisphäre gewesen.
- Übersicht 1b und Abbildung 2 widerspiegeln den Aktivitätsverlauf im ersten Quartal noch detaillierter. Über die Bildung der Dekadenmittel siehe SONNE 72 (Seite 245). Zugrunde wurden wieder die SESC-Relativzahlen aus Boulder gelegt. **J** steht für Januar, **F** für Februar und **M** für März. Beispiel: F3 steht für den 21. bis 28. Februar.

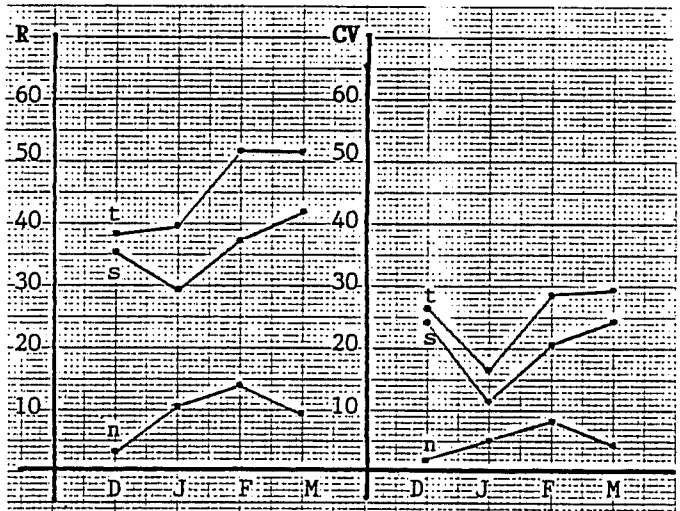



Abb. 1: Monatsmittel der **R** und **CV**

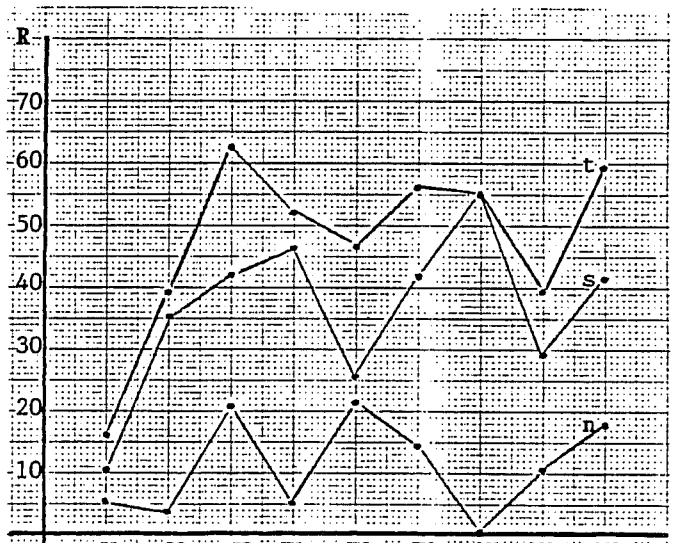



Abb. 2: Aktivitätsverlauf im I. Quartal
Dekadenmittel der Relativzahlen

**Januar**

Im Berichtsmonat waren 13 SESC-Regionen (Gruppen) zu beobachten, 3 davon auf der Nord- und 10 auf der Südhälfte der Sonne.
Die Sonnenaktivität war während der ersten Januarhälfte ausgesprochen gering. Wenn überhaupt, dann waren nur eine oder zwei weniger auffällige Gruppen vom Typ Axx und Bxo zu beobachten.
Am 13. erschien dann am Ostrand die **Region 7827** (B=-06°, L=112°) mit einer Bxo-Gruppe. Sie entwickelte sich rasch zu einer kleinen, aber kurzzeitig komplexen D-Gruppe, passierte am 18. (Dai) den Zentralmeridian und verschwand am 25. (Axx) am Westrand. Maximale Werte: A = 200 MH am 18., E = 9° vom 18. bis 20. (Dai, Dai, Cao) und f = 20 vom 16. bis 18. (Dao, Dai, Dai). Insgesamt kam es nur zu vier Subflares.
Am 17. rotierte die **Region 7829** (B=-13°, L=43°) mit einer Hsx-Gruppe über den Ostrand, ging vom 23. auf den 24. (Cao) durch den Zentralmeridian und verschwand vom 28. auf den 29. (Bxo) am Westrand. Sie war zwar einfach aufgebaut, brachte es aber dennoch während des gesamten Transits auf 16 Subflares, fünf Imp. 1-Flares (2 am 24., 1 am 26. und 2 am 27.) und sechs X-ray Flares der Klasse C. Es sei hier lediglich das C7.2/1N bei S15° W01° am 24. um 10.50 UT genannt.
Am 19. rotierte die **Region 7830** (B=+12°, L=40°) mit einer Bxo-Gruppe über den Ostrand. Damit wurde nach 12 Tagen die fleckenfreie Zeit auf der Nordhälfte der Sonne beendet. Diese Gruppe passierte vom 23. auf den 24. (Dai) den Zentralmeridian und verschwand am 29. am Westrand als Hsx-Gruppe. Auch diese Gruppe war im Aufbau einfach. Sie brachte es aber auf 17 Subflares und ein Imp. 1-Flare (B5.3/1F am 28.). Maximale Werte: A = 190 MH am 24., E = 12° am 25. (Dai) und f = 30. am 24.

Nach den Angaben im PRF des SESC aus Boulder war die Sonne am 1. und 9. fleckenfrei, den Angaben im Solar Bulletin der AAVSO aus Madison zufolge nur am 1. Das Sonnenobservatorium Kanzelhöhe meldete R = 0 am 2., 7., 10. und 12. Im Sunspot Bulletin des SIDC wurde kein Tag (provisorisch) mit R = 0 ausgewiesen. Die Nordhälfte der Sonne war nach PRF an 17 Tagen (1. bis 3., 7. bis 18., 30. und 31.) und die Südhälfte nur an 2 Tagen (1. und 9.) ohne Flecken. Vom SIDC wurden folgende fleckenfreie Tage gemeldet (provisorisch): Die Nordhälfte am 11., 13. bis 18., 30. und 31. Die Südhälfte am 4. und 5.
Mit 82.7 sfu wurde der Mittelwert des Radioflusses (10.7 cm = 2800 MHz) errechnet.

**Februar**

Im Berichtsmonat wurden insgesamt 16 SESC-Regionen (Gruppen) beobachtet. 4 Gruppen befanden sich auf der nördlichen, dagegen 12 auf der südlichen Hemisphäre.
Gegenüber dem Vormonat war ein geringer Aktivitätsanstieg zu verzeichnen. **Drei Regionen** sollen nachfolgend vorgestellt werden, da sie den Aktivitätsverlauf im wesentlichen bestimmt haben.
Am 30. Januar rotierte die **Region 7834** (B=-13°, L=243°) mit einer Cso-Gruppe über den Ostrand. Sie entwickelte sich bis zum 1. zu einer komplexen Eai-Gruppe, passierte vom 4. auf den 5. den zentralmeridian und wurde am 9. bei W69° als Bxo-Gruppe letztmalig gesichtet. Während ihrer elftägigen Sichtbarkeit war der Aufbau zwar im großen und ganzen komplex, die Fleckenklasse änderte sich jedoch vom 2. bis 8. wie folgt: Dsi, Csi, Dsi, Esi, Csi, Cao und Dao. Maximale Werte: A = 180 MH am 31. Januar und 1., f = 25 und E = 12° am 5. In dieser Region ereigneten sich insgesamt 27 Subflares, sieben Imp. 1- und zwei Imp. 2-Flares (M4.3/2B am 3. und M2.6/2B am 4. um 15.43 UT bei S16° E09°).
Am 16. erschien am Ostrand die **Region 7843** (B=-14°, L=35°) mit einer Bxo-Gruppe. Sie entwickelte sich bis zum 20. zu einer komplexen Eai-Gruppe, ging auch am 20. durch den Zentralmeridian und begann sich danach aufzulösen. Am 23. stand sie als Cso-Gruppe bei W37°. Diese Region war dann bis zum 26. ohne Flecken. Maximale Werte: A = 200 MH am 20., f = 25 am 20. und 21. (Eai) und E = 11° vom 20. bis 22. (dreimal Eai). Insgesamt ereigneten sich in dieser Region 25 Subflares. Am 20., dem Höhepunkt der Entwicklung, kam es zu vier Imp. 1-Flares.
Am 26. rotierte die **Region 7846** (B=-16°, L=259°) mit einer Cao-Gruppe über den Ostrand. Am Monatsletzten wurden folgende Werte ermittelt: f = 22, A = 240 MH, E = 10° (Dai-Typ) und ein Imp. 1-Flare am 26. (B3.7/1F). Diese Gruppe brachte auch einen geringen Aktivitätsanstieg. Fortsetzung im Märzbericht.
Der Mittelwert des Radioflusses bei 10.7 cm ergab sich zu 85.6 sfu.
Im Februar war die Sonne an keinem Tag ohne Flecken. Lediglich die Nordhälfte war an 8 Tagen fleckenfrei, und zwar vom 1. bis zum 4., am 7., 8., 27. und 28. Das SIDC in Brüssel meldete für die Nordhalbkugel die gleichen fleckenfreien Tage und zusätzlich auch vom 11. bis 13. die Südhemisphäre ohne Flecken.
Schließlich wäre noch zu erwähnen, daß am 1. in der **Region 7832** (B=-20°, L=10°) mit einer Cao-Gruppe die ersten M-Flares im Jahre 1995 registriert worden sind (M1.0/SB und M1.1/SF). Diese Region rotierte dann am 2. mit einer Bxo-Gruppe über den Westrand.

**März**

Im März waren 18 SESC-Regionen (Gruppen) zu beobachten, 3 auf der Nord- und 15 auf der Südhalbkugel. Davon waren 9 Gruppen kurzlebig und gehörten entweder zum Typ Axx oder Bxo.
Boulder, Brüssel und die Kanzelhöhe meldeten einheitlich den 10. als fleckenfreien Tag. Nach Boulder war die Nordhälfte der Sonne an 19 Tagen (1. bis 12., 15. bis 17. und 28. bis 31.) und die Südhalbkugel an einem Tag (10.) fleckenfrei. Brüssel meldete sogar 20 fleckenfreie Tage (provisorisch) auf der Nord- und ebenfalls einen auf der Südhemisphäre.

Während der ersten Monatshälfte war fast nur die Südhalbkugel aktiv. **Zwei** kleine und einfach aufgebaute D-Gruppen waren die Zentren der Aktivität. Einmal die **Region 7846** (B=-16°, L=259°), die schon am 26. Februar mit einer Cao-Gruppe über den Ostrand rotierte, vom 2. (Dso) auf den 3. (Eao) den Zentralmeridian passierte und am 9. mit einer Hsx-Gruppe am Westrand verschwand. Maximale Werte: A = 390 MH und f = 25 am 1. (Dai), E = 13° am 5. (Eao), 7. (Eso) und 8. (Cao). Registriert wurden 10 Subflares und am 26. Februar ein Imp. 1-Flare. Zum anderen die **Region 7848** (B=-14°, L=276°). Sie war nur 8 Tage zu sehen, und zwar vom 1. (Zentralmeridianpassage) bis zum 8. (Hsx). Maximale Werte: A = 150 MH und f = 11 am 3. (Dso), E = 8° am 4. und 5. An beiden Tagen Cso-Typ. Registriert wurden vier Subflares und am 6. ein Imp. 1-Flare (C3.5/1N um 08.31 UT).

Nach dem Verschwinden beider Gruppen am Westrand (8./9.) wurde es zunächst ruhig. Danach bestimmten erneut **zwei Regionen** das Aktivitätsgeschehen. Am 14. erschien am Ostrand die **Region 7854** (B=-15°, L=31°) mit einer Dao-Gruppe, die sich langsam zu einer E-Gruppe mit zeitweise komplexer Struktur entwickelte. Sie passierte mit einer Eai-Gruppe am 20. den Zentralmeridian und verschwand am 26. mit einer Eao-Gruppe. Maximale Werte: A = 220 MH am 16. (Eao), f = 31 am 22. (Esi) und E = 15° am 23. (Eai). Insgesamt wurden 24 Subflares und zwei Imp. 1-Flares (am 16. um 14.17 UT C4.8/1N und am 22. um 14.10 UT C4.3/1F) registriert.
Am 23. erschien im Osten die **Region 7858** (B=-15°, L=276°) mit einer Bxo-Gruppe. Hierbei handelt es sich wahrscheinlich um die "wiedergekehrte" Region 7848! Sie wuchs rasch zu einer Dai-Gruppe heran, stand am 29. im Zentralmeridian, wobei ihr Aussehen für kurze Zeit ausgesprochen komplex war und verschwand vom 3. auf den 4. April am Westrand mit einer Axx-Gruppe. Maximale Werte: A = 220 MH und f = 23 am 27. (Dai), E = 8° vom 26. bis 28. (Dai, Dai, Cki). Bis zum Monatsende wurden in dieser Region 20 Subflares und am 29. ein Imp. 1-Flare beobachtet.
Der mittlere Radiofluß (10.7 cm = 2800 MHz) betrug im März 85.1 sfu.

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

| **Carrington** | | **Bartels** | |
|---|---|---|---|
| 1891 | DEC 31.17 UT | | |
| 1892 | JAN 27.51 UT | 2205 | JAN 12 |
| 1893 | FEB 23.85 UT | 2206 | FEB 08 |
| 1894 | MAR 23.17 UT | 2207 | MAR 07 |

## B Statistischer Teil für die einzelnen Monate und das erste Quartal

**Übersicht 1a:** Mittelwerte (errechnet aus den Tageswerten)

| Mon | $g_n$ | $g_s$ | $g_t$ | $A_n$ | $A_s$ | $A_t$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| JAN | 0.5 | 1.8 | 2.3 | 44.5 | 88.4 | 132.9 |
| FEB | **1.0** | **2.3** | **3.3** | **50.0** | 118.2 | 168.2 |
| MAR | 0.6 | 2.3 | 2.9 | 24.5 | **200.6** | **225.2** |
| I | 0.7 | 2.1 | 2.8 | 39.3 | 136.3 | 175.6 |

| Mon | $R_n$ | $R_s$ | $R_t$ | $CV_n$ | $CV_s$ | $CV_t$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| JAN | 10.2 | 29.6 | 39.8 | 5.4 | 11.7 | 17.1 |
| FEB | **13.6** | 37.7 | 51.3 | **8.0** | 20.3 | 28.4 |
| MAR | 9.6 | **41.9** | **51.5** | 4.8 | **24.4** | **29.3** |
| I | 11.1 | 36.3 | 47.4 | 6.0 | 18.8 | 24.8 |

**Übersicht 1b:** Dekadenmittelwerte (errechnet aus den Tageswerten)

| Dek | J1 | J2 | J3 | F1 | F2 | F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $g_n$ | 0.4 | 0.2 | 0.8 | 0.4 | **1.7** | 0.9 |
| $g_s$ | 0.9 | 1.9 | 2.6 | 2.8 | 1.6 | 2.5 |
| $g_t$ | 1.3 | 2.1 | **3.5** | 3.2 | 3.3 | 3.4 |
| $R_n$ | 5.2 | 3.7 | 20.7 | 5.2 | **21.4** | 14.5 |
| $R_s$ | 10.5 | 35.2 | 41.7 | 46.6 | 25.3 | 42.0 |
| $R_t$ | 15.7 | 38.9 | **62.4** | 51.8 | 46.7 | 56.5 |
| $A_n$ | 8.0 | 10.0 | **109.1** | 23.0 | 92.0 | 31.2 |
| $A_s$ | 5.0 | 153.0 | 105.5 | 125.0 | 82.0 | 155.0 |
| $A_t$ | 13.0 | 163.0 | 214.5 | 148.0 | 174.0 | 186.2 |
| $CV_n$ | 0.8 | 0.7 | **13.7** | 2.8 | 13.4 | 7.9 |
| $CV_s$ | 1.0 | 19.5 | 14.4 | 19.9 | 16.2 | 26.0 |
| $CV_t$ | 1.8 | 20.2 | 28.1 | 22.7 | 29.6 | 33.9 |

| Dek | M1 | M2 | M3 |
|---|---|---|---|
| $g_n$ | 0.0 | 0.8 | 1.0 |
| $g_s$ | **3.2** | 1.7 | 1.9 |
| $g_t$ | 3.2 | 2.5 | 2.9 |
| $R_n$ | 0.0 | 10.3 | 17.8 |
| $R_s$ | **55.3** | 29.0 | 41.5 |
| $R_t$ | 55.3 | 39.3 | 59.3 |
| $A_n$ | 0.0 | 22.0 | 49.1 |
| $A_s$ | **283.0** | 140.0 | 180.9 |
| $A_t$ | **283.0** | 162.0 | 230.0 |
| $CV_n$ | 0.0 | 5.4 | 8.7 |
| $CV_s$ | **29.4** | 16.0 | 27.6 |
| $CV_t$ | 29.4 | 21.4 | **36.3** |

**Übersicht 2:** Maximale Tageswerte

| | nördlich | südlich | total |
|---|---|---|---|
| g | 2 JAN 04<br>FEB 14–21<br>MAR 18–22<br>25, 26 | 5 FEB 02<br>MAR 05 | 5 FEB 02<br>05<br>MAR 05<br>26 |
| R | 42 MAR 22 | 85 MAR 05 | 93 JAN 22 |
| A | 190 JAN 24 | 500 MAR 03 | 500 MAR 03 |
| CV | 35 FEB 21 | 47 MAR 03 | 65 FEB 21 |

**Übersicht 3:** Flare-Aktivität

a) **X-ray Flares**

| | C | M | X | $S_1$ | Mittel |
|---|---|---|---|---|---|
| JAN | 37 | 0 | 0 | 37 | 1.19 |
| FEB | 27 | 5 | 0 | 32 | 1.14 |
| MAR | 21 | 1 | 0 | 22 | 0.71 |
| I | **85** | **6** | **0** | **91** | **1.01** |

b) **H-alpha Flares**

| | S | 1 | 2 | 3 | 4 | $S_2$ | Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jan | 63 | 8 | 0 | 0 | 0 | 71 | 2.29 |
| FEB | 64 | 11 | 2 | 0 | 0 | 77 | 2.75 |
| MAR | 60 | 4 | 0 | 0 | 0 | 64 | 2.07 |
| I | **187** | **23** | **2** | **0** | **0** | **212** | **2.36** |

c) **Flares (total)**

| | $S_1 + S_2$ | Mittel |
|---|---|---|
| JAN | 108 | 3.48 |
| FEB | 109 | 3.89 |
| MAR | 86 | 2.77 |
| I | 303 | **3.37** |

**Übersicht 4:** Radiofluß bei 10.7 cm (2800 MHz)

| | Min (Tag) | Mittel | Max (Tag) |
|---|---|---|---|
| JAN | 73 (10) | 82.7 | 97 (24) |
| FEB | 81 (05, 10, 11, 12) | 85.6 | 95 (19) |
| MAR | 76 (11, 12) | 85.1 | 95 (24) |
| I | | **84.4** | |

Differenz im ersten Quartal zwischen Max (97) und Min (73) gleich **24 sfu.**

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

Nachfolgend, getrennt nach Nord- und Südhälfte der Sonne, je das Tagesmaximum für f, A, E und B im ersten Quartal.

**Sonnenflecken f**

**f = 30 am 24. Januar** – Region 7830 (N12°, W07°, L = 40°) – Dai
**f = 31 am 22. März** – Region 7854 (S16°, W27°, L = 29°) – Esi mit A = 140 MH

**Fläche A**

**A = 190 MH am 24. Januar** – Region 7830 – siehe Sonnenflecken!
**A = 390 MH am 1. März** – Region 7846 (S15°, E20°, L = 259°) – Dai mit f = 25

**Ausdehnung E**

**E = 12° am 25. Januar** – Region 7830 (N12°, W20°, L = 41°) – Dai mit f = 23 und A = 140 MH
**E = 15° am 23. März** – Region 7854 (S15°, W39°, L = 28°) – Eai mit f = 25 und A = 160 MH

**Mittlere heliografische Breite B**

**B = +17° am 23. und 27. März** – Region 7857 (W00° bzw. W56°, L = 349° bzw. L = 352°) – Dao mit f = 18 und A = 90 MH bzw. Axx mit f = 2 und A = 0 NH)
**B = –26° am 18. März** – Region 7855 (W01°, L = 56°) Axx mi f = 1 und A = 0 MH (nur vom 17. bis zum 19. zu beobachten)

**Maximale Tageswerte der Flares**

8 X-ray Flares am 30. und 31. Januar
16 H-alpha Flares am 1. Februar
23 Flares (total) am 1. Februar

Bei sieben Regionen wurden während ihres Transits mehr als 20 Flares registriert, und zwar bei:

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

**7829** +13 43 **JAN 23** JAN 17 bis JAN 29
Carr. Rot. 1891 6-0-0/16-5-0-0-0 = 27
Hsx, Cso, Dao, Dai, Csi, Cao, Cao, Cao, Cro, Bxo, Bxo, Bxo, -

**7830** +12 40 **JAN 24** JAN 19 bis JAN 29
Carr. Rot. 1891 5-0-0/17-0-0-0-0 = 23
Bxo, Cro, Dso, Dai, Dai, Dai, Dai,Cao, Hsx, Hsx, Hsx

**7832** -20 10 **JAN 26** JAN 22 bis FEB 02
Carr. Rot. 1891 6-2-0/17-0-0-0-0 = 25
Bxo, Axx, Axx, Axx, Axx, Axx, Bxo, -, Cso, Cao, Cao, Bxo

**7834** -13 243 **FEB 04** JAN 30 bis FEB 10
Carr. Rot. 1892 10-2-0/27-7-2-0-0 = 48
Cso, Dso, Eai, Dsi, Csi, Dsi, Esi, Csi, Cao, Dao, Bxo, -

**7843** -14 35 **FEB 20** FEB 16 bis FEB 26
Carr. Rot. 1892 9-0-0/25-4-0-0-0 = 38
Bxo, Dai, Dao, Dai, Eai, Eai, Eai, Cso, -, -, -

**7854** -15 31 **MAR 20** MAR 14 bis MAR 26
Carr. Rot. 1893 3-0-0/24-2-0-0-0 = 29
Dao, Eao, Eao, Dao, Eai, Dai, Eai, Eso, Esi, Eai, Eai, Dsi, Eao

**7858** -16 276 **MAR 29** MAR 23 bis APR 04
Carr. Rot. 1894 7-0-0/20-1-0-0-0 = 28
Bxo, Cso, Cao, Dai, Dai, Cki, Dai, Cao, Cao, Hax, Hsx, Axx, -

Im ersten Quartal gab es keinen CV nach Malde größer 50.
Maximum CV = 39 am 28. März - Region 7858 (S15°, E09°, L = 274°) - Cki mit f = 18 und A = 200 MH
Ebenso wurde bei keiner Gruppe während der gesamten Dauer der Sichtbarkeit eine CV-Summe größer 500 ermittelt.
Maximum bei der SESC-Region 7854 mit einer Summe von 295 (Zentralmeridiandurchgang am 20. März) und danach die SESC-Region 7846 mit einer Summe von 223 (B = -16°, L = 259°, Zentralmeridiandurchgang am 3. März, sichtbar vom 26. Februar bis zum 9. März).

Nachfolgend die Anzahl der beobachteten Sonnenfleckengruppen während der Rotationen nach Carrington:

Nr. 1891 mit insgesamt 9 Gruppen (2n/ 7s);
Nr. 1892 mit insgesamt 12 Gruppen (4n/ 8s);
Nr. 1893 mit insgesamt 12 Gruppen (2n/10s);
Nr. 1894 mit insgesamt 8 Gruppen (2n/ 6s).

C Quellen

Preliminary Report and Forecast of Solar Geophysical Data, Nos. **1009-1022**, SESC, Boulder, Colorado, USA.

Monatsberichte des Sonnenobservatoriums Kanzelhöhe vom Januar bis März (Dr. Alfred Schroll), A-9521 Treffen, Austria (Österreich), die mir wieder freundlicherweise Herr W. Diehl (Wetzlar) zur Verfügung stellte.

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

# CV Classification Values - Jahresauswertung 1994

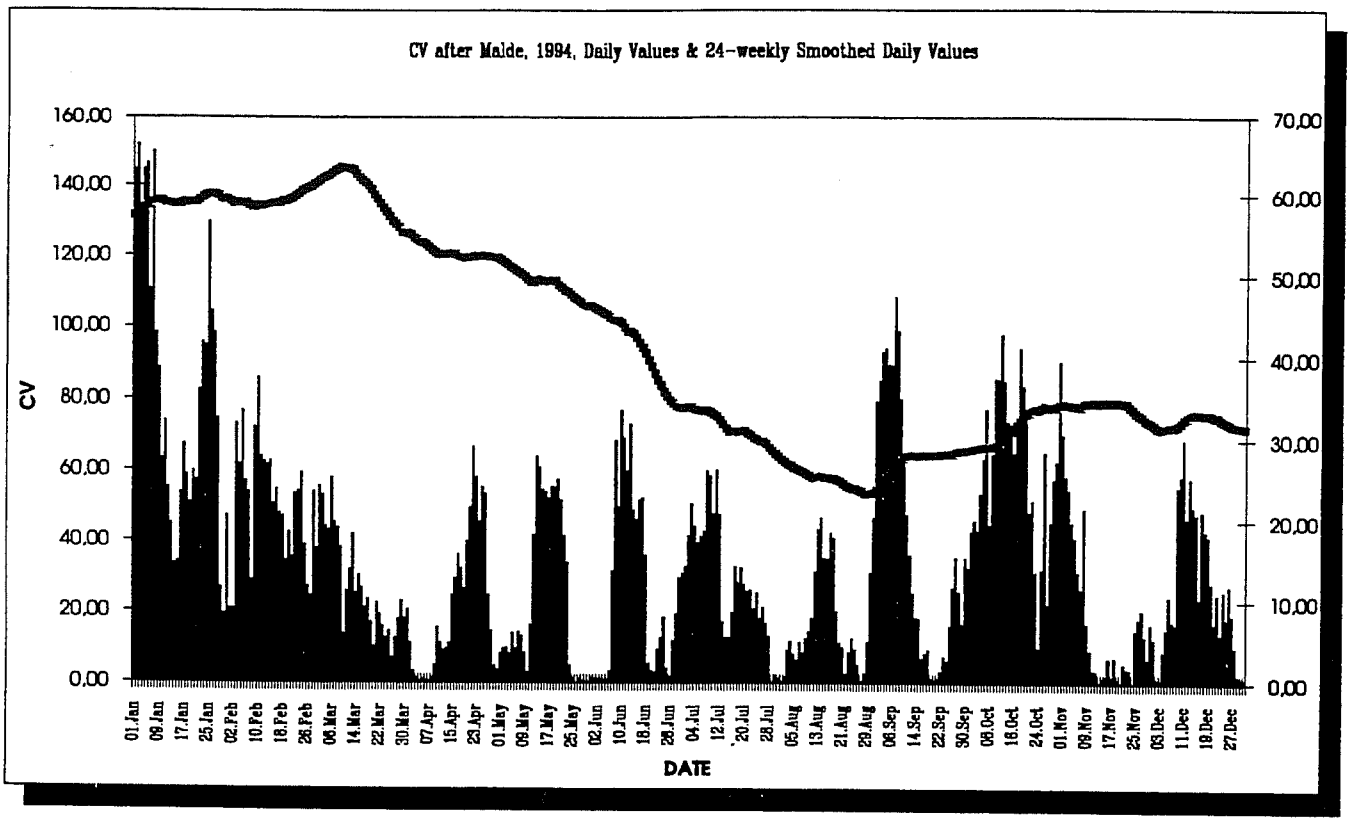
K.I. Malde

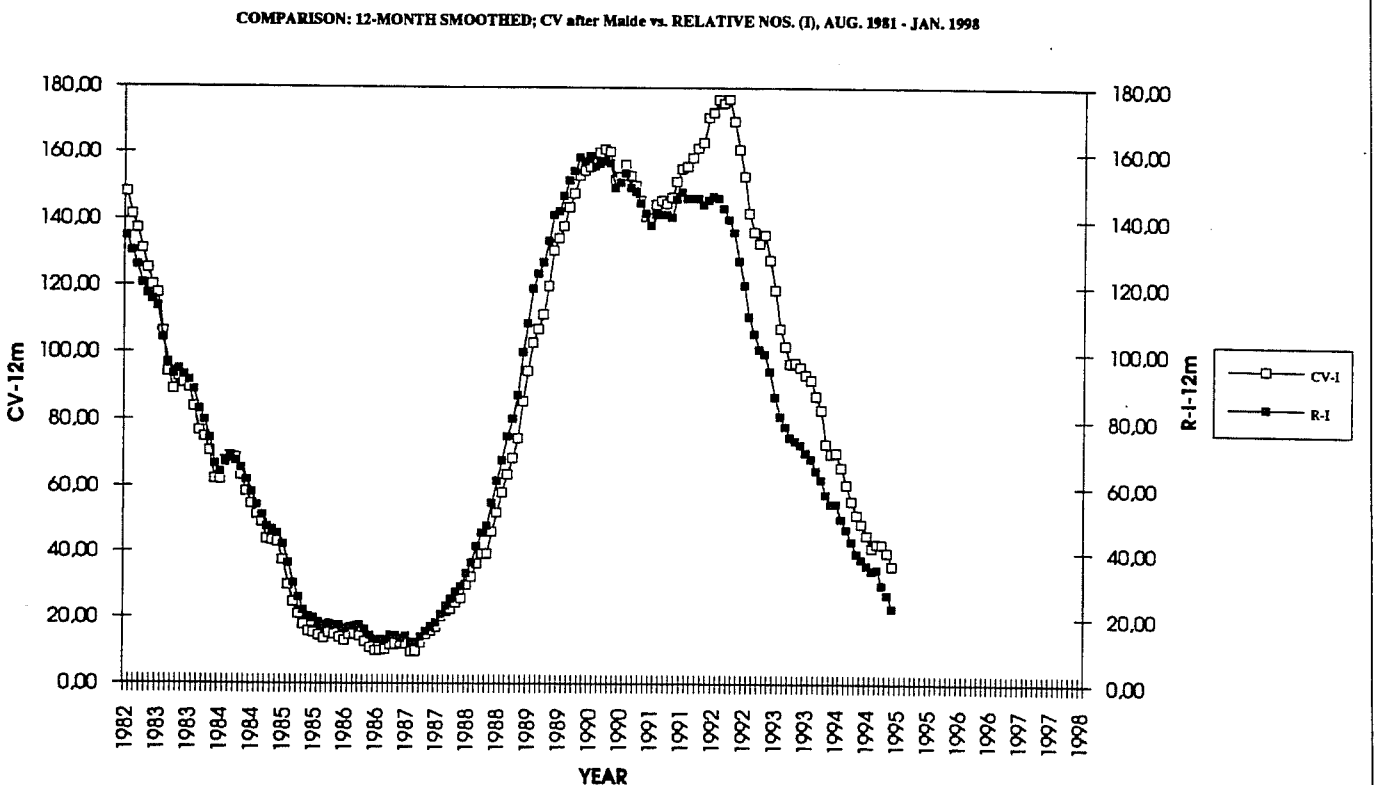
15.03.95

| Observers this year: | TOTAL No. observations | No. months observed | JAN | FEB | MAR | APR | MAY | JUN | JUL | AUG | SEP | OCT | NOV | DEC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HOWARD BARNES | 221 | 12 | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ |
| FRANZ BRANDL | 277 | 12 | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ |
| HARTMUT BRETSCHNEIDER | 127 | 9 | | | | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ |
| ANDREAS BULLING | 100 | 12 | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ |
| FRANKY DUBOIS | 201 | 9 | | | | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ |
| MARTIN GÖTZ | 247 | 12 | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ |
| SIEGFRIED GONZI | 21 | 6 | ☺ | ☺ | | ☺ | ☺ | | ☺ | ☺ | | | | |
| MANFRED HOLL | 132 | 8 | | | | | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ |
| SACRAMENTO PEAK OBS. | 248 | 12 | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ |
| JOST JAHN | 2 | 1 | ☺ | | | | | | | | | | | |
| ELMAR JUNKER | 65 | 7 | | | | | | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ |
| THOMAS RÜBSAM | 23 | 1 | | | | | | | | ☺ | | | | |
| ANDREAS VIERTEL | 232 | 12 | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ |
| SLOVAK C.A.A. | 313 | 12 | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ |
| TAIPEI OBS. | 152 | 10 | ☺ | | | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ |
| KJELL INGE MALDE | 159 | 10 | | | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ |
| ARMIN REBIN | 112 | 7 | | | | | | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ |
| No. of observations/observers this year: | 2632 | 17 | 10 | 8 | 8 | 12 | 13 | 13 | 14 | 15 | 13 | 13 | 13 | 13 |

Average no. obs./observer/month:
12,67

| Month | No.observ. | No.obs. |
|---|---|---|
| JANUARY | 10 | 145 |
| FEBRUARY | 8 | 122 |
| MARCH | 8 | 145 |
| APRIL | 12 | 221 |
| MAY | 13 | 253 |
| JUNE | 13 | 277 |
| JULY | 14 | 310 |
| AUGUST | 15 | 334 |
| SEPTEMBER | 13 | 245 |
| OCTOBER | 13 | 231 |
| NOVEMBER | 13 | 172 |
| DECEMBER | 13 | 148 |
| Average/Total obs./month | 12,08 | 153,12 |




Weiter Informationen und ausführlichere Statistiken zur CV-Beobachtung und Auswertung sind erhältlich bei:
Kjell Inge Malde, Sildekroken 23B, N - 4085 Hundvaag, Norwegen

# RELATIVZAHLEN

## SONNE–Relativzahlnetz

Definitive Sonnenfleckenrelativzahlen für Januar 1995

| Tag | Gruppenzahlen Nord | Süd | ges. | Relativzahlen Nord | Süd | ges. | Andere Indices SIDC | Zürich | Re' | Anzahl Beob. N/S | ges. | Re' |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0 | 0 | 2 | 10 | 0 | 4 | 8 | 33 | 12 |
| 2. | 0.0 | 0.2 | 0.2 | 0 | 2 | 2 | 8 | 7 | 3 | 8 | 27 | 8 |
| 3. | 0.1 | 0.4 | 0.4 | 1 | 4 | 5 | 11 | 7 | 13 | 6 | 41 | 14 |
| 4. | 0.6 | 0.3 | 0.8 | 7 | 3 | 11 | 14 | 15 | 22 | 9 | 44 | 18 |
| 5. | 0.7 | 0.2 | 0.8 | 10 | 2 | 12 | 11 | 10 | 35 | 8 | 41 | 14 |
| 6. | 0.3 | 0.2 | 0.5 | 3 | 2 | 6 | 15 | 14 | 6 | 6 | 23 | 6 |
| 7. | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 7 | 0 | 6 | 27 | 12 |
| 8. | 0.0 | 0.2 | 0.2 | 0 | 2 | 2 | 9 | 14 | 7 | 3 | 19 | 7 |
| 9. | 0.0 | 0.2 | 0.2 | 0 | 3 | 3 | 9 | 7 | 14 | 2 | 11 | 1 |
| 10. | 0.0 | 0.2 | 0.2 | 0 | 3 | 3 | 8 | 0 | 6 | 4 | 21 | 7 |
| 11. | 0.0 | 0.4 | 0.4 | 0 | 5 | 5 | 9 | 7 | 9 | 5 | 38 | 12 |
| 12. | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 1 | 1 | 12 | 7 | 4 | 5 | 25 | 8 |
| 13. | 0.0 | 0.4 | 0.4 | 0 | 4 | 4 | 8 | 7 | 7 | 5 | 31 | 17 |
| 14. | 0.0 | 0.9 | 0.9 | 0 | 14 | 14 | 11 | 11 | 78 | 3 | 18 | 7 |
| 15. | 0.0 | 0.8 | 0.8 | 0 | 14 | 14 | 12 | 12 | 116 | 3 | 16 | 5 |
| 16. | 0.0 | 0.8 | 0.8 | 0 | 18 | 18 | 17 | 17 | 212 | 8 | 48 | 13 |
| 17. | 0.1 | 1.0 | 1.1 | 1 | 20 | 21 | 23 | 27 | 251 | 10 | 52 | 17 |
| 18. | 0.0 | 1.8 | 1.8 | 0 | 32 | 32 | 35 | 36 | 405 | 5 | 18 | 3 |
| 19. | 0.3 | 1.8 | 2.2 | 5 | 35 | 39 | 42 | 44 | 224 | 6 | 29 | 8 |
| 20. | 1.1 | 1.7 | 2.8 | 16 | 32 | 48 | 51 | 47 | 392 | 4 | 10 | 3 |
| 21. | 1.1 | 1.7 | 2.8 | 22 | 30 | 52 | 55 | 49 | 580 | 8 | 39 | 12 |
| 22. | – | – | 2.5 | – | – | 43 | 53 | 54 | 658 | 0 | 9 | 5 |
| 23. | 0.7 | 2.0 | 2.6 | 19 | 26 | 45 | 50 | 56 | 510 | 4 | 18 | 5 |
| 24. | 0.8 | 2.0 | 2.7 | 23 | 24 | 47 | 53 | 60 | 538 | 4 | 20 | 6 |
| 25. | 0.7 | 2.5 | 3.2 | 19 | 29 | 48 | 49 | 50 | 370 | 2 | 12 | 6 |
| 26. | 0.8 | 1.1 | 2.0 | 17 | 14 | 31 | 30 | 24 | 304 | 4 | 15 | 2 |
| 27. | 0.9 | 0.5 | 1.4 | 11 | 6 | 18 | 21 | 22 | 91 | 5 | 28 | 15 |
| 28. | 0.6 | 0.8 | 1.4 | 7 | 10 | 17 | 25 | 23 | 78 | 4 | 23 | 8 |
| 29. | 0.6 | 1.2 | 1.8 | 8 | 15 | 22 | 16 | 16 | 74 | 2 | 16 | 3 |
| 30. | 0.3 | 2.2 | 2.5 | 4 | 32 | 35 | 31 | 35 | 247 | 6 | 29 | 11 |
| 31. | 0.0 | 2.3 | 2.3 | 0 | 34 | 34 | 32 | 37 | 244 | 2 | 26 | 8 |
| Monatsmittel | 0.3 | 0.9 | 1.3 | 5.8 | 13.9 | 20.5 | 23.8 | 23.3 | 177 | 5 | 26 | 9 |
| Beob.-tage | 30 | 30 | 31 | 30 | 30 | 31 | 31 | 31 | 31 | | | |

| Vergleich der Relativzahlen: | SONNE–SIDC | SONNE–Zürich | SIDC–Zürich |
|---|---|---|---|
| K-Faktor: | 1.162 | 1.139 | 0.980 |
| Korrelationskoeffizient: | 0.97 | 0.96 | 0.98 |
| Streuung: | 17.76 | 16.83 | 12.88 |
| Vergleichstage: | 31 | 31 | 31 |

## SONNE–Relativzahlnetz

Definitive Sonnenfleckenrelativzahlen für Februar 1995

| Tag | Gruppenzahlen Nord | Süd | ges. | Relativzahlen Nord | Süd | ges. | Andere Indices SIDC | Zürich | Re' | Anzahl Beob. N/S | ges. | Re' |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 0.2 | 1.9 | 2.0 | 2 | 29 | 31 | 35 | 36 | 222 | 4 | 29 | 6 |
| 2. | 0.0 | 2.2 | 2.2 | 0 | 34 | 34 | 41 | 39 | 206 | 6 | 42 | 18 |
| 3. | 0.0 | 2.4 | 2.4 | 0 | 38 | 38 | 38 | 38 | 237 | 5 | 27 | 9 |
| 4. | 0.0 | 2.0 | 2.0 | 0 | 33 | 33 | 35 | 29 | 227 | 3 | 14 | 3 |
| 5. | 0.6 | 1.6 | 2.2 | 9 | 27 | 36 | 35 | 31 | 240 | 4 | 42 | 18 |
| 6. | 0.5 | 1.3 | 1.8 | 6 | 26 | 32 | 34 | 32 | 231 | 3 | 14 | 5 |
| 7. | 0.2 | 0.8 | 1.0 | 2 | 17 | 19 | 16 | 20 | 188 | 3 | 19 | 7 |
| 8. | 0.0 | 0.9 | 0.9 | 0 | 15 | 15 | 12 | 12 | 147 | 4 | 29 | 11 |
| 9. | 0.8 | 0.7 | 1.5 | 9 | 10 | 19 | 17 | 16 | 120 | 7 | 48 | 16 |
| 10. | 0.9 | 0.8 | 1.7 | 10 | 10 | 20 | 23 | 22 | 84 | 6 | 25 | 8 |
| 11. | 0.9 | 0.3 | 1.2 | 11 | 4 | 15 | 13 | 9 | 120 | 3 | 26 | 4 |
| 12. | 0.8 | 0.1 | 0.9 | 9 | 2 | 11 | 14 | 15 | 78 | 9 | 51 | 22 |
| 13. | 0.9 | 0.0 | 0.9 | 12 | 0 | 12 | 14 | 10 | 89 | 6 | 44 | 18 |
| 14. | 1.0 | 0.7 | 1.7 | 12 | 8 | 21 | 17 | 20 | 111 | 5 | 30 | 10 |
| 15. | 1.1 | 0.9 | 2.0 | 13 | 10 | 23 | 25 | 24 | 125 | 5 | 33 | 9 |
| 16. | 1.1 | 1.1 | 2.2 | 14 | 14 | 28 | 26 | 27 | 173 | 8 | 28 | 7 |
| 17. | 1.0 | 1.5 | 2.5 | 12 | 23 | 35 | 33 | 34 | 269 | 8 | 28 | 7 |
| 18. | 1.0 | 1.4 | 2.4 | 11 | 25 | 36 | 31 | 44 | 373 | 4 | 31 | 12 |
| 19. | 1.5 | 1.1 | 2.7 | 18 | 30 | 48 | 46 | 55 | 718 | 6 | 28 | 10 |
| 20. | 1.4 | 1.3 | 2.7 | 18 | 29 | 47 | 46 | 49 | 662 | 8 | 47 | 15 |
| 21. | 1.0 | 1.3 | 2.3 | 15 | 31 | 46 | 45 | 50 | 799 | 7 | 35 | 10 |
| 22. | 0.9 | 1.9 | 2.8 | 13 | 37 | 50 | 47 | 49 | 555 | 10 | 54 | 21 |
| 23. | 0.8 | 1.9 | 2.6 | 14 | 29 | 43 | 42 | 40 | 326 | 6 | 27 | 8 |
| 24. | 0.8 | 1.4 | 2.2 | 14 | 16 | 30 | 30 | 39 | 171 | 4 | 17 | 5 |
| 25. | 0.7 | 1.3 | 2.0 | 12 | 16 | 28 | 26 | 40 | 251 | 3 | 18 | 5 |
| 26. | 0.6 | 1.7 | 2.3 | 8 | 22 | 30 | 26 | 40 | 181 | 5 | 28 | 10 |
| 27. | 0.0 | 2.3 | 2.3 | 0 | 36 | 36 | 32 | 38 | 300 | 4 | 41 | 14 |
| 28. | 0.0 | 2.6 | 2.6 | 0 | 43 | 43 | 38 | 46 | 523 | 4 | 13 | 4 |
| Monatsmittel | 0.7 | 1.3 | 2.0 | 8.7 | 21.9 | 30.7 | 29.9 | 32.3 | 276 | 5 | 31 | 10 |
| Beob.-tage | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | | | |

| Vergleich der Relativzahlen: | SONNE–SIDC | SONNE–Zürich | SIDC–Zürich |
|---|---|---|---|
| K-Faktor: | 0.974 | 1.052 | 1.080 |
| Korrelationskoeffizient: | 0.97 | 0.94 | 0.91 |
| Streuung: | 5.67 | 8.61 | 9.81 |
| Vergleichstage: | 28 | 28 | 28 |

## SONNE–Relativzahlnetz

Definitive Sonnenfleckenrelativzahlen für März 1995

| Tag | Gruppenzahlen Nord | Süd | ges. | Relativzahlen Nord | Süd | ges. | Andere Indices SIDC | Zürich | Re' | Anzahl Beob. N/S | ges. | Re' |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 0.0 | 3.1 | 3.1 | 0 | 53 | 53 | 51 | 50 | 682 | 7 | 21 | 6 |
| 2. | 0.0 | 3.3 | 3.3 | 0 | 57 | 57 | 51 | 53 | 598 | 9 | 39 | 11 |
| 3. | 0.0 | 3.2 | 3.2 | 0 | 57 | 57 | 55 | 54 | 733 | 6 | 31 | 13 |
| 4. | 0.0 | 3.9 | 3.9 | 0 | 70 | 70 | 65 | 57 | 736 | 9 | 40 | 16 |
| 5. | 0.0 | 3.3 | 3.3 | 0 | 54 | 54 | 61 | 60 | 569 | 7 | 20 | 8 |
| 6. | 0.0 | 2.0 | 2.0 | 0 | 33 | 33 | 38 | 35 | 377 | 8 | 31 | 9 |
| 7. | 0.0 | 2.7 | 2.7 | 0 | 40 | 40 | 36 | 36 | 355 | 8 | 38 | 14 |
| 8. | 0.0 | 1.7 | 1.7 | 0 | 23 | 23 | 20 | 17 | 169 | 8 | 30 | 11 |
| 9. | 0.0 | 0.8 | 0.8 | 0 | 9 | 9 | 10 | 13 | 46 | 9 | 45 | 16 |
| 10. | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 55 | 21 |
| 11. | 0.0 | 0.5 | 0.5 | 0 | 5 | 5 | 8 | 7 | 8 | 11 | 62 | 24 |
| 12. | 0.0 | 0.7 | 0.7 | 0 | 9 | 9 | 12 | 14 | 17 | 10 | 61 | 23 |
| 13. | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 1 | 2 | 3 | 10 | 0 | 3 | 7 | 36 | 14 |
| 14. | 0.1 | 0.5 | 0.7 | 1 | 6 | 8 | 10 | 8 | 48 | 5 | 30 | 11 |
| 15. | 0.1 | 0.8 | 0.9 | 1 | 12 | 13 | 17 | 25 | 93 | 4 | 17 | 8 |
| 16. | 0.0 | 0.9 | 0.9 | 0 | 16 | 16 | 13 | 15 | 292 | 7 | 32 | 10 |
| 17. | 0.0 | 0.9 | 0.9 | 0 | 17 | 17 | 16 | 19 | 218 | 2 | 12 | 6 |
| 18. | 1.1 | 0.8 | 1.8 | 14 | 19 | 34 | 35 | 35 | 392 | 8 | 36 | 14 |
| 19. | 1.7 | 0.8 | 2.5 | 22 | 19 | 40 | 38 | 35 | 416 | 7 | 38 | 14 |
| 20. | 1.5 | 1.0 | 2.6 | 21 | 23 | 44 | 41 | 40 | 483 | 7 | 29 | 9 |
| 21. | 1.6 | 0.9 | 2.5 | 24 | 19 | 44 | 42 | 37 | 420 | 9 | 43 | 19 |
| 22. | 1.1 | 0.8 | 2.0 | 23 | 23 | 46 | 45 | 47 | 600 | 10 | 37 | 13 |
| 23. | 0.8 | 1.5 | 2.3 | 18 | 29 | 48 | 47 | 48 | 667 | 10 | 53 | 19 |
| 24. | 0.8 | 1.7 | 2.5 | 17 | 33 | 50 | 44 | 48 | 605 | 11 | 40 | 17 |
| 25. | 1.1 | 1.6 | 2.7 | 17 | 27 | 43 | 42 | 50 | 344 | 7 | 35 | 12 |
| 26. | 0.7 | 1.8 | 2.5 | 10 | 29 | 39 | 41 | 40 | 324 | 4 | 23 | 13 |
| 27. | 0.7 | 0.7 | 1.3 | 11 | 15 | 25 | 28 | 34 | 453 | 5 | 30 | 11 |
| 28. | 0.0 | 0.9 | 0.9 | 0 | 21 | 21 | 19 | 26 | 407 | 3 | 17 | 4 |
| 29. | 0.0 | 1.4 | 1.4 | 0 | 24 | 24 | 23 | 28 | 480 | 5 | 34 | 17 |
| 30. | 0.1 | 1.7 | 1.8 | 1 | 26 | 27 | 23 | 31 | 491 | 7 | 50 | 19 |
| 31. | 0.4 | 1.2 | 1.6 | 5 | 18 | 24 | 22 | 20 | 264 | 4 | 15 | 4 |
| Monatsmittel | 0.4 | 1.5 | 1.8 | 6.0 | 25.4 | 31.5 | 31.1 | 31.7 | 364 | 7 | 35 | 13 |
| Beob.-tage | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | | | |

| Vergleich der Relativzahlen: | SONNE–SIDC | SONNE–Zürich | SIDC–Zürich |
|---|---|---|---|
| K-Faktor: | 0.987 | 1.006 | 1.020 |
| Korrelationskoeffizient: | 0.98 | 0.96 | 0.97 |
| Streuung: | 7.77 | 10.59 | 11.09 |
| Vergleichstage: | 31 | 31 | 31 |

Liste der Beobachter 1. Quartal 1995

| Name | Instrument | | Beob.tage ges. | N/S | Re' | k-Faktoren Re | g | Re' | Streu-ung | Korr.-koeff. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bullon,J.M. | Refr. | 102/1500 | 43 | 0 | 0 | 0.686 | 0.701 | 0.000 | 17 | 0.87 |
| Fabiani,S. | Refr. | 60/ 900 | 13 | 0 | 0 | 1.344 | 1.283 | 0.000 | 15 | 0.80 |
| Gerbothe,D. | Refr. | 80/ 840 | 37 | 0 | 0 | 0.840 | 0.688 | 0.000 | 24 | 0.89 |
| Goetz,M. | Fegl. | 40/ 0 | 33 | 0 | 33 | 1.924 | 1.435 | 4.999 | 24 | 0.65 |
| Griesing,S. | Refr. | 60/ 600 | 7 | 0 | 7 | 0.489 | 0.560 | 0.339 | 23 | 0.97 |
| Griesing,S. | Refr. | 80/ 910 | 20 | 0 | 20 | 0.573 | 0.719 | 0.506 | 13 | 0.95 |
| Hecht,P. | Refr. | 87/ 900 | 9 | 0 | 7 | 0.956 | 0.829 | 1.529 | 21 | 0.95 |
| Heinrich,W. | Refr. | 50/ 540 | 70 | 0 | 0 | 1.346 | 1.111 | 0.000 | 21 | 0.88 |
| John,J. | Refl. | 200/2000 | 41 | 0 | 0 | 0.957 | 0.845 | 0.000 | 18 | 0.95 |
| Kleikamp,W. | Refr. | 90/1300 | 34 | 0 | 0 | 0.945 | 0.982 | 0.000 | 19 | 0.95 |
| Koester,T. | Refr. | 80/ 840 | 6 | 0 | 6 | 0.876 | 0.872 | 1.658 | 17 | 0.97 |
| Kenze,M. | Refl. | 114/ 900 | 26 | 0 | 0 | 0.991 | 0.835 | 0.000 | 22 | 0.93 |
| Mojica,M. | Refr. | 80/ 910 | 34 | 0 | 0 | 0.727 | 0.757 | 0.000 | 15 | 0.91 |
| Morales,G. | Refr. | 77/1200 | 21 | 0 | 0 | 0.694 | 0.685 | 0.000 | 13 | 0.85 |
| Pain,M.-T. | Refl. | 200/2000 | 60 | 0 | 0 | 1.014 | 0.917 | 0.000 | 20 | 0.92 |
| Rehding,H.H. | Refl. | 203/2030 | 28 | 0 | 0 | 0.776 | 0.852 | 0.000 | 16 | 0.93 |
| Reinhold,J. | Refr. | 60/ 700 | 23 | 0 | 0 | 0.918 | 0.823 | 1.305 | 24 | 0.92 |
| Ressin,A. | Refl. | 100/1000 | 25 | 0 | 25 | 0.914 | 0.787 | 2.377 | 12 | 0.90 |
| Rodeck,H. | Refr. | 100/1600 | 24 | 0 | 0 | 0.914 | 0.887 | 0.000 | 20 | 0.91 |
| Rothermel,J. | Refr. | 100/1650 | 5 | 0 | 5 | 0.806 | 0.793 | 0.818 | 10 | 0.98 |
| Ruebsam,T. | Refl. | 114/1000 | 24 | 0 | 23 | 0.626 | 0.964 | 0.351 | 28 | 0.86 |
| Schroeder,G. | Refr. | 75/1200 | 16 | 0 | 0 | 0.931 | 0.921 | 0.000 | 20 | 0.97 |
| Seiffert,H.H. | Refr. | 100/ 500 | 7 | 0 | 0 | 0.887 | 0.730 | 0.000 | 24 | 0.98 |
| Sielaff,H. | Refl. | 114/ 900 | 27 | 0 | 27 | 0.853 | 0.807 | 1.010 | 18 | 0.88 |
| Smissen,B. | Refl. | 200/2000 | 31 | 0 | 0 | 0.660 | 0.650 | 0.000 | 10 | 0.97 |
| Stahl,M. | Refr. | 60/ 700 | 31 | 0 | 31 | 0.887 | 0.845 | 1.696 | 20 | 0.94 |
| Strickling,W. | Refl. | 150/1200 | 24 | 0 | 24 | 0.967 | 0.924 | 1.509 | 13 | 0.97 |
| Van Heek,K.H. | Refr. | 102/1000 | 23 | 0 | 0 | 1.176 | 0.993 | 0.000 | 23 | 0.92 |
| Wichmann,W. | Refl. | 114/ 900 | 16 | 0 | 0 | 0.958 | 0.916 | 0.000 | 20 | 0.89 |
| Bezugsbeobachter: | | | | | | | | | | |
| Bachmann,U. | Refl. | 203/2000 | 28 | 0 | 28 | 0.673 | 0.726 | 0.893 | 11 | 0.97 |
| Barnes,H. | Refr. | 76/ 910 | 56 | 0 | 56 | 0.785 | 0.726 | 1.429 | 18 | 0.94 |
| Beltran,G.V. | Refl. | 200/1600 | 39 | 0 | 0 | 0.907 | 0.828 | 1.312 | 13 | 0.95 |
| Brandl,F. | Refr. | 60/ 910 | 37 | 0 | 37 | 0.688 | 0.601 | 1.760 | 35 | 0.74 |
| Bretschneider,H. | Refr. | 63/ 840 | 22 | 22 | 22 | 0.627 | 0.663 | 1.106 | 19 | 0.91 |
| Broeckels,G. | Refr. | 90/1000 | 64 | 0 | 64 | 0.768 | 0.776 | 0.857 | 17 | 0.93 |
| Bruegger,S. | Refr. | 102/1000 | 23 | 0 | 23 | 0.744 | 0.747 | 1.050 | 10 | 0.98 |
| Bruns,H.-J. | Refr. | 60/ 840 | 20 | 0 | 0 | 0.768 | 0.751 | 0.942 | 16 | 0.95 |
| Bruns,H.-J. | Refr. | 80/ 840 | 42 | 0 | 0 | 0.674 | 0.675 | 0.000 | 16 | 0.95 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Buggenthien,R. | Refr. | 90/1000 | 64 | 0 | 63 | 0.677 | 0.745 | 0.795 | 13 | 0.94 |
| Bulling,A. | Refl. | 70/1000 | 36 | 0 | 36 | 0.831 | 0.815 | 1.417 | 14 | 0.96 |
| Courdurie,C. | Refr. | 105/1500 | 46 | 0 | 0 | 0.791 | 0.765 | 0.000 | 14 | 0.96 |
| Dubois,F. | Refr. | 102/1500 | 55 | 55 | 55 | 0.701 | 0.678 | 1.365 | 14 | 0.93 |
| Egger,F. | Refr. | 90/1000 | 52 | 52 | 0 | 0.699 | 0.716 | 0.000 | 14 | 0.97 |
| Freitag,U. | Refr. | 102/1000 | 38 | 0 | 38 | 0.674 | 0.646 | 0.999 | 11 | 0.96 |
| Fritsche,S. | Refr. | 63/ 840 | 34 | 0 | 0 | 0.767 | 0.753 | 0.000 | 14 | 0.95 |
| Gieseke,R. | Fegl. | 50/ 0 | 49 | 0 | 0 | 1.127 | 0.869 | 0.000 | 18 | 0.94 |
| Gouyaud,F. | Refl. | 115/ 900 | 8 | 0 | 0 | 0.938 | 0.814 | 0.000 | 19 | 0.96 |
| Gross,F. | Refr. | 90/1300 | 8 | 0 | 8 | 0.603 | 0.712 | 0.617 | 13 | 0.95 |
| Guillery,Ph. | Refr. | 80/1200 | 4 | 0 | 0 | 0.884 | 0.817 | 0.000 | 23 | 0.93 |
| Hedewig,R. | Refr. | 80/1200 | 33 | 0 | 0 | 0.844 | 0.916 | 0.491 | 19 | 0.98 |
| Holl,M. | Refr. | 80/ 400 | 23 | 0 | 23 | 0.786 | 0.732 | 1.417 | 12 | 0.96 |
| Hinrichsen,W. | Refr. | 100/1000 | 36 | 0 | 36 | 0.768 | 0.807 | 0.970 | 15 | 0.93 |
| Hunstiege,H.J. | Refr. | 50/ 300 | 29 | 0 | 0 | 1.015 | 0.954 | 0.000 | 29 | 0.86 |
| Hurbanovo Obs. | Refr. | 150/2250 | 19 | 0 | 19 | 0.686 | 0.794 | 0.835 | 12 | 0.95 |
| Idenburg,J.A. | Refl. | 125/1200 | 22 | 0 | 22 | 0.859 | 0.779 | 1.717 | 19 | 0.93 |
| Joppich,H. | Refr. | 60/ 900 | 18 | 16 | 18 | 0.960 | 0.836 | 2.104 | 22 | 0.94 |
| Junker,E. | Refr. | 50/ 600 | 18 | 0 | 18 | 0.977 | 0.772 | 2.689 | 17 | 0.90 |
| Kaczmarek,A. | Refr. | 80/ 400 | 18 | 0 | 0 | 0.809 | 0.812 | 0.000 | 14 | 0.96 |
| Lau,D. | Refr. | 60/ 700 | 35 | 0 | 35 | 0.798 | 0.777 | 1.026 | 13 | 0.98 |
| Lorenzen,D.H. | Refl.: | 114/1000 | 20 | 0 | 20 | 0.777 | 0.750 | 1.053 | 13 | 0.92 |
| Michalovce Obs. | Refr. | 150/2250 | 39 | 0 | 39 | 0.953 | 0.859 | 1.433 | 15 | 0.93 |
| Moeller,M. | Refr. | 79/1000 | 55 | 53 | 55 | 0.806 | 0.813 | 1.098 | 13 | 0.97 |
| Mueller,M. | Refr. | 80/1200 | 50 | 0 | 0 | 0.868 | 0.818 | 0.000 | 12 | 0.96 |
| Niechoy,D. | Refl. | 203/2032 | 18 | 0 | 18 | 0.879 | 0.841 | 1.158 | 20 | 0.94 |
| Philippe,A. | Refr. | 60/ 700 | 38 | 0 | 0 | 0.831 | 0.729 | 0.000 | 12 | 0.96 |
| Rasson,A. | Refl. | 220/ 0 | 58 | 0 | 0 | 0.737 | 0.754 | 0.000 | 15 | 0.93 |
| Rim. Sobota Obs. | Refr. | 150/2250 | 63 | 0 | 0 | 0.601 | 0.684 | 0.000 | 17 | 0.88 |
| Ruemmler,F. | Refr. | 80/1200 | 12 | 10 | 0 | 0.627 | 0.668 | 0.000 | 11 | 0.98 |
| Schaefer,J. | Refr. | 75/ 560 | 30 | 0 | 30 | 0.682 | 0.697 | 0.970 | 14 | 0.96 |
| Schott,G.-L. | Refl. | 203/2032 | 51 | 0 | 0 | 0.758 | 0.562 | 1.306 | 18 | 0.93 |
| Schroeder,G. | Refr. | 45/ 450 | 36 | 36 | 0 | 0.996 | 0.980 | 0.000 | 18 | 0.95 |
| Schulze,W. | Refr. | 63/ 840 | 34 | 34 | 0 | 0.707 | 0.731 | 0.000 | 19 | 0.96 |
| Stemmler,G. | Refr. | 63/ 670 | 62 | 0 | 0 | 0.985 | 0.859 | 0.000 | 16 | 0.94 |
| Stolzen,P. | Refr. | 40/ 500 | 22 | 0 | 0 | 1.167 | 0.997 | 0.000 | 26 | 0.91 |
| Suzuki,M. | Refr. | 100/ 0 | 69 | 69 | 0 | 0.455 | 0.573 | 0.349 | 14 | 0.92 |
| Urania Obs. | Refr. | 0/ 0 | 74 | 0 | 0 | 0.736 | 0.764 | 0.000 | 15 | 0.96 |
| Van Slooten,B. | Refr. | 90/1300 | 46 | 46 | 0 | 0.792 | 0.807 | 1.137 | 13 | 0.96 |
| Viertel,A. | Refr. | 50/ 540 | 39 | 0 | 0 | 0.969 | 0.844 | 0.000 | 19 | 0.91 |
| Vollmann,W. | Refl. | 100/ 450 | 7 | 0 | 0 | 0.820 | 0.873 | 0.000 | 16 | 0.91 |
| Vstw. Hof | Refr. | 76/1180 | 9 | 0 | 0 | 0.773 | 0.789 | 0.651 | 14 | 0.99 |
| WFS,Berlin | Refr. | 150/2250 | 32 | 32 | 0 | 0.532 | 0.573 | 0.782 | 12 | 0.93 |
| Willi,X. | Refl. | 200/1320 | 8 | 0 | 0 | 0.937 | 0.935 | 3.075 | 26 | 0.90 |
| Winzer,A. | Refr. | 100/1000 | 42 | 42 | 0 | 0.543 | 0.770 | 0.000 | 12 | 0.93 |
| Yvergneaux,D. | Refl. | 115/ 900 | 64 | 64 | 0 | 0.950 | 0.827 | 2.183 | 16 | 0.94 |
| Zamora,S.L. | Refr. | 90/1300 | 43 | 0 | 0 | 0.735 | 0.803 | 0.000 | 22 | 0.84 |

** Gesamtzahl der Beobachtungen: 2755 (davon N/S: 531; Re': 971) **
** Anzahl der Beobachter/Instr.: 85 (davon N/S: 13; Re': 34) **

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

Statistische Übersicht 1994

| Name | Instrument | | Beob.tage ges. | N/S | Re' | k-Faktoren Re | g | Re' | Streu-ung | Korr.-koeff. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Battaiola,R. | Refl. | 130/ 720 | 32 | 0 | 0 | 0.792 | 0.761 | 0.000 | 12 | 0.91 |
| (*) Bullon,J.M. | Refr. | 102/1500 | 129 | 0 | 0 | 0.714 | 0.752 | 0.000 | 14 | 0.94 |
| (*) Gerbothe,D. | Refr. | 80/ 840 | 154 | 0 | 0 | 0.850 | 0.722 | 0.000 | 17 | 0.94 |
| Goetz,M. | Fegl. | 40/ 0 | 247 | 0 | 247 | 1.991 | 1.492 | 5.514 | 35 | 0.79 |
| Gonzi,S. | Refr. | 102/1000 | 8 | 0 | 8 | 0.688 | 0.738 | 0.632 | 26 | 0.81 |
| Griesing,S. | Refr. | 60/ 600 | 8 | 0 | 8 | 0.244 | 0.290 | 0.148 | 22 | -0.41 |
| (*) Griesing,S. | Refr. | 80/ 910 | 171 | 0 | 171 | 0.617 | 0.775 | 0.503 | 14 | 0.92 |
| Guenther,R. | Refl. | 125/1250 | 37 | 0 | 0 | 1.602 | 1.372 | 0.000 | 32 | 0.78 |
| Hecht,P. | Refr. | 87/ 900 | 8 | 0 | 8 | 1.004 | 0.890 | 1.732 | 20 | 0.92 |
| * Heinrich,W. | Refr. | 63/ 840 | 321 | 0 | 0 | 0.984 | 0.833 | 0.000 | 17 | 0.92 |
| Holl,M. | Refr. | 60/ 910 | 59 | 0 | 59 | 0.715 | 0.683 | 1.174 | 13 | 0.93 |
| (*) Hvezdaren Obs. | Refr. | 200/3000 | 68 | 0 | 0 | 0.661 | 0.780 | 0.000 | 20 | 0.79 |
| John,J. | Refl. | 200/2000 | 14 | 0 | 0 | 0.938 | 0.819 | 0.000 | 16 | 0.88 |
| Kleikamp,W. | Refr. | 90/1300 | 19 | 0 | 0 | 0.926 | 0.931 | 0.000 | 13 | 0.87 |
| Kluge,W. | Refr. | 80/ 910 | 39 | 0 | 0 | 1.392 | 1.125 | 0.000 | 32 | 0.67 |
| Koester,T. | Refr. | 80/ 840 | 7 | 0 | 7 | 0.773 | 0.753 | 1.716 | 14 | 0.97 |
| Kunze,M. | Refl. | 114/ 900 | 29 | 0 | 0 | 1.102 | 0.967 | 0.000 | 21 | 0.86 |
| (*) Martinez,A.F. | Refl. | 150/2000 | 66 | 0 | 0 | 0.725 | 0.746 | 0.000 | 13 | 0.90 |
| Martinez,A.F. | Refr. | 80/ 560 | 9 | 0 | 0 | 0.821 | 0.690 | 0.000 | 16 | 0.87 |
| Martinez,A.F. | Refr. | 150/2250 | 51 | 0 | 0 | 0.688 | 0.703 | 0.000 | 14 | 0.91 |
| Mojica,M. | Refr. | 60/ 900 | 58 | 0 | 0 | 0.630 | 0.667 | 0.000 | 14 | 0.91 |
| Mojica,M. | Refr. | 80/ 910 | 48 | 0 | 0 | 0.743 | 0.772 | 0.000 | 17 | 0.94 |
| Noy,J.R. | Refr. | 80/ 765 | 25 | 0 | 25 | 0.709 | 0.708 | 1.315 | 18 | 0.63 |
| Reinhold,J. | Refr. | 60/ 700 | 35 | 0 | 0 | 0.994 | 0.896 | 0.000 | 19 | 0.80 |
| Ressin,A. | Refl. | 100/1000 | 34 | 0 | 34 | 0.918 | 0.786 | 2.173 | 12 | 0.91 |
| (*) Rodeck,H. | Refr. | 100/1600 | 121 | 0 | 0 | 1.002 | 0.963 | 0.000 | 17 | 0.88 |
| Ruebsam,T. | Refl. | 114/1000 | 16 | 0 | 16 | 0.519 | 0.793 | 0.338 | 21 | 0.74 |
| Ruebsam,T. | Refr. | 60/ 415 | 111 | 0 | 111 | 1.261 | 1.608 | 0.566 | 41 | 0.59 |
| Ruebsam,T. | Refr. | 90/ 810 | 53 | 0 | 53 | 0.803 | 1.522 | 0.274 | 38 | 0.86 |
| * Schott,G.-L. | Refl. | 203/2032 | 207 | 0 | 0 | 0.758 | 0.606 | 0.000 | 20 | 0.89 |
| Schott,G.-L. | Refr. | 70/ 560 | 19 | 0 | 0 | 0.652 | 0.474 | 0.000 | 19 | 0.71 |
| Schroeder,G. | Refr. | 75/1200 | 34 | 0 | 0 | 0.939 | 0.949 | 0.000 | 15 | 0.97 |
| Sielaff,H. | Refl. | 114/ 900 | 55 | 0 | 55 | 0.805 | 0.751 | 1.092 | 14 | 0.90 |
| Smissen,B. | Refl. | 200/2000 | 6 | 0 | 0 | 0.624 | 0.614 | 0.000 | 13 | 0.94 |
| (*) Stahl,M. | Refr. | 60/ 700 | 87 | 0 | 87 | 0.890 | 0.841 | 1.660 | 13 | 0.96 |
| Strickling,W. | Refl. | 150/1200 | 17 | 0 | 17 | 0.974 | 0.900 | 1.704 | 14 | 0.91 |
| (*) Van Heek,K.H. | Refr. | 102/1000 | 158 | 0 | 0 | 1.052 | 0.947 | 0.000 | 18 | 0.92 |
| Vazquez,C.A. | Refr. | 160/2470 | 36 | 0 | 36 | 0.659 | 0.939 | 0.234 | 14 | 0.88 |
| Wichmann,W. | Refl. | 114/ 900 | 31 | 0 | 0 | 0.842 | 0.835 | 0.000 | 13 | 0.94 |
| * Zamora,S.L. | Refr. | 90/1300 | 172 | 0 | 0 | 0.730 | 0.747 | 0.000 | 15 | 0.94 |

Bezugsbeobachter:

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Andreas,F. | Refr. | 150/2250 | 16 | 0 | 0 | 0.737 | 0.700 | 0.000 | 21 | 0.67 |
| Bachmann,U. | Refl. | 203/2000 | 138 | 0 | 138 | 0.673 | 0.726 | 0.893 | 11 | 0.96 |
| Barba,D.F. | Refl. | 158/1200 | 171 | 0 | 171 | 0.663 | 0.735 | 0.668 | 12 | 0.96 |
| Barnes,H. | Refr. | 76/ 910 | 221 | 0 | 180 | 0.785 | 0.726 | 1.429 | 20 | 0.84 |
| Beltran,G.V. | Refl. | 200/1600 | 87 | 0 | 0 | 0.907 | 0.828 | 1.312 | 12 | 0.94 |
| Bortolotti,M. | Refr. | 60/ 700 | 78 | 78 | 78 | 0.587 | 0.690 | 0.679 | 16 | 0.82 |
| Brandl,F. | Refr. | 60/ 910 | 51 | 0 | 51 | 0.688 | 0.601 | 1.760 | 29 | 0.91 |
| Bretschneider,H. | Refr. | 63/ 840 | 149 | 148 | 149 | 0.627 | 0.663 | 1.106 | 13 | 0.93 |
| Broeckels,G. | Refr. | 90/1000 | 175 | 0 | 173 | 0.768 | 0.776 | 0.857 | 15 | 0.92 |
| Bruegger,S. | Refr. | 102/1000 | 79 | 0 | 79 | 0.744 | 0.747 | 1.050 | 12 | 0.97 |
| Bruns,H.-J. | Refr. | 60/ 840 | 93 | 0 | 0 | 0.768 | 0.751 | 0.942 | 17 | 0.93 |
| Bruns,H.-J. | Refr. | 80/ 840 | 117 | 0 | 0 | 0.674 | 0.675 | 0.000 | 13 | 0.94 |
| Buggenthien,R. | Refr. | 90/1000 | 215 | 0 | 211 | 0.677 | 0.745 | 0.795 | 10 | 0.96 |
| Bulling,A. | Refl. | 70/1000 | 100 | 1 | 100 | 0.831 | 0.815 | 1.417 | 13 | 0.96 |
| Campos,F.J. | Refl. | 125/ 720 | 124 | 0 | 124 | 0.785 | 0.716 | 1.264 | 11 | 0.97 |
| Conill,J. | Refr. | 80/ 760 | 227 | 0 | 227 | 0.704 | 0.776 | 1.024 | 15 | 0.94 |
| Courdurie,C. | Refr. | 105/1500 | 89 | 0 | 0 | 0.791 | 0.765 | 0.000 | 12 | 0.94 |
| Dragesco,J. | Refr. | 55/ 440 | 189 | 0 | 0 | 0.782 | 0.842 | 0.000 | 18 | 0.93 |
| Dubois,F. | Refr. | 102/1500 | 217 | 217 | 216 | 0.701 | 0.678 | 1.365 | 13 | 0.94 |
| Egger,F. | Refr. | 90/1000 | 185 | 185 | 0 | 0.699 | 0.716 | 0.000 | 13 | 0.95 |
| Freitag,U. | Refr. | 102/1000 | 88 | 0 | 88 | 0.674 | 0.646 | 0.999 | 13 | 0.94 |
| Fritsche,S. | Refr. | 63/ 840 | 144 | 0 | 0 | 0.767 | 0.753 | 0.000 | 14 | 0.94 |
| Gieseke,R. | Fegl. | 50/ 0 | 189 | 0 | 0 | 1.127 | 0.869 | 0.000 | 18 | 0.88 |
| Gouyaud,F. | Refl. | 115/ 900 | 42 | 0 | 0 | 0.938 | 0.814 | 0.000 | 13 | 0.94 |
| Gross,F. | Refr. | 90/1300 | 47 | 0 | 47 | 0.603 | 0.712 | 0.617 | 14 | 0.92 |
| Guillery,Ph. | Refr. | 80/1200 | 38 | 0 | 0 | 0.884 | 0.817 | 0.000 | 14 | 0.91 |
| Hardie,B. | Refr. | 130/1800 | 159 | 159 | 0 | 0.940 | 0.866 | 1.874 | 16 | 0.91 |
| Hedewig,R. | Refr. | 80/1200 | 139 | 0 | 0 | 0.844 | 0.916 | 0.491 | 17 | 0.92 |
| Holl,M. | Refr. | 80/ 400 | 187 | 0 | 187 | 0.786 | 0.732 | 1.417 | 15 | 0.93 |
| Holl,M.(vis.) | Refr. | 60/ 910 | 36 | 0 | 36 | 0.679 | 0.644 | 1.181 | 20 | 0.90 |
| Hinrichsen,W. | Refr. | 100/1000 | 182 | 0 | 177 | 0.768 | 0.807 | 0.970 | 10 | 0.96 |
| Hunstiege,H.J. | Refr. | 50/ 300 | 144 | 0 | 0 | 1.015 | 0.954 | 0.000 | 19 | 0.91 |
| Hurbanovo Obs. | Refr. | 150/2250 | 93 | 0 | 93 | 0.686 | 0.794 | 0.835 | 13 | 0.96 |
| Idenburg,J.A. | Refl. | 125/1200 | 72 | 0 | 72 | 0.859 | 0.779 | 1.717 | 18 | 0.88 |
| Jahn,J. | Refr. | 50/ 500 | 4 | 0 | 4 | 0.928 | 0.876 | 1.419 | 8 | 0.99 |
| Janssens,J. | Refr. | 60/ 700 | 38 | 0 | 23 | 0.859 | 0.835 | 1.200 | 13 | 0.94 |
| Joppich,H. | Refr. | 60/ 900 | 50 | 44 | 50 | 0.960 | 0.836 | 2.104 | 17 | 0.94 |
| Junker,E. | Refr. | 50/ 600 | 65 | 0 | 65 | 0.977 | 0.772 | 2.689 | 15 | 0.93 |
| Kaczmarek,A. | Refr. | 80/ 400 | 42 | 0 | 0 | 0.809 | 0.812 | 0.000 | 14 | 0.92 |
| Kandilli Obs. | Refr. | 200/3070 | 121 | 0 | 0 | 0.855 | 0.790 | 1.305 | 12 | 0.95 |
| Koester,T. | Refl. | 112/ 900 | 18 | 0 | 18 | 0.933 | 0.857 | 2.269 | 20 | 0.92 |
| Larguier,M. | Refr. | 62/ 910 | 40 | 0 | 0 | 0.762 | 0.775 | 0.000 | 13 | 0.89 |
| Lau,D. | Refr. | 60/ 700 | 94 | 0 | 94 | 0.798 | 0.777 | 1.026 | 16 | 0.89 |
| Lorenzen,D.H. | Refl. | 114/1000 | 102 | 0 | 102 | 0.777 | 0.750 | 1.053 | 11 | 0.97 |
| Lunping Obs. | Refr. | 100/1500 | 140 | 0 | 0 | 0.937 | 0.909 | 0.985 | 14 | 0.94 |
| Michalovce Obs. | Refr. | 150/2250 | 88 | 0 | 78 | 0.953 | 0.859 | 1.433 | 14 | 0.91 |
| Mochizuki,E. | Refr. | 90/1000 | 219 | 219 | 0 | 0.638 | 0.676 | 0.964 | 13 | 0.95 |
| Moeller,M. | Refr. | 79/1000 | 257 | 257 | 257 | 0.806 | 0.813 | 1.098 | 11 | 0.96 |
| Mueller,M. | Refr. | 80/1200 | 158 | 0 | 0 | 0.868 | 0.818 | 0.000 | 12 | 0.96 |
| Niechoy,D. | Refl. | 203/2032 | 59 | 0 | 59 | 0.879 | 0.841 | 1.158 | 16 | 0.93 |
| Noy,J.R. | Refr. | 80/1200 | 57 | 57 | 57 | 0.811 | 0.772 | 1.105 | 14 | 0.95 |
| Pain,M.-T. | Refl. | 115/ 900 | 67 | 0 | 0 | 0.817 | 0.826 | 0.000 | 16 | 0.87 |
| Philippe,A. | Refr. | 60/ 700 | 100 | 0 | 0 | 0.831 | 0.729 | 0.000 | 12 | 0.94 |
| Rasson,A. | Refl. | 220/ 0 | 110 | 0 | 0 | 0.737 | 0.754 | 0.000 | 14 | 0.93 |
| Reil,A. | Refr. | 60/ 900 | 219 | 219 | 219 | 1.485 | 1.230 | 7.285 | 26 | 0.87 |
| Rim. Sobota Obs. | Refr. | 150/2250 | 145 | 0 | 0 | 0.601 | 0.684 | 0.000 | 16 | 0.92 |
| Ruemmler,F. | Refr. | 80/1200 | 86 | 80 | 0 | 0.627 | 0.668 | 0.000 | 13 | 0.94 |
| San Miguel Obs. | Refr. | 130/2600 | 148 | 0 | 0 | 0.744 | 0.842 | 0.858 | 15 | 0.91 |
| Schaefer,J. | Refr. | 75/ 560 | 134 | 0 | 134 | 0.682 | 0.697 | 0.970 | 11 | 0.96 |
| Schroeder,G. | Refr. | 45/ 450 | 152 | 149 | 0 | 0.996 | 0.980 | 0.000 | 20 | 0.93 |
| Schulze,W. | Refr. | 63/ 840 | 123 | 123 | 0 | 0.707 | 0.731 | 0.000 | 10 | 0.97 |
| Stemmler,G. | Refr. | 63/ 670 | 228 | 0 | 0 | 0.985 | 0.859 | 0.000 | 17 | 0.91 |
| Stolzen,P. | Refr. | 40/ 500 | 47 | 0 | 0 | 1.167 | 0.997 | 0.000 | 25 | 0.86 |
| Suzuki,M. | Refr. | 100/ 0 | 223 | 223 | 0 | 0.455 | 0.573 | 0.349 | 14 | 0.95 |
| Taipei Obs. | Refr. | 130/ 0 | 144 | 144 | 0 | 0.466 | 0.513 | 0.825 | 17 | 0.88 |
| Uccle Obs. | Refr. | 0/ 0 | 175 | 0 | 0 | 0.722 | 0.703 | 0.000 | 12 | 0.95 |
| Urania Obs. | Refr. | 0/ 0 | 139 | 0 | 0 | 0.736 | 0.764 | 0.000 | 12 | 0.95 |
| Van Slooten,B. | Refr. | 90/1300 | 258 | 258 | 0 | 0.792 | 0.807 | 1.137 | 12 | 0.96 |
| Viertel,A. | Refr. | 50/ 540 | 232 | 0 | 0 | 0.969 | 0.844 | 0.000 | 13 | 0.96 |
| Vollmann,W. | Refl. | 100/ 450 | 25 | 0 | 0 | 0.820 | 0.873 | 0.000 | 19 | 0.96 |
| Vstw. Hof | Refr. | 76/1180 | 61 | 0 | 0 | 0.773 | 0.789 | 0.651 | 12 | 0.96 |
| WFS,Berlin | Refr. | 150/2250 | 129 | 122 | 0 | 0.532 | 0.573 | 0.782 | 13 | 0.94 |
| Willi,X. | Refl. | 200/1320 | 33 | 0 | 0 | 0.937 | 0.935 | 3.075 | 21 | 0.90 |
| Winzer,A. | Refr. | 100/1000 | 153 | 153 | 0 | 0.543 | 0.770 | 0.000 | 13 | 0.94 |
| Yvergneaux,D. | Refl. | 115/ 900 | 241 | 241 | 0 | 0.950 | 0.827 | 2.183 | 15 | 0.94 |

** Gesamtzahl der Beobachtungen: 12004 (davon N/S: 3077; Re': 4699) **
** Anzahl der Beobachter/Instr.: 115 (davon N/S: 20; Re': 49) **

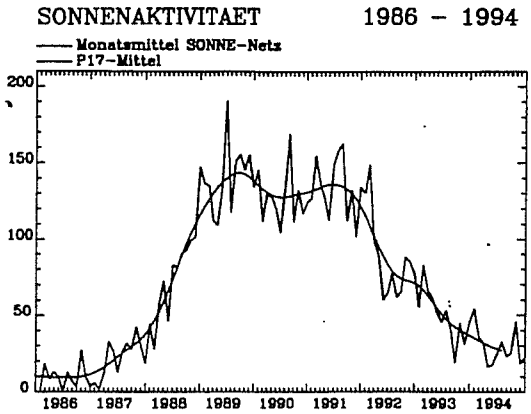
* zusätzlicher Bezugsbeobachter ab Januar 1995
(*) Bezugsbeobachteranwärter für 1996 (vgl. SONNE 62, S. 57)

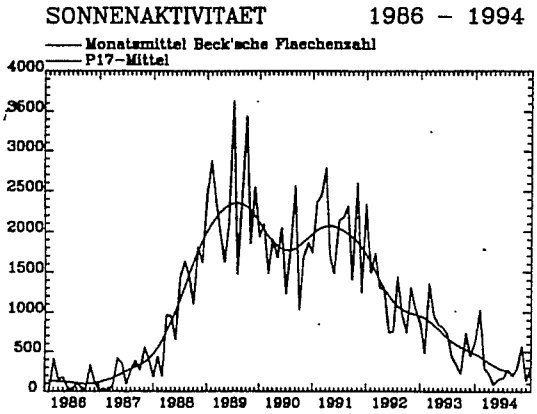
Legende:
Beob.tage Anzahl der Beobachtungstage für:
ges. N/S Re': Relativzahl gesamt, Re Nord/Süd, Re'
k-Faktoren Zur Reduktion der Daten benutzte k-Faktoren
Re g Re': für Relativzahlen, Gruppenzahlen, Re'
Streuung: Streuung der Relativzahlen (bezogen auf Re=100)
Korr.koeff.: Korrelationskoeffizient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

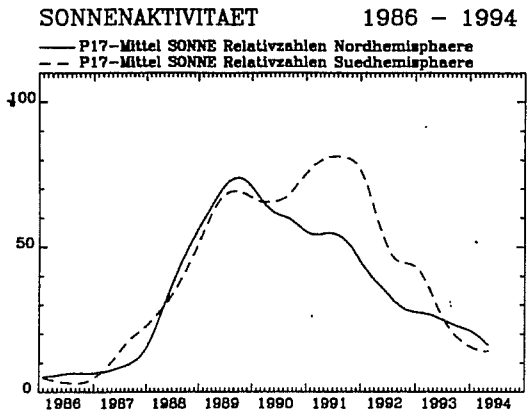
Gegenüberstellung der Monatsmittel 1. Quartal 1995

| | SIDC prov. | Zürich prov. | SONNE def. | SONNE prov. | AAVSO prov. | AKS | BAA | Frank. GFOES | Japan OAA | Polen | Schz. SAG |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jan. | 23.8 | 23.3 | 20.5 | 21.2 | 23.9 | 20.4 | 25.4 | 21.7 | 26.7 | 21.8 | 18.9 |
| Feb. | 29.9 | 32.3 | 30.7 | 30.1 | 32.0 | 32.4 | 36.8 | 33.1 | 34.8 | 31.2 | 31.6 |
| März | 31.1 | 31.7 | 31.5 | 30.1 | 32.8 | - | 36.5 | 34.7 | 35.0 | 32.9 | 34.8 |

Zusammenstellung: Klaus Reinsch, unter Mitarbeit von:
Andreas Bulling, Martin Dillig, Manfred Holl, Elmar Junker, Patrick Raphael, Andreas Zunker




# Jahresbericht des SONNE-Relativzahlnetzes 1994

Andreas Bulling, Andreas Zunker 13.07.95

Das Jahr 1994 war wohl das bisher schwierigste in der Geschichte des SONNE-Relativzahlnetzes. Ende des Jahres gab unser Vorgänger Georg Piehler die Aufgabe aus persönlichen Gründen ab. Leider hatte er nur bis zum 1. Quartal 1994 ausgewertet. Es galt also, den entstandenen Rückstand aufzuholen, um den vielen Beobachtern wieder regelmäßig und aktuell die Früchte der Beobachtungsmühen in SONNE präsentieren zu können. Da sich Klaus Reinsch dankenswerterweise bereiterklärte, die fehlenden Quartalsauswertungen und die Jahresauswertung nachzuholen, fiel es uns leicht, Georgs Nachfolge anzutreten. Um derartigen Verzögerungen in Zukunft vorzubeugen, wird die Relativzahlauswertung von nun an von zwei gleichberechtigten und selbständigen Bearbeitern ausgeführt. Die Wahl fiel auf uns, da wir beide bereits Beobachter und Dateneingeber im SONNE-Netz waren und Erfahrungen bei der Relativzahlauswertung gesammelt hatten. Nach der Lösung des personellen Problems ging es an die Aufarbeitung der liegengebliebenen Datenberge. Dabei stellte sich heraus, daß Georg Piehler nicht in der Lage oder willens war, die bei ihm eingegangenen Beobachtungen für die Auswertung zur Verfügung zu stellen. Dabei handelte es sich in erster Linie um Beobachtungen der Nicht-Bezugsbeobachter. Die Beobachtungen der vielen Bezugsbeobachter gingen glücklicherweise an die Berliner Sonnegruppe und standen so zur Auswertung zur Verfügung. Damit ist die Frage beantwortet, warum vor allem viele Nicht-Bezugsbeobachter in der Auswertung 2.-4. Quartal 1994 in SONNE 73 nicht berücksichtigt wurden. Der Aufruf, nicht berücksichtigte Daten nochmals für die Jahresauswertung einzusenden, fand ein erfreulich positives Echo, obwohl einige Beobachter nocheinmal die gesamten Beobachtungen von 1994 einschicken mußten. Allen Einsendern sei an dieser Stelle für ihr Verständnis und den zusätzlich geleisteten Aufwand gedankt. Der Umfang der nachgereichten Daten ist etwa dem einer normalen Quartalsauswertung vergleichbar (!). Mit den vervollständigten Daten berechnete Klaus Reinsch die Relativzahlen für 1994 nocheinmal neu. Diese können aus Platzgründen nicht hier abgedruckt werden und erscheinen dann im SONNE-Datenblatt 1994.

Insgesamt wurden 12004 Beobachtungen (N/S: 3077; Re': 4699) berücksichtigt, die von 104 Beobachtern (115 Beobachter-Instrument-Kombinationen) eingesendet wurden. Der deutliche Rückgang gegenüber 1993 ist in erster Linie auf das Fehlen vieler ausländischer Beobachter (bes. Finnland, Belgien, Italien) und sicherlich auch auf ein sinkendes Interesse im Aktivitätsminimum zurückzuführen.

Das Jahresmittel für die Sonnenfleckenrelativzahl betrug 29,0 (1993: 49,8), für die Relativzahl nach Beck Re' 312 (1993: 663). 1994 gab es zum ersten Mal in dieser Minimumsphase fleckenfreie Tage (Re=0), von den 12 fleckenfreien Tagen lagen 8 im Zeitraum 26. Mai-3.Juni. Das niedrigste Monatsmittel wurde jedoch im April verzeichnet, sowohl für die Relativzahl mit 16,1 als auch für die Beck'sche Relativzahl mit 89. In 3 Monaten überwog die Sonnenaktivität deutlich auf der Nordhalbkugel, in 8 Monaten auf der Südhalbkugel, im Oktober war die Aktivität weitestgehend ausgeglichen.

Drei Beobachter; Winfried Heinrich, Gerd-Lutz Schott und Salvador Lahuerta Zamora; konnten zu neuen Bezugsbeobachtern ab 1995 ernannt werden. Herrn Heinrich gelang es, vom 21. Mai bis zum 9. November, also 173 Tage lang, jeden Tag die Sonne zu beobachten. Kein Wunder also, daß er mit 321 Beobachtungstagen deutlich der aktivste Beobachter war.

An dieser Stelle sei allen Beobachtern ganz herzlich für die fleißige Mitarbeit im SONNE-Relativzahlnetz gedankt. Sie alle trugen dazu bei, daß auch 1994 für alle Tage die Relativzahl Netz berechnet werden konnte.

Auch bei den Dateneingebern, die am Computer die eingeschickten Listen in eine einheitliche und damit für den Computer auswertbare Form bringen, gab es Veränderungen. Zwei erfahrene Mitarbeiter, Jost Jahn (Bodenteich) und Michael Möller (Timmendorfer Strand), standen aus Zeitgründen nicht mehr zur Verfügung, ebenso natürlich auch Georg Piehler (Frankfurt). Die Dateneingabe hätte somit allein auf Martin Dillig (Berlin) und den beiden Autoren gelastet. Glücklicherweise boten sich Patrick Raphael (Berlin), Manfred Holl (Hamburg) und Elmar Junker (Fredericia) an, diese Lücke füllen zu helfen. Allen ehemaligen und gegenwärtigen Dateneingebern ganz herzlichen Dank für die zeitraubende Arbeit am Computer mit der sie die Auswertung der Beobachtungen erst möglich machen.

Das größte Riesen-Dankeschön geht an Klaus Reinsch, der in dieser schwierigen Umbruchphase die Berechnung der Relativzahlen übernahm und uns damit einen sanften Einstieg in unsere neue Aufgabe ermöglichte. Klaus verkörpert nach wie vor die Relativzahlauswertung, die er 13 Jahre lang betreut und entscheidend geprägt hat.

Von jetzt an wird die Relativzahlauswertung wieder regelmäßig wie in früheren Jahren durchgeführt werden, so daß in jedem SONNE-Heft eine Auswertung erscheint. Der, dem das zu lange dauert, kann von Martin Dillig (s. Impressum) monatlich die provisorischen Relativzahlen beziehen, die spätestens Mitte des Folgemonats erscheinen.

Andreas Bulling, Leonhardstr. 22, 72793 Pfullingen
E-Mail: andreas.bulling@student.uni-tuebingen.de

**Relativzahl-Listen bitte nur noch an:**

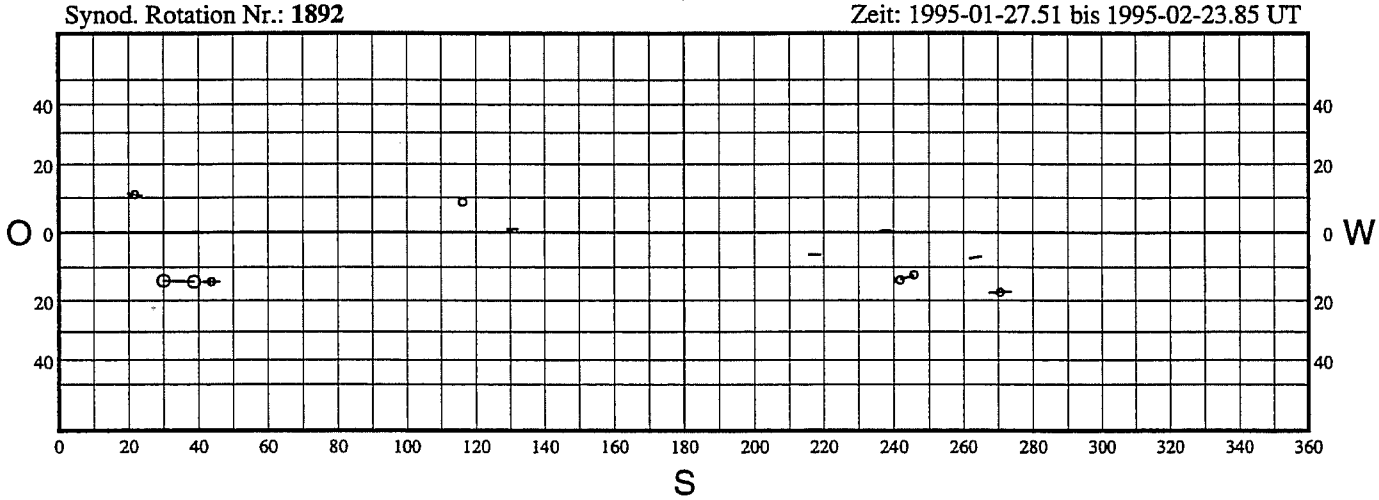
Andreas Zunker, VdS-Fachgruppe Sonne, c/o Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Munsterdamm 90, 12169 Berlin

# Synoptische Karten der Sonnenphotosphäre der synodischen Carringtonrotationen 1892 - 1894

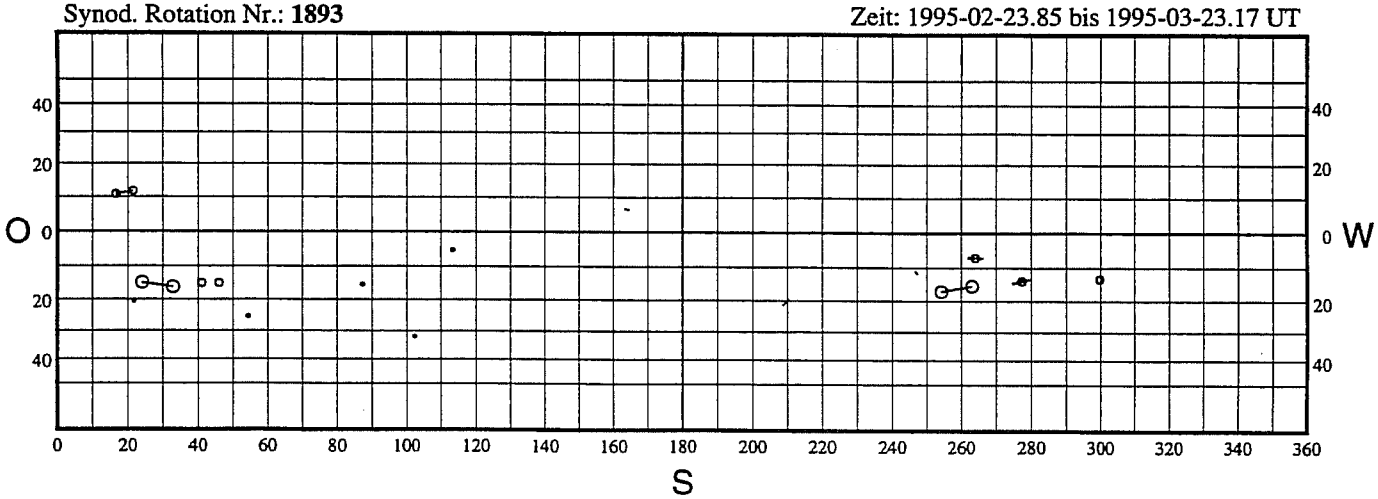
Legende:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| A | • | D | ⊶ | G | ⊖⊖ |
| B | – | E | ⊖⊸⊖ | H | ○ |
| C | ⊸ | F | ⊖—⊖ | J | ∘ |

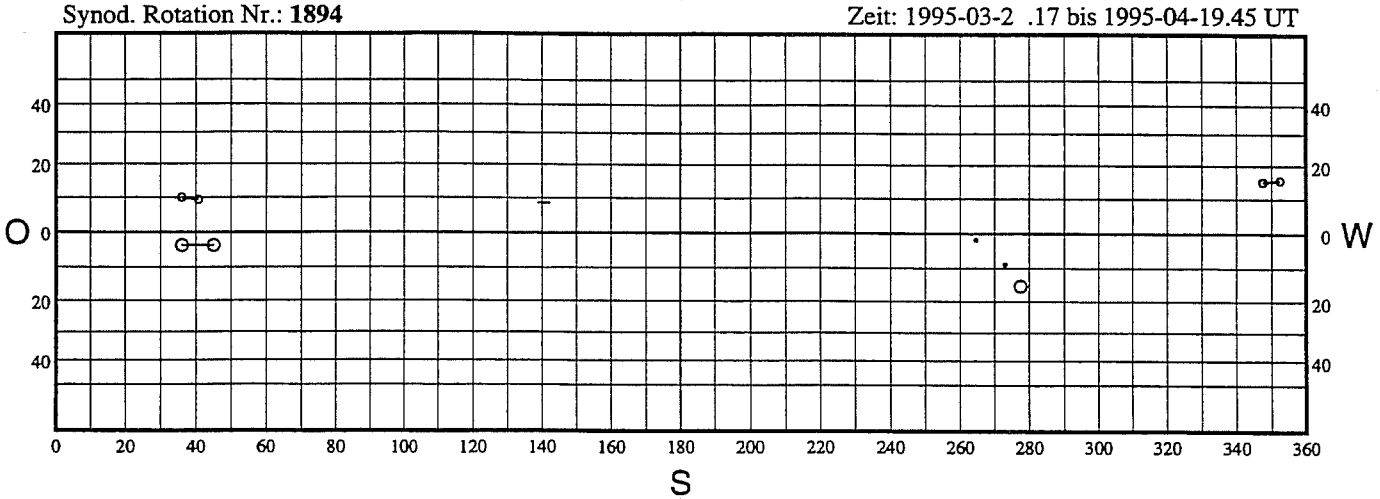
Synod. Rotation Nr.: **1892** Zeit: 1995-01-27.51 bis 1995-02-23.85 UT




Synod. Rotation Nr.: **1893** Zeit: 1995-02-23.85 bis 1995-03-23.17 UT




Synod. Rotation Nr.: **1894** Zeit: 1995-03-2 .17 bis 1995-04-19.45 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 1892 | 1893 | 1894 |
|---|---|---|---|
| Josef Eder | 12 - 9 | 27 - 15 | 20 - 13 |
| Fritz Egger | 31 - 15 | 63 - 21 | 56 - 24 |
| Wilhelm Hinrichsen | 27 - 12 | 48 - 17 | 53 - 20 |
| Hubert Joppich | 13 - 3 | - | - |
| Wilhelm Kleikamp | - | 33 - 15 | 23 - 15 |
| Michael Moeller | - | 9 - 3 | 6 - 3 |
| Bob van Slooten | 42 - 12 | 68 - 23 | 39 - 26 |
| Friedrich Smit | - | 53 - 18 | 26 - 16 |
| Hugo Stetter | 8 - 8 | 30 - 14 | 17 - 12 |
| Wolfgang Strickling | - | - | 16 - 11 |
| Andreas Tarnutzer | 37 - 15 | 24 - 6 | - |

Datenliste:

| Rot | Gr | s | % | B | M | L | m | $\sigma_b$ | $\sigma_l$ | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1892 | 10 | 6 | 60.0 | 7 | 170 | 4 | 2 | 0.56 | 1.14 | 16 |
| 1893 | 16 | 14 | 87.5 | 9 | 355 | 0 | 0 | 0.75 | 0.67 | 24 |
| 1894 | 7 | 4 | 57.1 | 9 | 256 | 0 | 0 | 0.51 | 0.74 | 10 |

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
$\sigma_b, \sigma_l$: gemittelte Standardabweichung aller von mehr als einem Beobachter beobachteten Sonnenflecken in Breite und Länge
N: Anzahl der zur Berechnung von $\sigma$ benutzten (p- und f-) Flecken

Auswertung: Natalie Fischer, Andreas Grunert

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

# FACKELN

F A C K E L A K T I V I T A E T

1 .Quartal 1995

Fo, Fm, FEF, FEP * 10

| Tag | Januar | | | | Februar | | | | Maerz | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 70 | 0 | 620 | -1 | 3 | 13 | 153 | 0 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 2 | -1 | -1 | -1 | -1 | 13 | 7 | 123 | 70 | 17 | 0 | 67 | -1 |
| 3 | 23 | 10 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 30 | 0 | 200 | -1 |
| 4 | 20 | 10 | 170 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 40 | 10 | 300 | -1 |
| 5 | 20 | 3 | 345 | 0 | 17 | 0 | 63 | -1 | 20 | 5 | 375 | -1 |
| 6 | 25 | 10 | 325 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 13 | 10 | 303 | 0 |
| 7 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 10 | 30 | 310 | 30 |
| 8 | -1 | -1 | -1 | -1 | 10 | 0 | 70 | -1 | 25 | 15 | 555 | -1 |
| 9 | -1 | -1 | -1 | -1 | 10 | 18 | 355 | 0 | 17 | 13 | 513 | 70 |
| 10 | 10 | 0 | 20 | -1 | 20 | 20 | 1660 | -1 | 20 | 0 | 343 | 75 |
| 11 | 15 | 0 | 80 | 0 | 30 | 10 | 390 | -1 | 18 | 10 | 185 | 0 |
| 12 | 30 | 0 | 100 | 60 | 20 | 0 | 70 | 0 | 13 | 10 | 188 | 0 |
| 13 | 27 | 10 | 400 | -1 | 23 | 0 | 93 | 80 | 10 | 0 | 40 | 30 |
| 14 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 15 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 10 | 100 | 0 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 16 | 17 | 0 | 103 | 0 | 10 | 17 | 363 | -1 | 0 | 10 | 130 | 0 |
| 17 | 35 | 5 | 205 | -1 | 15 | 5 | 135 | 0 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 18 | 25 | 10 | 255 | -1 | 13 | 0 | 133 | -1 | 10 | 5 | 150 | -1 |
| 19 | 5 | 15 | 140 | 0 | 50 | 20 | 690 | -1 | 15 | 10 | 170 | 80 |
| 20 | 20 | 10 | 250 | -1 | 30 | 10 | 417 | -1 | 0 | 10 | 70 | 50 |
| 21 | 27 | 13 | 337 | 30 | 17 | 0 | 150 | -1 | 15 | 0 | 80 | 40 |
| 22 | -1 | -1 | -1 | -1 | 7 | 13 | 193 | -1 | 30 | 0 | 220 | -1 |
| 23 | 0 | 20 | 480 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 10 | 15 | 480 | 90 |
| 24 | -1 | -1 | -1 | -1 | 10 | 10 | 240 | -1 | 8 | 18 | 530 | 100 |
| 25 | -1 | -1 | -1 | -1 | 20 | 20 | 980 | -1 | 10 | 25 | 745 | 70 |
| 26 | -1 | -1 | -1 | -1 | 30 | 10 | 200 | -1 | 40 | 10 | 580 | -1 |
| 27 | 15 | 5 | 65 | -1 | 20 | 10 | 110 | -1 | 20 | 10 | 270 | 30 |
| 28 | 15 | 10 | 180 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 29 | 20 | 10 | 700 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 20 | 0 | 225 | 40 |
| 30 | 15 | 10 | 100 | 0 | -1 | -1 | -1 | -1 | 10 | 0 | 33 | 20 |
| 31 | 0 | 20 | 60 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 15 | 0 | 120 | -1 |
| Mittel: | 20 | 8 | 238 | 11 | 17 | 9 | 304 | 21 | 17 | 8 | 276 | 43 |
| | 22 ( 8) Tage | | | | 22 ( 7) Tage | | | | 26 ( 17) Tage | | | |

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

Hinweis: Herr Reil beobachtet aus gesundheitlichen Gruenden nicht mehr. Ich bedanke mich fuer seine langjaehrige Mitarbeit und wuensche ihm alles Gute.

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

Zusammenstellung und EDV: Michael Delfs, 12.5.1995

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

# A SONNENFLECKENBEOBACHTUNGEN VON BLOSSEM AUGE NETZ

**A:** Anzahl der mit blossem Auge sichtbaren Sonnenflecken
Naked eye sunspot number

## 1. Quartal 1995

**Januar:** **Monatsmittel = 0.00** *GFOES: 0.08*
A = 0: vom 1. - 31.

**Februar:** **Monatsmittel = 0.00** *GFOES: 0.03*
A = 0: vom 1. - 28.

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

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

| Beobachter: | N: | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Arnold R. | 37 | Heath A.W. | 61 | Reinhold J. | 18 |
| Bachmann U. | 41 | Heinrich W. | 70 | Rübsam T. | 46 |
| Bissegger M. | 22 | Holl M. | 56 | Sarbach J. | 58 |
| Brandl F. | 77 | Inderbitzin A. | 35 | Sielaff H. | 27 |
| Bretschneider H. | 22 | Jacquet P. | 46 | Spiess W. | 45 |
| Bröckels E.-G. | 65 | Jahn R. | 15 | Stemmler G. | 62 |
| Brügger S. | 23 | Jost H. | 3 | Tarnutzer A. | 53 |
| Bruns H.-J. | 48 | Junker E. | 21 | Testa L. | 55 |
| Bulling A. | 39 | Jürgen D. | 1 | v.d.Smissen | 17 |
| Bulling J. | 18 | Kaczmarek A | 18 | Viertel A. | 39 |
| Egger F. | 68 | Kaschub H. | 62 | Von Rotz A. | 36 |
| Freitag U. | 11 | Keller H.U. | 63 | Wade P. | 47 |
| Friedli T.K. | 15 | Keller P.F. | 68 | Wagner G. | 50 |
| Gieseke R. | 49 | Marti R. | 31 | Willi X. | 17 |
| Glitsch I. | 51 | Niklaus K. | 25 | Zutter U. | 46 |
| Götz M. | 48 | Philippe A. | 40 | | |

Im 1. Quartal 1995 wurden wohl von einigen Beobachtern vereinzelte Fleckensichtungen gemeldet, die überwiegende Mehrheit des A-Netzes sah aber keine Flecken, wodurch sich die drei Monatsmittel zu 0.00 ergeben. Seit dem letzten Fleckentag am 15. December 1994 ist die momentane fleckenlose Periode nunmehr auf 106 Tage angewachsen. Zum Glück haben diese Minimums-Symptome bisher keine negativen Auswirkungen auf die Substanz des A-Netzes gehabt, - der Beobachter-Einsatz ist nach wie vor ungebrochen! Diese Anstrengungen sind deshalb sehr wichtig, weil über die Häufigkeit von Sonnenfleckenbeobachtungen mit freiem Auge während eines Fleckenminimums noch wenig und zum Teil widersprüchliche Angaben vorliegen. Dass sie sich auch lohnen, zeigt die folgende Auflistung von Flecken die während den letzten Minimumsjahren 1985 - 1987 vom A-Netz beobachtet wurden:

**Fleckenbeobachtungen in den Minimumsjahren 1985/86/87**
(Minimum: Sept./Oct. 1986)

| Jahr | Monat | Beschreibung | Durchmesser |
|---|---|---|---|
| 1985 | Januar | Hoffleck einer E-Gruppe | 54" |
| | April | Kompakter Hoffleck | **81"** |
| | Mai | Kompakter Hoffleck | **66"** |
| | Juni | Kompakte H-Gruppe | 40" |
| | Juli | Grosser Hoffleck | **75"** |
| | October | Hoffleck | 42" |
| 1986 | Februar | Grosse H-Gruppe | **81"** |
| | Februar | Hoffleck | 42" |
| | März | Hoffleck | 50" |
| | April | Hoffleck | 52" |
| | October | Hoffleck | 48" |
| | Nov. | Hoffleck | 40" |
| 1987 | März | Hoffleck | 38" |
| | April | Hoffleck | 45" |
| | April | Hoffleck | **60"** |
| | Mai | Flächige zus.-hängende Penumbra | **ca. 73"** |
| | August | H-Gruppe | 45" |
| | Sept. | - | 56" |
| | October | Gruppe mit versch. Hofflecken | ----- |
| | Nov. | Kompakter Hoffleck | **65"** |
| | Dec. | Kompakter Hoffleck | 50" |

(Durchm.: Mittlerer Penumbradurchmesser in Bogensekunden)

## A*: Fleckensichtungen ohne Filter

Im 1. Quartal 1995 wurde kein Fleck bei natürlicher Lichtdämpfung beobachtet.

**Beobachtungen im Jahr 1994**

| Jan. | A* | Feb. | A* | Sep. | A* | Oct. | A* | Dec. | A* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4. | 1 | 16. | 1 | 4. | 1 | 14. | 1 | 12. | 1 |
| 19. | 1 | 17. | 1 | 5. | 1 | 15. | 1 | | |
| 20. | 1 | 19. | 1 | | | 16. | 1 | | |
| | 3 | | 3 | | 2 | | 3 | | 1 |

**1994: Σ A* = 12**

Die Anzahl ohne Filterhilfe beobachter Flecken verringerte sich von 25 im Jahr 1993 auf 12 im Jahr 1994, - eine Abnahme die sicher die verminderte Fleckenactivität widerspiegelt. 6 Beobachtungen gelangen bei Sonnenuntergang, 3 Beobachtungen bei Sonnenaufgang und 3 Beobachtugnen durch Nebel.

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

# BUCHBESPRECHUNGEN

Rainer Luthardt: Sonneberger Kalender für Sternfreunde 1995, Frankfurt am Main 1994, Verlag Harri Deutsch,
350 S., ISBN 3-8171-1395-1, Preis DM s.S.62

Mehr Seiten und mehr Informationen bei gleichem Preis scheint beim Sonneberger die Maxime gewesen zu sein - durchaus zum Vorteil des Benutzers. Monatsweise finden sich Übersichten aller wichtigen Ereignisse, dann die Auf- und Untergänge von Sonne (für Mitteleuropa, den Mittelmeerraum und die Canarischen Inseln - geeignet also für Urlaubsplanungen), Mond und Planeten, die Sonnen- und Mondkoordinaten, sowie deren Ephemeriden, danach die Ansicht des jeweils sichtbaren Sternenhimmels für Mitteleuropa und Canaren (mit südlichen Sternbildern), die Bewegungen, Bahnlage und Verfinsterungen der vier großen Jupitermonde und tabellarisch die Erscheinungen der drei größten Saturnmonde.

Nach den Monatsübersichten folgen die Sternbedeckungen durch den Mond für Deutschland und Canaren, die Planetenephemeriden mit Auf- und Untergängen und den Bahnverläufen vor den Sternen. Es schließen sich die Koordinaten kleiner Planeten mit Umgebungskarten an, dann kommen einige ausgewählte Objekte: Veränderliche, Doppelsterne, Sternhaufen, Nebel, Galaxien und die Meteorströme. Weiterhin finden sich Daten zu allen Planetenmonden (auch Charon), die Positionen heller Sterne, und ein Sternbilderverzeichnis.

Im Veranstaltungsteil sind für 53 Orte in Deutschland und für insgesamt 10 in der Schweiz, Österreich und den Niederlanden wichtige Hinweise aufgeführt, die sich sonst nirgendwo so beieinander finden. Im Artikelteil sind Berichte über Volkssternwarten, die Sonnenaktivität, die Saturnringebenenpassage der Erde, Sonnenuhren, das staatliche Observatorium in Odessa (Ukraine), Mikro-Gravitationslinsen und dunkle Materie, und zum Schluß über das "informative Ende des Kometen Shoemaker-Levy 9" zu lesen.

Im Artikel über die Sonnenaktivität von Walter Diehl wird sehr ausführlich und informativ berichtet, doch bezeichnet der Autor die nicht mehr verwendete Fackelrelativzahl mit "Fg". Diese Bezeichnung wird im SONNE-Fackelnetz jedoch nur für die Zahl der Fackelgebiete verwendet, so daß es hier zu einiger Verwirrung kommen kann. Der Sonneberger sollte wegen seiner Fundiertheit bei keiner Beobachtung oder deren Vorbereitung fehlen. Mde

# BUCHBESPRECHUNGEN

**J.O. Stenflo: Solar Magnetic Fields,**
Kluwer Acad. Publ., Dordrecht 1994, 385 Seiten, 78 Abb., ISBN 0-7923-2793-4, Hfl. 190.00

Dem Autor, Direktor des Astronomischen Institutes in Zürich, gelang eine umfassende Darstellung, wie Magnetfelder auf der Sonne mithilfe polarisierter Strahlung untersucht werden können, wobei er sich auf die optischen und infraroten Spektralbereiche beschränkte. Sonnenphysiker (und solche, die es werden wollen) wird dieses Werk begeistern. Amateure finden im ersten und im letzten Kapitel eine kurze Zusammenfassung des aktuellen Wissensstandes über solare Magnetfelder sowie einen Ausblick auf neue Beobachtungsmethoden wie die Speckle-Polarimetrie zur "Überlistung" der Luftunruhe.

R. Beck

Burkhardt,Schmadel,Marx: AHNERTS KALENDER FÜR STERNFREUNDE 1995 Johann Ambrosius Barth Verlag, 223 Seiten, 76 z.T. farbige Abbildungen, zahlreiche Tabellen, hardcover, ISBN 3-335-00403-5 , 19,80 DM

Der 47. Jahrgang und somit auch der 2. Jahrgang der neuen Herausgeberschaft liegt nun vor. Rein äußerlich ist kein Unterschied zu den vergangenen Jahrgängen festzustellen. Schaut man sich dagegen den Inhalt genauer an, so sind die Neuerungen auffällig.
Nach den Mondphasenauf Seite 15 folgen die Finsternisse, die mit den Sonnenfinsternissen beginnen. Der Einfachheithalber wäre es besser gewesen, dem Mond den Vorzug zu geben, da man hier einen fließenderen Übergang hätte schaffen können, welches für die '96 er Ausgabe wünschenswert wäre. Auch fehlen leider die Abbildungen der Mondfinsternisse, die in den vergangenen Jahrgängen noch zu finden waren. Hinzugekommen ist die "Venus-Bedeckung durch den Mond". Die "Sichtbarkeit der Planeten" haben Aufsucherkarten erhalten, welches eine willkommene Hilfe darstellt, jedoch die Qualität der Karten besticht nicht gerade. Auch "Streifende Sternbedeckungen" einiger heller Sterne sind neu hinzugekommen mit einer Grafikkarte für Deutschland und einer Übersichtstabelle. Bei den "Ephemeriden der großen Planeten" wie Merkur und Venus wurde die Angabe für die Periheldistanz in AE hinzugenommen, wie auch die Angabe zum Zentralmeridian. Bei der grafischen Darstellung der Jupitermonde sind die jeweilige Monatsübersichtstabelle hinzugekommen. Dies erleichtert etwas die Arbeit mit dem Kalender, geht jedoch auf Kosten der grafischen Darstellungen. Bei den Ephemeriden heller kleiner Planeten sind neu Umgebungskarten hinzugekommen.
Einige der Neuerungen sind arbeitserleichternd, doch muß ständig für die Zusammenstellung von Beobachtungsunterlagen und Beobachtungsprogrammen hin und her geblättert werden, bis man alle Daten zusammen hat. Diese Tatsache macht den Kalender nicht unbedingt benutzerfreundlich und sollte bei der Erstellung der nächsten Ausgabe bedacht werden.
Sehr wilkommen sind die Berichte und Aufsätze, insbesondere daß hier auch die Amateure berichten können. Der Bericht über die Sonnenaktivität 1993 ist allerdings nicht so ergibig wie in den Jahrgängen bis 1993 und 1994 fehlte er sogar gänzlich. Die Erweiterung wäre auch hier wünschenswert, sind doch die Sonnenbeobachter von den vorhergehenden Berichten verwöhnt worden. Diese sollten als Beispiel dienen. Die Amateuraufnahmen sprechen für sich und zeigen gewohnte Qualitäten, wie etwa in der Monatsschrift "Sterne und Weltraum".
Fazit: Die vorliegende neueste Ausgabe für 1995 ist zwar modifiziert und erweitert worden, doch die nicht gerade entgegenkommende Benutzerfreundlichkeit macht ihn eher zu einem guten "Schreibtischkalender" als zu einem ständigen Begleiter! W.D.

E. Gunzig, P. Nardone (Eds.): The Origin of Structure in the Universe,
Kluwer Acad. Publ., Dordrecht 1993, 299 Seiten,
ISBN 0-7923-2234-7, Hfl. 210.00, US$ 123.00, UK£ 86.00

Im Buch sind die Vorträge des NATO Advanced Research Workshops zum gleichnamigen Thema zusammengefaßt, der vom 27.4. bis 2.5.1992 stattgefunden hatte, etwa zur gleichen Zeit, als die ersten Ergebnisse der Beobachtungen des Cosmic Background Explorer Satelliten vom ersten Jahr seiner Mission bekannt wurden. Die Texte befassen sich fast ausschließlich mit theoretischen Arbeiten, deren Verständnis solide mathematische und physikalische Grundkenntnisse voraussetzt. Fachleute finden hier einige neuere Ideen und Gedanken zur Materieverteilung und Strukturbildung im frühen Universum, für Amateure ist das Buch nicht zu empfehlen. JH

Stephen J. Edberg, David H. Levy: **Observing Comets, Asteroids, Meteors, and the Zodiacal Light**
XV + 243 Seiten mit zahlreichen Abbildungen und Tabellen, Cambridge University Press, Cambridge, New York, Melbourne 1994.
Gebunden 19.95 engl. Pfund, US$ 29.95
ISBN 0-521-42003-2

Es gibt viele Wege zu den Sternen, insbesondere zu den Kleinkörpern unseres Sonnensystems. Das Autorengespann Edberg/Levy vermittelt mit dem vorliegenden Buch jedem an der Beobachtung der Kleinkörper unseres Sonnensystems interessierten Amateur die nötigen Grundlagen. Was ist zum Beispiel zu tun, wenn man ein helles Meteor sieht? Wie und wohin wird die Sichtung gemeldet? Was ist bei der Kometenbeobachtung zu beachten und welche Daten sollten unbedingt festgehalten werden? Lohnt es sich überhaupt als Amateur, Asteroiden zu beobachten? Das Buch beantwortet nicht nur diese Fragen, sondern vermittelt neben historischen und physikalischen Aspekten konkrete Beobachtungsmethoden, sei es nun visuell, photographisch oder mit elektronischen Mitteln. Für den fortgeschrittenen Amateur werden auch Beobachtungsmethoden dargestellt, die eher Spezialisten vorbehalten sind, z.B. Astrometrie, Spektroskopie und lichtelektrische Photometrie. In einem umfangreichen Anhang findet man neben verschiedenen Beobachtungsmeldeformularen auch ein Programmlisting für astrometrische Reduktionen in Quickbasic. Was die Adressenliste der Organisationen angeht, die sich mit den Kleinkörpern im Sonnensystem befassen, so beschränkt sie sich im wesentlichen auf englischsprachige Länder. Und dann sprang noch etwas ins Auge: die Abbildung des Kometen West im Sternbild Delphin auf S. 23 ist seitenverkehrt wiedergegeben. Ein Fehler, der immer häufiger in astronomischen Büchern auftritt. Aufgrund der Veröffentlichung im Oktober 1994 konnte nicht vermieden werden, daß der Abschnitt 3.3.4 nur noch einen historischen Wert besitzt. Das Bezeichnungssystem für Kometen, sowie deren Namensgebung, wurde durch die Internationale Astronomische Union radikal umgestellt. Für die Kometenjäger sind harte Zeiten angebrochen!

*Michael Möller*

# BUCHBESPRECHUNGEN

**Montenbruck, Oliver: Pfleger, Thomas; Astronomie mit dem Personal Computer, 2., überarb. u. stark erw. Aufl., 1994. 45 Abb. XI, 306 Seiten, Gebunden DM 78.-, Springer Verlag 3-540-57701-7**

Das vorliegende Buch richtet sich an all jene, die eine "starke" Unterstützung bei der Erstellung ihrer Software benötigen. Die beigefügte Programmdiskette enthält die Quelltexte für Turbo Pascal (IBM-kompatible PCs) bzw. Pure Pascal (Atari-ST/TT-Computer).

Das Buch gliedert sich in 8 Kapitel (Positionen v. Sonne u. Mond, Auf- u. Untergänge, physische Epheriden, Kometen u. Planetoiden, Sonnenfinsternisse, Sternbedeckungen, Bahnbestimmung aus 3 Beobachtungen, Koordinaten aus Himmelsaufnahmen).

Zu jedem Kapitel werden die dafür benötigten Formeln und Rechenwege besprochen, und es werden einzelne Unterprogramme dazu erstellt. Mit den schon erstellten und neu hinzukommenden Unterprogrammen wird dann, am Ende des Kapitels, ein Hauptprogramm erstellt.

Die Autoren sprechen es in der Einleitung schon an. Sinn des Buches ist es "Das Rad nicht immer wieder neu erfinden zu müssen". Der Programmierer kann somit sein Hauptaugenmerk auf seine eigentliche Programmierarbeit richten, da er eine Vielzahl, durchdachter, Unterprogramme zur Hand hat. Die Hauptprogramme können nach belieben ausgebaut werden.

Auch meine ich, daß das Buch für Entwickler in anderen Programmiersprachen interessant sein dürfte. Da für jedes Problem der Formelapparat vorgegeben ist. Somit braucht der Programmierer diesen Weg nur noch in seine "Sprache" umsetzen.

Treten beim Testen der Programme Fehler auf, so hilft der Anhang "Hinweis zur Rechneranpassung" auf jeden Fall weiter.

Beim Ausprobieren funktionierten leider zwei Programme nicht: a) Numint (Berechnung der Planetiodenbahnen) und b) Planpos (Berechnung der Positionen von Sonne und Planeten). Bei a) kommt die Fehlermeldung, das ein Wertebereich überschritten wird und bei b) kann ein Code-Segment aus "Ura200" nicht übersetzt werden.

Ich kann das Buch nur jedem Empfehlen, der selbst Software für die Astronomie erstellt, aber auch an jene, die nur grundlegende Kenntnisse in Turbo-Pascal besitzen, da die Hauptprogramme so gut wie lauffähig sind. Der Preis ist für eine Springer-Buch angemessen, da ja auch eine Programmdiskette beigelegt ist. SG

Cornell,J. (Hrsg.): Die neue Kosmologie,
239 Seiten, Birkhäuser Verlag, Basel 1991
ISBN 3-7643-2516-X, SFr 48.–

In dem Buch berichten 6 amerikanische Forscher über ihre Arbeit auf verschiedenen Gebieten im Bereich der Kosmologie. Dem Herausgeber ist es gelungen, die Berichte so zusammenzustellen, daß trotz der unterschiedlichen Autoren ein logischer inhaltlicher Ablauf und Aufbau erhalten bleibt und man einen guten Überblick über das Gebiet der Kosmologie erhält. Es beginnt mit einer Einleitung, in der die Entwicklung des Weltbildes von dem der Assyrer bis zum heutigen, naturwissenschaftlich begründeten beschrieben wird. Es folgen Kapitel über die Vermessung und Kartierung des Weltalls, die Bestimmung der Masse des Universums bis schließlich die Theorien um den Beginn des Weltalls beschrieben werden. Die Autoren schreiben gut verständlich und anschaulich und verzichten fast vollständig auf Formeln, so daß das Buch ein breites Publikum anspricht. Den Abschluß bildet ein Ausblick auf die zukünftige Arbeit im Bereich der Kosmologie. MDi

J. V. Narlikar: Introduction to Cosmology,
Cambridge University Press, 1993
Hardcover ISBN 0521412501, £50.00, $ 79.95
Paperback ISBN 052142352X, £17.95, $ 29.95

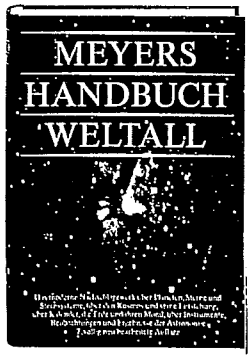
Wer über Grundwissen in mathematischen Methoden und theoretischer Physik verfügt, dem ist dieses Buch zu empfehlen. Es enthält eine Einführung in alle Teilgebiete der modernen Kosmologie: die theoretischen Grundlagen (Allgemeine Relativitätstheorie, Weltmodelle), die Beobachtungsfunde (Hubble-Konstante, großräumige Massenverteilung, Hintergrundstrahlung, usw.), die Verknüpfung von Beobachtung und Theorie (Einschränkung der Weltmodelle), die heutigen Vorstellungen von der Entwicklung des Universums (Urknall, Teilchenphysik, Inflation, Entstehung von Strukturen) und alternative kosmologische Theorien (an der Hoyle-Narlikar Theorie von 1964 hat der Autor selbst mitgearbeitet).
Gegenüber der ersten Auflage von 1983 ist das Buch aktualisiert z. B. im Hinblick auf neue Erkenntnisse in der Teilchenphysik, der großräumigen Strukturen und der kosmischen Hintergrundstrahlung.
Von anderen Einführungen in die Kosmologie hebt sich diese positiv dadurch ab, daß nicht nur das von der Mehrheit der Astrophysiker akzeptierte Standardmodell präsentiert wird, sondern daß hier auch auf dessen Grenzen und Unklarheiten eingegangen wird. JH

**George Henry Rieke: Detection of Light from the Ultraviolet to the Submillimeter 344 Seiten, zahlreiche Tabellen - Formeln, reich illustriert, Cambridge University Press (USA), Ersterscheinungsdatum: 13. Oktober 1994 hardcover, ISBN 0 521 41082 2 Preis: 59.95 US$**

Dem Autor ist mit diesem Werk gelungen, eine kompakte, klare und gut strukturierte Übersicht aller Detektoren, deren Techniken und Arbeitsweisen leichtverständlich und spannend zugleich dem Leser vorzuführen. Der Text wird unterstrichen durch zahlreiche Illustrationen, Tabellen und Formeln, wobei das Buch keineswegs trockene Materie behandelt. Der Autor, ein sehr guter Autodidakt, hat hier ein Standardwerk und Handbuch zugleich vorgelegt. Dabei wendet er sich an alle, die mehr über Detektoren der einzelnen Wellenlängen wissen wollen, egal ob Amateur, Student, Ingeneur oder Professor der Astronomie und Physik.
Das Werk, in sehr guter Cambridge University Press Qualität, ist sehr übersichtlich gegliedert, wobei jedes Hauptkapitel in mehrere (5 bis 7) Unterkapitel unterteilt ist. Hauptkapitel sind: Introduction, Photography, Intrinsic photoconductors, Extrinsic photoconductors, Photodiodes, Amplifieres and readouts, Arrays, Photoemissive detectors, Bolometers, Visible and infrared coherent detectors, Submillimeter- and millimeter - wave heterodyne receivers und Summary. Auch zu jedem Kapitel werden die entsprechenden Probleme beschrieben, wobei der neueste Forschungsstand ebenfalls zur Geltung kommt. Der Anhang ist in zwei Teile gesplittet: A Physikalische Konstante und deren Größen und B Antworten zu ausgewählten Problemen. Der Index zum Schluß macht ein schnelles Auffinden möglich.
Das Buch gefällt durch seine klar strukturierte und definierte Form und besticht durch sein spannend und interessantes Lesevergnügen. Wer also genauer Bescheid wissen oder sich informieren möchte, liegt mit diesem hervorragenden und tollen Werk genau richtig. Es hinterläßt einen sehr guten und bleibenden Eindruck und sollte in keinem guten Bücherregal fehlen. Es kann nur jedem ans Herz gelegt werden. Prädikat: Besonders wertvoll WD

Preis: Sonneberger Kalender (S. 60): DM 19,80

**Leider vergaßen wir die Preise der Bücher in SONNE 73 S.28**
**Schwinge: Kosmos-Buch der Astrofotographie: DM 58.-**
**Pasachoff: The Camebridge Eclipse...: 10.95 Pfund**
**Rabin: Infrared Solar Physics: Dfl 290.-**




**Meyers Handbuch Weltall**

Ob Wechsel der Tageszeiten, Sonnenscheindauer, Dämmerungserscheinungen oder Weltzeit - wir werden Tag und Nacht von astronomischen Vorgängen begleitet. Von Supernova bis Milchstraße, von Venus bis Jupiter informiert Meyers Handbuch Weltall über den Kosmos und seine Entstehung. Der Band beschreibt Beobachtungsmethoden und moderne Forschungsergebnisse und erklärt die Fachbegriffe der Astronomie. Zahlreiche Tabellen und Graphiken sorgen für rasche Übersicht über Daten und Fakten.
*Bearbeitet und herausgegeben von Dr. Joachim Krautter, Dr. Karl Schaifers, Prof. Dr. Erwin Sedlmayr und Prof. Dr. Gerhard Traving.*
*704 Seiten. Gebunden. ca. 78,- DM; 609,- öS; 78.- sFr.*
*ISBN 3-411-07757-3*
*Erscheint im Frühjahr 1994*

Weitere Nachschlagewerke bieten wir Ihnen gerne auf Anfrage an.

S. Röser / U. Bastian
**PPM Star Catalogue**
Positions and Proper Motions.
1991, 2 Bände, je Band 936 Seiten, gebunden.
zusammen DM 200,- / sfr 199,- / öS 1560,-
ISBN 3-86025-000-0
Die Positionen der wichtigsten Sterne des Nordhimmels sind in diesem Sternkatalog, der zwei Bände umfaßt, für den Fachastronomen zusammengestellt.

Im Herbst erscheinen die Nachschlagewerke
- Das Himmelsjahr 1995
- Ahners Kalender für Sternfreund 1995.

Bitte bestellen Sie Ihr Exemplar bei uns.

Aus dem Tessloff-Verlag können wir weitere Bücher aus dem Bereich Astronomie für Kinder anbieten.

Gibt es noch anderswo Leben im All? Warum bewegen sich die Planeten? Sternsagen, Kometen, Venus, Mars und Jupiter, Sternenbilder und was es sonst noch alles in unserem Planetensystem gibt, findet man in diesem anschaulichen Kinderbuch.
*126 Seiten mit über 1000 farbigen Zeichnungen und Sternkarten. Geb. 32,- DM; 250,- öS; 32.- sFr.*
*ISBN 3-411-01909-3*

T. Montmerle / N. Prantzos
**Explodierende Sonnen**
Supernovae und die Stadien der Sternentwicklung.
Verständliche Wissenschaft
1991, 194 Seiten, gebunden.
DM 62,- / sfr 63,70 / öS 484,-
ISBN 3-86025-022-1
Sternexplosionen gewaltigen Ausmaßes sind in den letzten Jahren in den Blickpunkt astrophysikalischer Forschung gerückt. Dieses reich illustrierte Buch gibt einen zusammenfassenden Überblick über den heutigen Stand des Wissens über diese zentralen Ereignisse im Leben von Galaxien.

Michael Rowan-Robinson
**Das Universum der Sterne**
Himmelsbeobachtungen und Streifzüge durch die moderne Astronomie.
Sachbuch
1992, 192 Seiten, gebunden.
DM 78,- / sfr 79,90 / öS 609,-
ISBN 3-86025-048-5
M. Rowan-Robinson lädt den Leser zu einem Streifzug durch die moderne Astronomie ein, der eine Brücke zwischen dem vertrauten Erscheinungsbild des Nachthimmels und dem Wissensstand der modernen Kosmologie schlägt.

**Detlef Fritze - Astronomischer Verlag**
**Postfach 110 114 Tel.: 0951/56085**
**96029 Bamberg**


## Anzeigen

**Wegen Systemumstellung folgende Artikel zu verkaufen:**

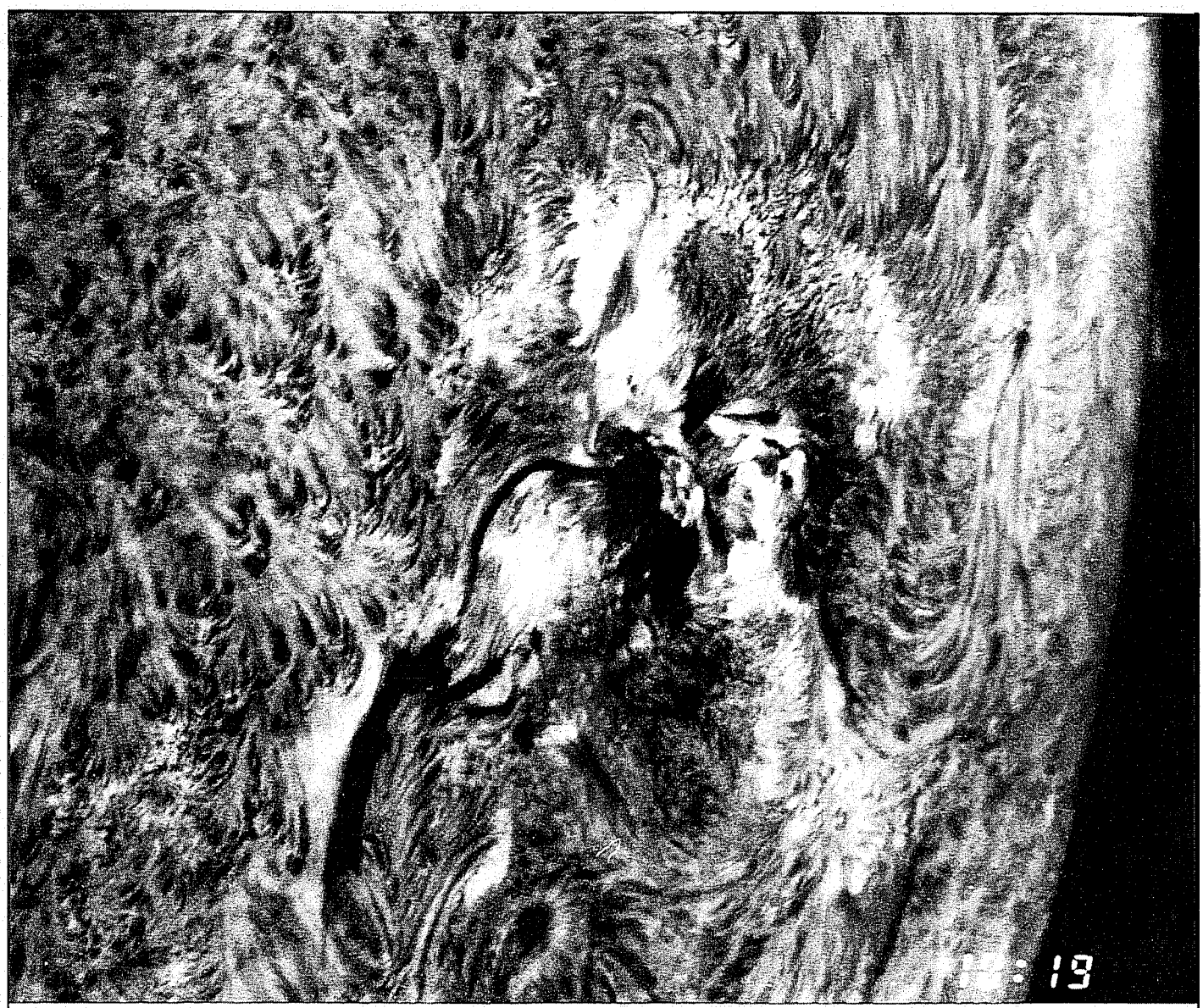
| | |
|---|---|
| HM-Okular Ø 24,5 mm, Brennweite 12,5 mm | 25,- |
| Spiegelrohlinge Ø 150 mm | 40,- |
| Sterne und Weltraum Taschenbuch „Spiegeloptik" | 10,- |
| Isaac Asimov „Explodierende Sonnen" | 20,- |
| Das Himmelsjahr 1993 | 7,- |
| Ahnerts Kalender für Sternfreunde | 7,- |
| HM-Okular Ø 24,5 mm, Brennweite 20 mm | 30,- |

Porto und Verpackung gehen zu Lasten des Käufers.
Bei Kauf aller Artikel 5% Rabatt.

Thomas Rübsam, Lorisstr. 71, 66740 Saarlouis-Roden
Tel.: 06831/83823

**Zu verkaufen:**
Unbelegter Zerodurspiegel hoher Oberflächenqualität 155 mm Ø 1:6 in einer Justierfassung für Sonnenbeobachtungen. Die Rückseite ist keilförmig - und sphärisch geschliffen und poliert (leitet das gebündelte Streulicht von der Spiegelrückseite am Fangspiegel vorbei). Mit einem 35 mm Fangspiegel (Zerodur) mit Fassung und einem neuen Newton-Okularauszug mit M43 und 1 1/4" Anschluß. Preis 750 DM

Wolfgang Lille, Stade
Tel.: 04141/87863



**Liebe Sonnenbeobachter**

Hier an dieser Stelle könnte Ihre Sonnenaufnahme oder-zeichnung abgedruckt sein !

Unser Fotovorrat, sowohl für Titel- als auch Rückseite, ist nun vollends aufgebraucht. Um diese Seite nicht völlig leer zu lassen, haben wir in die "Oldiekiste" gegriffen.

Bitte senden Sie Titelbilder an Wolfgang Paech und Abbildungen für die Rückseite an Cord-Hinrich Jahn (Anschriften siehe Impressum).

Herzlichen Dank W. Paech und C.-H. Jahn