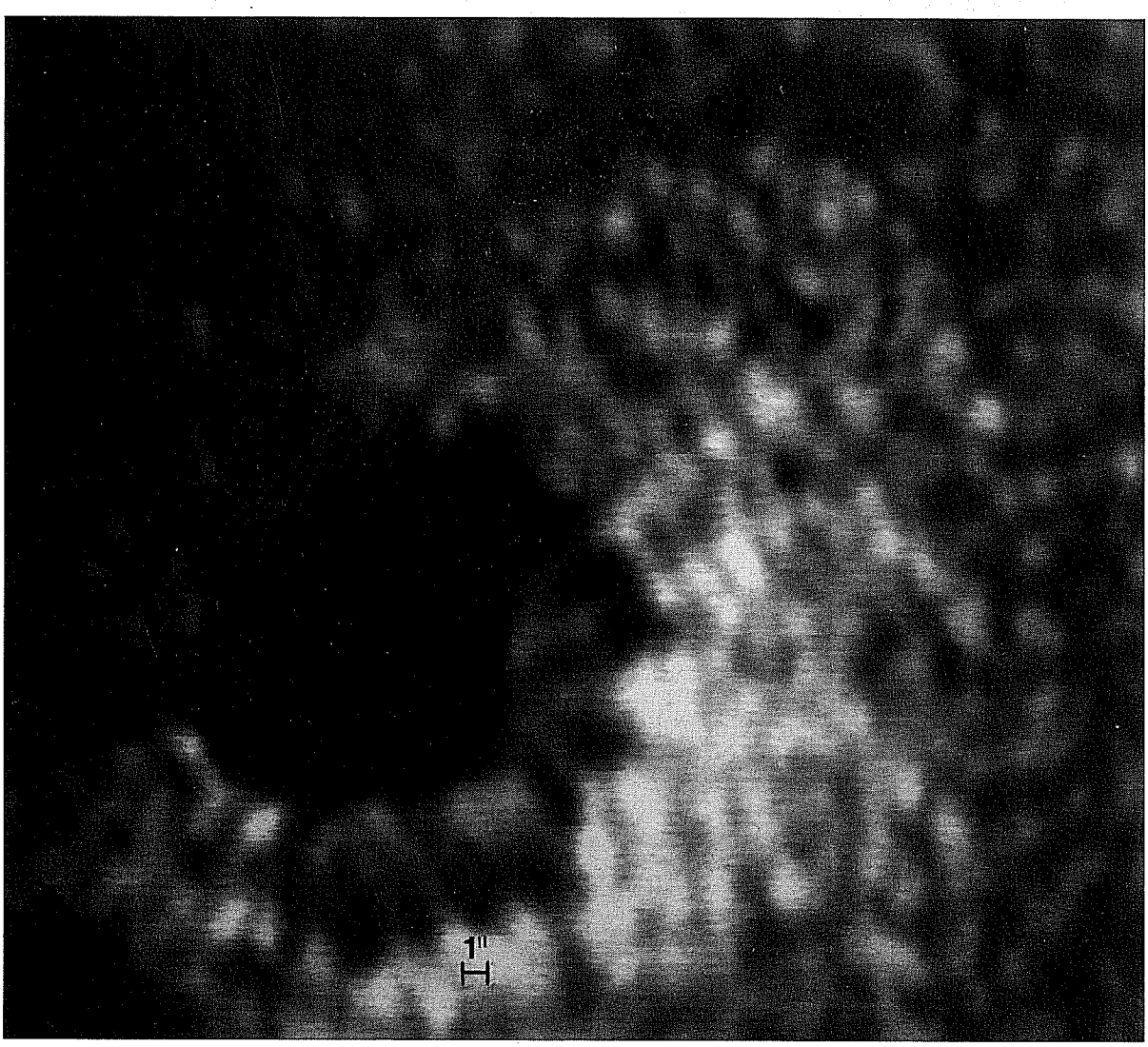
SONNE

MITTEILUNGSBLATT DER AMATEURSONNENBEOBACHTER



Herausgegeben von der Fachgruppe Sonne der VdS

58

ISSN 0721 - 0094 AUGUST 1991

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, W-1000 Berlin 41

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

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

Manuskripte: Josef Hoell, Tonwerkstr. 9, W-8031 Geisenbrunn

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. 57, Seite 3.

Layout:
Martin Götz, Pfullingen; Kristina Heilemann, Eningen; Cord-Hinrich Jahn, Hannover; Stefan Krohmer, Reutlingen; Wolfgang Paech, Hannover; Fabian Walter, Reutlingen

Konto:
Postgiroamt Berlin, BLZ 100 100 10, Kto.-Nr. 4404 46–107, Kontoinhaber: Vereinigung der Sternfreunde e.V., Fachgruppe Sonne, Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Berlin,
Kontoführung: Robert Hilz, Berlin

Auflage: 500

Abonnentenkartei, Adressenänderungen:
Klaus Reinsch, Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Munsterdamm 90, W-1000 Berlin 41

Nachbestellungen früherer SONNE-Ausgaben und Annahme gewerblicher Anzeigen:
Robert Hilz, Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Munsterdamm 90, W-1000 Berlin 41

Koordination der Redaktionsarbeit:
Elmar Junker, Carl-Schurz-Str. 16, W-5300 Bonn 1 Duisdorf

Ansprechpartner für Fachfragen:

Beobachternetz (Wolfsche) Sonnenfleckenrelativzahl:
Klaus Reinsch, WFS, Munsterdamm 90, W-1000 Berlin 41

Beobachternetz Neue Relativzahlen:
Martin Götz, Leonhardstr. 12, W-7417 Pfullingen

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

Beobachternetz Weißlichtfackeln:
Michael Delfs, WFS, Munsterdamm 90, W-1000 Berlin 41

Beobachternetz Positionsbestimmung von Flecken:
Natalie Dahmen, Kuckhoffstr. 5, W-5100 Aachen; Christian Wolf, Bonn; Andreas Grunert, Bonn.

Beobachternetz Differentielle Rotation:
Hubert Joppich, Henningstr. 44, W-3253 Hessisch Oldendorf 1

Beobachternetz Tageskarten:
Jari Mäkinen, URSA, Laivanvarustajankatu 3, SF-00140 Helsinki; Jalo Ojanperä, Helsinki; Sami Lukkari, Helsinki

Beobachternetz Wilson-Effekt:
Hubert Joppich, Henningstr. 44, W-3253 Hessisch Oldendorf 1

Archiv für Amateurveröffentlichungen:
Dietmar Staps, Schönbergstr. 28, W-6200 Wiesbaden

Provisorische Relativzahlen:
Martin Dillig, WFS, Munsterdamm 90, W-1000 Berlin 41

SONNE-Datenblatt:
Michael Möller, Steiluferallee 7, W-2408 Timmendorfer Strand

Sonnenfinsternisse und Korona:
Dietmar Staps, Schönbergstr. 28, W-6200 Wiesbaden

Fotografie:
Cord-Hinrich Jahn, Rotermundstr. 24, W-3000 Hannover 1

Instrumente und Hα:
Wolfgang Paech, Volkssternwarte, Am Lindener Berg 27, W-3000 Hannover 1

Lichtbrücken:
Heinz Hilbrecht, Schubertstr. 1, W-7890 Waldshut

Betreuung von Anfängern und Jugend-forscht Teilnehmern auf dem Gebiet der Amateursonnenbeobachtung:
Michael Schwab, Thelengasse 63, W-5216 Niederkassel 5 Mondorf

TITELBILD

Das Titelbild zeigt die Computerbearbeitete CCD Aufnahme eines Sonnenfleckes vom 28.8.1990. Aufnahmeinstrument war ein 175mm Refraktor (Einzellinse) bei 25m Äquivalentbrennweite. Aufnahme: Wolfgang Lille/Stade. Computerbearbeitung: P. Winter/Düsseldorf und K. Völkel/Sessenbach. Beachten Sie zum Titelbild den Artikel in diesem Heft ab Seite 36.

FOTOSEITE

Bild 1: Die Crew der Sonnenfinsternisbeobachtung vom 22. Juli 1990 vor der Falcon 20 (v.l.n.r.h: J. Szymanski, M. Fege, J.-P. Chapel, S. Koutchmy, P. Martinez, J. Mäkkinen; v.l.ns.v: T. Darvan, C. Colongo, J.-C. Vial, M. Romary).

Bild 2: Der 2. Kontakt; f=300mm (1:2,8) auf Fujicolor 1600, 1/2000 sek.

Bild 3: Protuberanzen und innere Korona, ca. 15 sek vor dem 2. Kontakt, sonst wie Bild 2.

Bild 4: Die Korona vom 22.7.1990. 1/250 sek., sonst wie Bild 2. Die Bilder wurden von Bord der Falcon 20 Maschine der Gesellschaft Europe Falcon Service (EFS) aufgenommen (EFS 90). Artikel zu den Fotos auf Seite 49.

Bild 5: 1991-03-15; 15:15 UT. Aufnahme M. Pirzer/Tübingen. Instr.: Refr. 300/5000mm abgeblendet auf 150mm, f=25m. TP 2415 1/125 sek. mit Lichtenknecker Objektivfilter (D=3) und Grünfilter.

Bild 6: 1991-02-29; 12:30 UT; wie Bild 5 nur 1/60 sek. und Rettungsfolie.

Bild 7a-c: 1991-06-13./14. u. 15.; 6:47, 13:40, 13:45 u. 14:20 (Prot.) UT. Aufn: Dr.v. Witt/Puchheim; Instr.: Refr. 80/1200mm mit Objektivfolienfilter + Rotfilter (25); 18mm Okular Orth.; f=9.5m. Bel.Zeit: 13.6. 1/250 sek., 14.6. 1/500 sek., 15.6. 1/500 sek. Protuberanzen mit Filter 10 Å + 2fach Konverter 1/60 sek.

Orientierung: Norden oben, Osten links. Bild 2-6 unbekannt.

REDAKTIONSSCHLUSS

Redaktionsschluß für SONNE 59 ist am 31. August 1991.

ARBEITSGEBIETE UND VERÖFFENTLICHUNGEN

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

Beobachternetz (Wolfsche) Sonnenfleckenrelativzahl:
Klaus Reinsch, Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Munsterdamm 90, W-1000 Berlin 41.
Ermittlung der täglichen Fleckengruppenzahlen und der Wolfschen Relativzahlen auf der Basis eines weltweiten Beobachternetzes („SONNE-Relativzahlnetz"). Getrennte Erfassung der Aktivität von Nord- und Südhalbkugel. Anzahl der Beobachter: 124 (1990). Voraussetzungen: mindestens Fernglas.

Beobachternetz Neue Relativzahlen:
Martin Götz, Leonhardstr. 12, W-7417 Pfullingen.
Die neuen Relativzahlen (Becksche Flächenzahl Re', Pettiszahl SN, Klassifikationswerte CV nach Malde) werden ermittelt und ausgewertet. Die Ergebnisse erscheinen in „New Sunspot Indices Bulletin" (NSIB). Anzahl der Beobachter: ca. 25 (1989). Voraussetzungen: mindestens Refraktor 40/400 mm.

Beobachternetz Fleckenzahl mit bloßem Auge:
Hans-Ulrich Keller, Kolbenhofstr. 33, CH-8045 Zürich.
Beobachtung von Sonnenflecken durch lichtdämpfendes Filter mit bloßem Auge. Tägliche Zählung der sichtbaren Flecken. Auswertung durch Bestimmung der durchschnittlichen Anzahl. Verfolgung des Sonnenfleckenzyklus und Vergleich mit den Relativzahlen. Anzahl der Beobachter: 30 (1990). Voraussetzungen: mindestens ein heiles Auge, Filter (belichteter Filmstreifen, Rettungsfolie, Schweißglas).

Beobachternetz Weißlichtfackeln:
Michael Delfs, Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Munsterdamm 90, W-1000 Berlin 41.
Beratungs-, Kontakt- und Sammelstelle für Beobachtungen von Hauptzonen und Polfackeln. Nachweis des Aktivitätszyklus, Lebensdauerbestimmung, Flächen- und Positionsbestimmung. Anzahl der Beobachter: 12 (1990). Voraussetzungen: mindestens Refraktor 40/400 mm.

Beobachternetz Positionsbestimmung von Flecken:
Natalie Dahmen, Kuckhoffstr. 5, W-5100 Aachen.
Rotationsweise werden die mittleren Positionen der p- und f-Flecken jeder Gruppe in synoptische Karten eingetragen. Die angestrebte Genauigkeit beträgt ±1°. Zusammenfassung der Karten zu jährlichen Aktivitätskarten. Mitarbeit bei der Auswertung: Christian Wolf, Bonn und Andreas Grunert, Bonn. Anzahl der Beobachter: 15 (1990). Voraussetzungen: mindestens Refraktor 50/500 mm, stabiler Projektionsschirm oder Okularmikrometer, oder Positonsfotografie.

Beobachternetz Differentielle Rotation:
Hubert Joppich, Henningstr. 44, W-3253 Hessisch Oldendorf 1.
Aus Positionsmessungen von p- und f-Flecken werden die siderischen Winkelgeschwindigkeiten von Fleckengruppen bestimmt und das Rotationsgesetz berechnet. Anzahl der Beobachter: 8 (1990). Voraussetzungen: siehe „Positionsbestimmung".

Beobachternetz Tageskarten:
Jari Mäkinen, URSA, Laivanvarustajankatu 3, SF-00140 Helsinki.
Aus den täglichen Einzelkarten der Beobachter wird eine Gesamttageskarte der Sonne gezeichnet. Mitarbeiter: Jalo Ojanperä, Helsinki und Sami Lukkari, Helsinki. Anzahl der Beobachter: ca. 10 (1989). Voraussetzungen: mindestens Refr. 50/500 mm, Positionsbestimmung (±3°), Zeichnung der Gruppen.

Beobachternetz Wilson-Effekt:
Hubert Joppich, Henningstr. 44, W-3253 Hessisch Oldendorf 1.
Anzahl der Beobacher: 3 (1990).

Archiv für Amateurveröffentlichungen:
Dietmar Staps, Schönbergstr. 28, W-6200 Wiesbaden.
Durch das Archiv werden Amateurpublikationen zum Thema Sonne gesammelt und verbreitet. Stand 1991: über 4000 Artikel (Weitere Informationen in SONNE Nr. 57, S. 6 (1991).) Artikelzusendungen bzw. Artikelbestellungen bitte an obige Anschrift.

Provisorische Relativzahlen:
Martin Dillig, Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Munsterdamm 90, W-1000 Berlin 41
Aktuelle Sonnenfleckenrelativzahlen, berechnet aus den Daten der Bezugsbeobachter des SONNE-Netzes. Erscheint monatlich. Bezug durch Überweisung von DM 15,- auf das SONNE-Konto (s. Impressum, Kennwort: provisorische Relativzahlen). Absender bitte deutlich schreiben.

SONNE-Datenblatt:
Michael Möller, Steiluferallee 7, W-2408 Timmendorfer Strand.
Sammlung von Daten zur Sonnenbeobachtung von Amateuren aus dem In- und Ausland. Erscheint jährlich. Auflage: 180 (1989).

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

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

INHALTSVERZEICHNIS

Arbeitsgebiete und Veröffentlichungen 31
Liebe SONNE–Leser (I) 32
Liebe SONNE–Leser (II) 32
Aufruf an die gesamte Leserschaft von SONNE 32
Terminkalender 32
Ergebnisse der SONNE–Redaktionssitzung in Violau 33
Sitzung der Handbuchautoren 33
Aufruf an alle Tagungsfotografen 33
Computerbenutzer, bitte herhören! 33
20 Jahre Albireo Amateur Astronomical Society in Ungarn 34
Sonnenbeobachter stellen sich vor 34
Hilfsaktion für ungarische Amateurkollegen 34
20 Jahre Volkssternwarte Hof 35
Meine ersten Erfahrungen mit der hochempfindlichen K–16 S–W TV–Kamera 36
Granulation der Sonne 36
CCD–Beobachtung der Sonne 37
Der Röntgensatellit Rosat 38
Startschwierigkeiten beim Gallex–Experiment?! 39
Gründe, weshalb das Maximum des 22. Zyklus noch nicht eingetreten ist 40
Maximumphase des Zyklus Nr. 22 41
Beginn des 23. Zyklus — oder Eintagsfliege? 41
Die große Doppelgruppe vom 24.02.1991 42
Sonnenfleckenzeichnungen von H. Ackermann 42
Die große Sonnenfleckengruppe vom März 1991 43
Die Sonnenaktivität am 03.05.1991 43
Die schönsten Fleckengruppen im 2. Quartal 1991 ... 44
Sonnenfleckenbeobachtungen von bloßem Auge 1. Quartal 1991 45
Skizzen von Fleckenbeobachtungen mit dem bloßen Auge 45
Fackelaktivität 4. Quartal 1990 47
Fackelaktivität 1. Quartal 1991 47
SONNE–Relativzahlen 1. Quartal 1991 47
Hilferuf: Auswerter für SONNE–Relativzahlnetz gesucht! 48
Das stellenweise Fehlen von Randspikulen 49
Das Unternehmen EFS 90 49
Die Sonnenaktivität im 1. Quartal 1991 50
Synoptische Karten der Rotationen 1837 – 1840 51
SONNE–Starecke (30) 52
Jahresauswertung 1990 der synoptischen Karten der Sonne 52
Differentielle Rotation, Rotationen 1834 – 1836 54
Sonnenrotation 1990 54
Tagung über Heizungsprozesse der Sonnenatmosphäre 56
Buchbesprechungen 57
Anzeigen 59

Elmar Junker (28.05.1991)

Liebe SONNE-Leser (I),

haben Sie schon einmal das Kleingedruckte im Impressum von SONNE auf der zweiten Seite ganz oben gelesen?? Nein, ein Staubsauger ist nicht im Abopreis enthalten und muß auch nicht noch nachgezahlt werden. Aber dort steht, daß SONNE nur aus leeren Seiten bestände, falls Sie, die Leser von SONNE, nicht kontinuierlich Beiträge einsendeten.

Vor einiger Zeit gab es so viele Artikelschreiber bei SONNE, daß einige Autoren (aus Druckkostengründen und zum Ausgleich von Fluktuationen) leider etwas länger warten mußten, bis wir ihre Artikel bringen konnten. Zur Zeit ist es eher umgekehrt. Wir möchten jeden SONNE-Leser herzlich einladen über seine eigenen Beobachtungen, Auswertungen von Daten der Beobachternetze u.s.w. zu schreiben. Darüberhinaus stellt jeder Betreuer eines Beobachtungsnetzes gerne die vorhandenen Daten zur Verfügung, damit weitere interessante Auswertungen vorgenommen werden können. Oft kommen die Koordinatoren der einzelnen Netze nur dazu "das Nötigste" an Auswertung durchzuführen. Ich glaube nicht, daß schon alles "gemacht" ist, und bald nur noch die täglichen Aktivitätszahlen und Fleckenpositionen erscheinen müssen.

Auch wenn immer mehr Akademiker in der SONNE-Redaktion "hocken", so soll das für niemand abschreckend wirken bei SONNE mitzumachen und für SONNE zu schreiben.

Jeder, der das Handbuch für Sonnenbeobachter aufschlägt, wird viele interessante Anregungen finden, was noch nicht "gemacht" ist. Als Beispiel seien nur die Auswertung Rückseiten der Relativzahlformblätter und Fleckengruppen-Entwicklungskurven genannt. Falls Sie, die SONNE-Leser keine Artikel mehr schreiben (weil niemand mehr die Sonne beobachtet?!), wird SONNE halt immer dünner und wird irgendwann aus mangeldem Interesse eingestellt. Das muß aber nicht sein. Es gibt genug "zu tun". Packen wir es nur an. (Wahrscheinlich ist manches schon angepackt, die potentiellen Autoren trauen sich nur nicht, etwas zu Papier zu bringen.) Das einzige auf was Sie achten müssen, sind die Hinweise für Autoren (SONNE 57, S. 3); d. h. insbesondere die Spaltenbreite von 11,5 cm (11,3 bis 11,9 ist tolerabel) und das neue Farbband. Dann mal los.

PS: Unser Fundus an Titelbildern hat auch etwas abgenommen. Noch gibt es ja viele fotografierwürdige Gruppen....

Liebe SONNE-Leser (II),

in SONNE 57 fanden Sie zum ersten Mal in der fast fünfzehnjährigen Geschichte von SONNE einen Artikel in englischer Sprache. Kjell Inge Malde aus Norwegen äußerte sich mit einer neuen Prognose zum Maximum des laufenden Zyklus. Der Artikel kam am Tag des Redaktionsschlusses an und konnte deshalb nicht übersetzt werden. In diesem Heft findet sich ein deutsche Kurzfassung des Textes.

Auf der diesjährigen Redaktionssitzung in Violau, wurde vorgeschlagen in Zukunft generell auch englische Texte in SONNE zuzulassen, vorausgesetzt es wird eine ausführliche deutsche Zusammenfassung davorgesetzt. Falls genügend Zeit bleibt, hat sich Michael Möller bereitgefunden englische Texte zu übersetzen.

Wie stehen Sie dazu, liebe Leser? Insbesondere die Meinung von Lesern, die der englischen Sprache nicht mächtig sind interessiert uns hierzu. Man könnte nämlich erwägen unsere ausländischen Leser zu ermuntern, Beiträge in Englisch abzuliefern. Michael könnte sie dann zwar meist übersetzen, (incl. langes englisches Abstract), aber es gäbe dann im Extremfall vielleicht einen Artikel pro Heft in englischer Sprache (mit deutschem Abstract). Schreiben Sie uns. Ich sammele Ihre Zuschriften zu diesem Thema und versuche dann demnächst das Meinungsbild hier zusammenzustellen.

Elmar Junker, Carl-Schurz-Straße 16, W-5300 Bonn 1 Duisdorf

Aufruf an die gesamte Leserschaft von SONNE

Walter Diehl

Seit einiger Zeit bemerke ich einen Rückgang von Artikeln in SONNE; sprich SONNE ist dünner geworden. Auch der Vorlauf von Artikeln für die nächste Ausgabe hält sich immer in Grenzen!
Ich möchte dieses einmal etwas genauer untersuchen und dazu benötige ich Ihre Mitarbeit. Ich möchte Ihre Zeit auch nicht mißbrauchen und schon etwa fünf Minuten würden mir genügen.
Was hat er denn vor?
Ich habe lediglich ein paar Fragen an Sie, die Sie mir Bitte beantworten möchten.
Die Antworten können bei mir ohne Namen eingesendet werden, denn nicht der Name ist wichtig, sondern Ihre Antwort.
Hier nun die Fragen an die gesamte Leserschaft:

- Was halten Sie von SONNE/Sonne als Mitteilungsblatt bzw. Fachgruppe?
- Was erwarten Sie vom Mitteilungsblatt und der Fachgruppe?
- Was sollte Ihrer Meinung nach anders werden?
- Was sollte Ihrer Meinung nach beibehalten werden?
- Wer hat Lust und Laune mitzuarbeiten im Redaktionsstab und/oder bei den Arbeitsgruppen?
  (gemeint sind nicht das Liefern von Daten, sondern z.B. bei den Auswertungen auch Neulinge sind erwünscht)

Das sind zunächst meine Fragen an Sie!
SONNE als Mitteilungsblatt wird nicht von dem Redaktionsstab gemacht, sondern von seiner Leserschaft, was den Inhalt angeht.
Die Fachgruppe selbst ist nur so gut wie seine Beobachter und Mitarbeiter selbst!
Schreiben Sie mir Ihre Meinung, egal ob positive oder negative Kritik, Ihre Wünsche und Verbesserungen und so weiter, damit man darauf eingehen und somit alles atraktiver machen kann um möglichst viele Amateure ansprechen zu können!
Alle Einsendungen bleiben bei mir und es werden keine Namen veröffentlicht, nur Ihre Meinungen.
Eingesendet werden sollte bis 31.10.1991!
Ich hoffe auf eine rege Beteiligung, denn Änderungen usw. liegen nur bei Ihnen!!!

Walter Diehl, Braunfelserstr.79, 6330 Wetzlar

TERMINKALENDER

20. bis 22.09.1991:

- **20. VdS-Tagung mit Mitgliederversammlung in Wuppertal. Infos: Bergische Volkssternwarte Wuppertal, Postfach 10 17 63, W-5600 Wuppertal.**

28. bis 31.05.1992:

- **16. SONNE-Tagung in Schneeberg/Erzgebirge. Infos: Dr. Bernd Zill, Schulsternwarte und Planetarium, Heinrich-Heine-Straße, Postfach 5805, O-9412 Schneeberg.**

Dieser Terminkalender soll ab sofort regelmäßig in SONNE erscheinen. Bitte schicken Sie die Termine von regionalen und überregionalen Treffen von Amateurastronomen an:
Elmar Junker, Carl-Schurz-Straße 16, W-5300 Bonn 1 Duisdorf

Elmar Junker (29.05.1991)
Ergebnisse aus der SONNE-Redaktionssitzung in Violau

Stichwortartig möchte ich den SONNE-Lesern die wichtigsten Ergebnisse der Redaktionssitzung, die in Violau Anfang Mai beschlossen wurden, weitergeben.

- **Die finanzielle Situation für SONNE ist in Ordnung. Die Einnahmen decken ziemlich genau die Ausgaben. Für 1992 ist (noch?) keine Preiserhöhung notwendig.**
- **Die Zusammensetzung der Redaktion und die Aufgabenverteilung innerhalb der Redaktion hat sich etwas verändert. Kurt Hopf zieht sich nach der erfolgreichen Organisation der Tagung in Violau aus dem Redaktionsstab zurück. Er möchte sich in Zukunft stärker der Hofer Volkssternwarte und der dt.-dt. Amateurastronomie widmen. Jari Mäkinen als neuer Koordinator des Datenblattes wurde neu in die Redaktion aufgenommen. Michael Schwab übernimmt die Betreuung von Anfängern und Jugend-forscht-Teilnehmern sowie die Beantwortung von allgemeinen Anfragen. Klaus Reinsch möchte zum Ende des Jahres die Koordination des Relativzahlnetzes abgeben. Interessenten sind aufgerufen sich bei ihm zu melden. Elmar Junker wird zukünftig als Koordinator innerhalb der Redaktion agieren.**
- **Das SONNE-Impressum sowie die einmal jährlich erscheinenden Kurzfassungen zu den Beobachternetzen wurden neu gestaltet; siehe SONNE 58, S. 30/31. Das Inhaltsverzeichnis soll zukünftig immer auf der dritten Seite und die Daten der Sonnenfotos auf der zweiten Seite erscheinen; dies ist drucktechnisch günstiger. Wir hoffen so die Zeiten zwischen Redaktionsschluß und Erscheinen von SONNE wieder zu verkürzen.**
- **Die Einführungsschrift in die Sonnenbeobachtung wird ab sofort von Michael Schwab vertrieben, Details siehe SONNE 58, S. 31.**
- **Wir wollen tendenziell auch aktuelle Veröffentlichungen in Englisch zu lassen (mit langem deutschen Abstract). Siehe dazu auch die Kurznotiz in SONNE 58.**
- **Klaus Reinsch wird auf einer die Sonnenfinsternis in Baja California im Juli begleitenden Tagung einen Vortrag über die Amateursonnenbeobachtung in Deutschland halten.**
- **Evtl. wird SONNE nächstes Jahr kooperatives Mitglied in der IUAA - einer internationalen Amateurastronomenvereinigung. Wir wollen im laufenden Jahr allerdings erst einmal die Aktivitäten dieses Vereins verfolgen.**
- **Die Endredaktion bereitet ein SONNE-Inhaltsverzeichnis von Heft 31-60 vor.**
- **Natalie Dahmen übernimmt eine ständige Rubrik in "Astronomie und Raumfahrt", in der sich die SONNE-Gruppe vorstellt und über Ihre Ergebnisse berichtet.**
- **Die Sonnentagung 1992 (wie immer an Christi Himmelfahrt, diesmal Ende Mai) wird von Dr. Bernd Zill in Schneeberg im Erzgebirge organisiert. Erste Informationen gibt es in SONNE 59.**

Elmar Junker, Carl-Schurz-Straße 16, W-5300 Bonn 1 Duisdorf

Tagungsbericht Violau:
Sitzung der Handbuchautoren

Das „Handbuch für Sonnenbeobachter" soll vor einer etwa 1993 fälligen Neuauflage gründlich überarbeitet werden. Dabei sollen sowohl neue instrumentelle Entwicklungen und Arbeitshilfsmittel als auch die Erfahrungen der letzten 10 Jahre bei den beschriebenen Beobachtungsprogrammen berücksichtigt werden. Weiterhin soll das Literaturverzeichnis auf den neuesten Stand gebracht und die Qualität von Abbildungen und Einband verbessert werden.

In der Arbeitsbesprechung, an der ca. 10 gegenwärtige und künftige Autoren teilnahmen, wurde eine überarbeitete Gliederung aud Autorenliste für die geplante 3., überarbeitete Auflage des „Handbuch für Sonnenbeobachter" entworfen. Die Manuskripte sollen bis zum Jahresende 1991 vorliegen. Die Einzelheiten werden in einem Rundschreiben an die beteiligten Autoren festgelegt. Weitere Autoren, die sich bisher nicht gemeldet haben, aber noch zur Mitarbeit am Handbuch bereit sind, sollten sich umgehend mit mir in Verbindung setzten.

KR

Aufruf an alle Tagungsfotografen

Walter Diehl

Wie in jedem Jahr, erfolgt auch nun wieder nach der diesjährigen Sonnen-Tagung der Aufruf mit der Bitte um Einsendung von Tagungsfotos und Schnappschüssen.
In Violau wurden wieder einige Meter Film belichtet.
Wenn Sie Fotos der diesjährigen Tagung gemacht haben oder auch von anderen Treffen, wo die Fachgruppe Sonne zugegen war, so wäre es toll, wenn Sie Ihre Fotos, Abzüge usw. zur Verfügung stellen würden oder evtl. einen Teil davon!
Was soll nun mit den Tagungsfotos geschehen? Sie sind bestimmt für das sogenannte "Familienalbum", welches auf den Tagungen zur Einsicht aller ausliegt.
Dieses Jahr lag es aus bei der Sitzgruppe zwischen dem Raum "Himmelreich" und dem Raum "Vor dem Dachgarten".
Wozu soll das Album eigentlich dienen? Zunächst dokumentiert es die vergangenen Zeiten und es wird sichtbar, daß wir als Fachgruppe eine große "Familie" sind.
Ebenfalls soll es Neulingen auf den Tagungen die sogenannte "Schwellenangst" nehmen.
Es ist einfacher, wenn man den einen oder anderen schon mal auf einem Foto gesehen hat, weiß wie er/sie aussehen um dann die entsprechenden Leute ansprechen zu können!
Der Redaktionsstab würde sich sehr freuen, wenn Sie mit Ihrem Fotomaterial helfend zur Seite stehen würden und es dient allen für einen guten Zweck!
Fotos die von früheren Tagungen fehlen:

- Bonn (Regionaltagung) 29.5.1976
- Celle (AG Sonne Bremen) 10.-12.9.1976
- Berlin 01.-03.4.1977
- Königswinter 03.-05.6.1977
- Königswinter 01.-02.9.1979
- Berlin 19.-23.5.1982

Schauen Sie doch mal rein ins "Familienalbum", denn nicht nur die Sonne ändert ihr Aussehen, sondern auch die SONNE!

Walter Diehl, Braunfelserstr.79, 6330 Wetzlar

Computerbenutzer, bitte herhören!

Schreiben Sie Ihre SONNE-Artikel mit Textverarbeitung? Bitte beachten Sie folgende Gesichtspunkte beim Ausdrucken Ihrer Artikel:

- **Benutzen Sie bitte keine Schrifttype kleiner als 12pt (12-Punkt-Schrift), ich sehe leider oft 10pt-Schrift in SONNE.**
- **Falls Sie keine Proportionalschrift verwenden, nehmen Sie bitte 10 cpi (characters per inch, d. h. Zeichen pro Zoll), denn 12 cpi wird schon zu klein in der Verkleinerung in SONNE.**
- **Viele Systeme (TEX, LATEX, WordPerfect) bieten (meist bei Verwendung von Laserdruckern) die Schrifttype "BOLD" an. Die Buchstaben werden dann etwas fetter, in der Verkleinerung sind sie dann noch breit genug, so daß auch beim Drukken die Farbe noch hält. Bitte benutzen Sie "BOLD".**
- **Für SONNE kann die Verwendung eines Matrixdruckers günstiger sein als die Verwendung eines Laserdruckers. Außer bei "BOLD"-Schrift kann es bei Laserdruckern vorkommen, daß die Buchstaben zu dünn werden. Das Orginial ist zwar gestochen scharf, in SONNE kommt der Artikel aber nur schwach, weil ja auch die Strichdicke mit verkleinert wird.**
- **Auch bei Druckern kann man Farbbänder (oder Tonerkassetten) auswechseln. Bitte achten Sie darauf nur gute - fast neue - Farbbänder zu benutzen.**

Falls Sie beim Schreiben obige Gesichtspunkte berücksichtigen, sind nachher alle glücklich: Drucker, Leser, Endredaktion und Sie als Autor auch.

eju

20 Jahre Albireo Amateur Astronomical Society in Ungarn

Tibor Juhász / Virus Solaris 10.06.91

Die AAAS wurde 1971 durch einige ungarische Amateurastronomen unter der Leitung von *Béla Szentmártoni* gegründet. Die Beobachtungsgebiete seinerzeit waren hauptsächlich Deep-Sky-Objekte und Doppelsterne. Diese astronomischen Objekte waren damals nicht sonderlich populär in Ungarn, und so kam es, daß die Beobachter von Albireo hier Neuland betraten. Veröffentlicht wurden ihre Beobachtungen im monatlichen Mitteilungsblatt Albireo.

In den siebziger Jahren wurde die Vereinigung immer bekannter. Mit wachsender Mitgliederzahl stieg auch der Umfang der verschiedenen Beobachtungsgebiete erheblich an. Mond, Planeten, Kometen, Meteore, Veränderliche Sterne sind u.a. zu nennen. Von Anbeginn widmeten wir uns auch der Sonne. In unserer Zeitschrift Albireo wurden nicht nur die Beobachtungsergebnisse, sondern auch Beobachtungshinweise und andere astronomische Artikel publiziert.

Viele verschiedenartige Beobachtungsgebiete durch eine einzige kleine Organisation zu bearbeiten erwies sich als ziemlich schwierig, und so wurden viele Rubriken in der Zeitschrift, zunächst Meteore und Veränderliche, 1981 schließlich der Rest, eingestellt. übrig blieben nur die Deep-Sky-Objekte und Doppelsterne, die ursprünglich auch beobachtet wurden.

Béla Szentmártoni's Krankheit und Tod im Jahre 1988 war ein schwerer Schlag für die Vereinigung. Trotzdem konnte die Aktivität der Mitglieder weiter gesteigert werden. Gegenwärtig haben wir rund 60 Mitglieder. Die Zeitschrift Albireo wird in einer ansprechenderen Aufmachung mit größerem Umfang publiziert. Zusätzlich veröffentlichen wir Beobachtungshinweise, einen Sternatlas sowie Kataloge.

Unsere Beobachtungsprogramme umfassen den Mond, Planeten, Kometen, Deep-Sky-Objekte, Doppelsterne und Bedeckungsveränderliche. Seit 1990 beobachten wir auch wieder die Sonne. Auslöser waren die Veröffentlichungen von SONNE, und wir erhielten durch Walter Diehl große Unterstützung, für die wir hier nochmals unseren Dank zum Ausdruck bringen möchten. Doch gestaltet sich die Sonnenbeobachtung für uns als recht schwierig, da brauchbare Sonnenfilter in Ungarn nicht vertrieben werden, und unsere Finanzlage auch nicht besonders gut ist.

Von Anfang an wollten wir auch internationale Kontakte knüpfen. Zur Zeit unterhalten wir Beziehungen zu etwa 40 ausländischen Organisationen und Amateurastronomen. Wir erhalten von ihnen Beobachtungen oder tauschen unsere Zeitschriften aus.

Wir würden uns sehr freuen, auch zu Deutschen Amateuren Kontakte aufzubauen zu können. Wir würden gerne unsere Zeitschrift zusenden, vielleicht auf Basis des Beobachtungsaustauschs oder durch Abonnements astronomischer Zeitschriften.

Unsere Anschrift lautet:

Albireo Amateur Astronomical Society
c/o Tibor Juhász, Zalaegerszeg,
Munkásör u. 8., H-8900,
(Ungarn)

(Deutsche Bearbeitung: Virus Solaris)

Sonnenbeobachter stellen sich vor

Mein Name ist Thomas Rübsam, und ich bin 14 Jahre alt. Seit dem 29.1.91 beobachte ich die Sonne.

Ich mache bei den Beobachtungsprogrammen W.R.-Relativzahl und Pettiszahl mit. Meine Beobachtungsziele sind die Bestimmung der W.R.-Relativzahl und die möglichst genaue Zeichnung von Sonnenflecken.

Zur Sonnenbeobachtung benutze ich einen 60 mm Refraktor mit 415 mm Brennweite. Ich beobachte die Sonne mit Hilfe der Projektionsmethode. Die W.R.-Relativzahl-Monatsmittel und die Pettiszahlmonatsmittel glätte ich mit Hilfe der 3-Monats-Glättung.

Meine bisherigen Monatsmittel bei der W.-R.-Relativzahl sind:

Januar:	81	bei 2 Beobachtungen
Februar:	131,8	bei 16 Beobachtungen
März:	132,6	bei 16 Beobachtungen

Bei der Pettiszahl sind meine Monatsmittel:

Januar:	34	bei 2 Beobachtungen
Februar:	64,2	bei 16 Beobachtungen
März:	119,6	bei 16 Beobachtungen

Ich bin bei der Fachgruppe "Sonne" der V.d.S. tätig.

Für den Fall, daß ein Sonnenbeobachter mit mir Kontakt aufnehmen will, schreibe ich meine Adresse dazu. Sie lautet wie folgt:

Thomas Rübsam
Lorisstr. 71

6630 Saarlouis-Roden

Hilfsaktion für ungarische Amateurkollegen

Walter Diehl

Die wirtschaftliche Lage in Ungarn erschwert den Amateurkollegen ihre Arbeit. Da sie nicht wie bei uns einfach an Arbeitsmaterial herankommen, haben sie sich an uns gewendet und um Hilfe gebeten! Es sind zwei Gruppen, die unsere Hilfe nötig haben.
Die erste Gruppe nennt sich ALBIREO und wurde 1971 gegründet. Sie beobachten Planeten, Meteore, Deep Sky und die Sonne. Sie besitzen einen Zeiss-Refraktor 100/1000 und mehrere kleinere Geratschaften. Sie möchten sich gerne einen Protuberanzenansatz leisten, zu dem aber das Geld fehlt. Hierfür bittet die Gruppe ALBIREO um Geldspenden!
Die zweite Aktion geht um den Dipl. Ing. Michael Vilmos. Er hat in seiner Stadt eine kleine Volkssternwarte auf die Beine gestellt und beobachtet Sonne, Mond und Planeten. Zur Sternwarte gehören ein 150/2000 und ein 750/2000 Newton, sowie ein 80/500 Selbstbaurefraktor der Fa. Zeiss. Er verbreitet also astronomisches Wissen. Er sucht nun Sonnenfilter für visuelle und fotografische Zwecke, wobei gebrauchte oder beiseite gelegte Stücke völlig genügen würden. Auch sucht er Fachliteratur über Ergänzungsapparate, Baupläne und so weiter. Er sucht Kontakt zu Amateuren, die Erfahrung haben mit Eigenbau-Heliostaten.
Wer kann hier helfen?
Die Adresse der ersten Gruppe lautet:
ALBIREO, c/o Tibor Juhasz, Munkasor u. 8., H-8900 Zalaegerszeg.

Die Adresse der Volkssternwarte lautet:
Michael Vilmos, Varoskapu krt. 16/C, H-8800 Nagykanizsa.

Wenn Sie helfen können, so können Sie Sich direkt an diese Gruppen wenden oder an den "Coordinator for international contacts" der VdS Fachgruppe Sonne:

Walter Diehl, Braunfelserstr.79, 6330 Wetzlar

9.6.1991 Kurt Hopf

20 Jahre Volkssternwarte Hof

Portrait einer Einrichtung

Die VSW Hof verdankt ihre Entstehung dem Enthusiasmus eines begeisterten Sternfreundes. Dipl.Ing. Max Eichhorn machte sich zu Beginn der 60-er Jahre wieder an den Bau eines Fernrohrs, nachdem sein erster Versuch hierzu im Bombenhagel von Berlin unterging.

Das nach zehnjähriger Arbeit von ihm gefertigte Teleskop geriet allerdings so groß, daß der Erbauer an die Stadt Hof die Bitte herantrug, dazu eine Volkssternwarte zu errichten. Eichhorn stiftete 1971 sein Gerät und wurde dafür einer der ersten Träger des Goldenen Ehrenrings der Stadt Hof. Leider verstarb Max Eichhorn ein Jahr nach der Eröffnung der Sternwarte bei einem Astro-Urlaub auf der weithin bekannten Sternwarte Calina in der Schweiz. Die Leitung übernahm dann Dipl.Optiker Herbert Baderschneider, der in Jena von der Pike auf Optik studierte und noch immer Mentor der Hofer Sternfreunde ist. 1976 gab Baderschneider die Sternwarte in die Hände des Autors ab, steht der Einrichtung aber bis zum heutigen Tag - 83-jährig - noch mit Rat und Tat zur Seite. 1981 wurde auf Bitten der Sternfreunde die südlich der Sternwarte gelegene Straße Dipl.Ing.Max-Eichhorn gewidmet.
Sachaufwandsträger der VSW ist die Stadt Hof. Sie trägt die Kosten für Bauunterhalt, Reinigung, Heizung und Anschaffungen etc. Wegen der hohen Kosten für optisches und elektronisches Inventar reicht der Etat bei weitem nicht aus. So tragen vermehrt private Spenden von Personen, Instituten und Firmen zur Verbesserung der Finanzsituation bei. Der ehrenamtliche Einsatz der Astronomischen Arbeitsgemeischaft ermöglicht überhaupt erst den Betrieb. Kosten für Reparaturen, Serviceleistungen, ja selbst für manche Anschaffungen im Bereich der audiovisuellen Medien und der Elektronik fallen kaum an. Der heutige technische Stand der Volkssternwarte Hof ist vor allem dem Einsatz von Dipl.Ing.Franz Fischer zu danken.

Der gesamte Vortragsbetrieb wird effektiv und reibungslos in Kooperation mit dem Verein der Volkshochschule Hof e.V. durchgeführt und mit dessen Hilfe vorbereitet und abgewickelt. Die Veranstaltungspalette hat nach fast 20 Jahren des Bestehens eine enorme Breite erreicht, die auch den Vergleich mit professionell geführten Sternwarten nicht zu scheuen braucht. In den *Monatsvorträgen* erhält der Besucher einen Einblick in verschiedene Bereiche und Levels der Astronomie. Von der Sternbildkunde bis hin zur Urknalltheorie, von der praktischen Astronomie bis hin zur Anwendung modernster Technologie reicht das Spektrum. Wissenschaftler von Max-Planck-Instituten, der ESO, der DLR oder ESA zählen zu regelmäßigen Gästen in der VSW HOF.

Eine prozessorgesteuerte Wettersatelliten-Empfangsstation gestattet derzeit den Empfang von Bilder der METEOSAT (ESA), GOES(NASA), NOAA 9 UND 10 (NASA), METEOR (UDSSR)-Wettersatelliten.
Die *Astronomische Arbeitsgemeinschaft* versammelt die aktiven Sternfreunde zu Gedankenaustausch, Beobachtung, Weiterbildung und zu gemeinsamen Aktivitäten, die auch in der Ausgestaltung der Sternwarte bestehen. Der Einzugsbereich reicht mittlerweile von Bayreuth bis über Plauen und von Bad Steben bis hinter Weißenstadt.

Die Volkssternwarte bietet außerdem regelmäßig Beobachtungsabende, Schülerveranstaltungen, Schul ,- Sonder- und Wettersatellitenvorführungen an. Von den Hofer Sternfreunden ging die Initiative zum ersten Astronomischen Kolloquium der fränkischen Sternfreunde und zum ersten Deutschen Sternfreundetreffen nach der "Wende" aus. Im wechselnden Rhythmus werden Astronomische Seminare und Studienreise sowie Exkursionen und Studienfahrten organisiert.
Die Instrumentierung läßt selbst für den anspruchsvollsten Sternfreund kaum noch Wünsche offen: Das Hauptinstrument trägt heute auf einer fast 2t schweren Knicksäulenmontierung einen 250/1750 Zerodur-Newton und einen 150/3000 Halbapochromaten. Außerdem ist eine 80/500 Astrokamera, ein 80/1000 Protuberanzenfernrohr und ein 76/1185 Helioskop montiert. Möglichkeiten zur H-Alpha-Beobachtung (0.7Å), zur Fotografie und Video- bzw. CCD-Aufzeichnung sind vorhanden. Weiter steht ein 110/2700 Schiefspiegler (Privatbesitz) und ein 210/2100 Schmidt-Cassegrain zur Verfügung. Letzterer kann auch mobil auf der Außenstation 10km südlich von Hof eingesetzt werden. Im Jubiläumsjahr wird eine schwere schrittmotorgesteuerte Präzisionsnachführung die Ausrüstung erweitern. Auf ihr kommen weitere Spezialteleskope zum Einsatz, speziell für die Astrofotografie und CCD-Astronomie. Eine weitere Montierung ähnlichen Typs kann kleinere Geräte bis 8" aufnehmen, so daß fünf unabhängige Beobachtungsplätze vorhanden sind. Mehrere Astro-Binokulare und kleinere Optiken runden die Palette nach unten ab.

Die zunehmende Bedeutung der Radioastronomie an der Erforschung des Alls kommt durch die Inbetriebnahme eines 4m-Amateur-Radioteleskops zum Ausdruck.Es wurde mit Unterstützung des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie und der Stadt Hof vollendet. Bei 3.98 Gigahertz wird das vollbewegliche azimutale Teleskop kosmische Radioquellen aufzeichnen können.

Die Volkssternwarte Hof betreibt ferner eine der 24 EN-Meteoriten-Ortungskameras des MPI für Kernphysik, Heidelberg.
Als "Geburtstagsgeschenk" wurden der Volkssternwarte die Mittel für die Anschaffung eines zeitgemäßen "Großteleskops" genehmigt. In Anlehnung an die Bauweise professioneller Geräte wird ein 25"-Teleskop auf azimutaler, computergesteuerter Montierung entstehen, das Blicke zu weitentfernten Galaxien, ja sogar zu einigen Quasaren ermöglicht.

Obwohl der 20. Sternwartengeburtstag am 21.Juni 1991 ist, finden die mehrtägigen Jubiläumsveranstaltungen vom 31.Oktober bis 2.November statt.

20 JAHRE VOLKSSTERNWARTE HOF

****

unter dem Motto
"..bei uns dreht sich alles um die Sterne"

Freitag 30.Oktober, 19-20 Uhr
Himmelsbeobachtung fÜr Kinder

Donnerstag, 31. Oktober 14-18 Uhr

F e r n r o h r a u s s t e l l u n g
*** *C E L E S T R O N* ****
Dr.Vehrenberg

20 Uhr Inbetriebnahme des 4-Meter Radioteleskops der Volkssternwarte Hof durch Prof.Dr. Peter G.Mezger mit anschließendem Vortrag.

Freitag, 1.November 10-12 Uhr, 15-18 Uhr

F e r n r o h r a u s s t e l l u n g
*** *C E L E S T R O N* ****

20 UHR VORTRAG: "ERICH V.DÄNIKEN und die Wirklichkeit", EDGAR WUNDER, Heidelberg

SAMSTAG, 2.NOVEMBER 10-12 UHR, 15-18 UHR, 20-22 UHR

"..bei uns dreht sich alles um die Sterne"

F e r n r o h r a u s s t e l l u n g
*** *C E L E S T R O N* ****

dazu: Videofilme Über
- Surface Modelling (3D-Landschaften aus dem Computer, zB. von Erde, Mars, Miranda)
- Mondausflug mit der Videokamera
- Tonbildschauen: Meteore-Materie aus dem All
  Faszinierendes Weltall
  Kosmische Träume

Meine ersten Erfahrungen mit der hochempfindlichen K-16 S-W TV-Kamera

Wolfgang Lille *26.1.1991*

Was kann man nun damit machen? Für Deep Sky Objekte reicht die Empfindlichkeit trotz 0.01 Lux nicht aus. Die 1/50 sec für ein Einzelbild ist eben für Nebelobjekte zu kurz! Da braucht man Integrationskameras. Aber für das Leitrohr kann die K-16 interessant sein. Ein aufgemaltes Fadenkreuz auf dem Monitor ermöglicht die Nachführkontrolle vom warmen Zimmer aus. Vorab muß man neben dem Videokabel auch die Steuerung der Fernrohrmontierung etc. ins Haus verlegen. Im August 1990 war es aber für mich naheliegend, die TV-Kamera erst einmal an der Sonne auszuprobieren.

Bei 5 m Brennweite an meinem 7" Chromaten war das Bild noch viel zu hell. Der Einfachheit halber verwendete ich ein Doppelpolarisationsfilter zur Lichtreduzierung. Aber erst die 12.5 m Brennweite (5 m plus 2.5x Barlowlinse) erbrachten die gewünschten Details auf dem Fernsehschirm. Durch die hohe Kontrastleistung der Kamera und der weiteren Steigerung am Monitor war der Bildeindruck mit meinen Fotos vergleichbar. Die zusätzliche lineare Vergrößerung von 50 fach (nutzbare Röhrendiagonale - Monitordiagonale: 10 mm zu 500 mm) unterstützte noch diesen Eindruck. Das Maximum an Auflösung erreichte ich dann aber mit einer Äquivalentbrennweite von 25 Meter. Nun aber ohne Grau- bzw. Polfilter, und es ist zum Beispiel ein ästhetischer Genuß, die armdicke Chromosphäre mit den Spiculen und Randprotuberanzen mittels des Pointierungsgangs (1 Zeitsekunde = 1 Bogensekunde) über den TV-Schirm laufen zu lassen. Auf der Sonnenoberfläche sind die feinen, radialen Fleckenstrukturen, Flares und Surges u.a. mit ihrer detailreichen Struktur zu bewundern....wenn da nicht das "Seeing" wäre!

Speziell ein dunstiger, weißer Himmel begünstigt das Seeingverhalten. Im Okular "steht" das Bild, aber erst am Monitor ist das Chaos zu sehen (trotz Spitzenseeing von ca. 1"). Leicht verständlich, wenn man berücksichtigt, daß die Gesamt sonne jetzt einen Durchmesser von 12.5 Meter hätte!

Um die Veränderungen der H-alpha Struktur besser zu erkennen, ist nicht nur aus diesem Grunde eine Videoaufzeichnung hilfreich. Man kann nun mit dem sichtbaren Suchlauf eine Zeitraffung erreichen, oder man nimmt Szenen mit Zeitsprüngen auf. Nützlich ist dann eine automatische Zeit- und Datumseinblendung bei jeder neu angefangenen Szene.

Nun war die Weißlichtsonne dran!. Das Rotobjektivfilter wurde abmontiert (die chromatische Negativlinse für den 1:30 Strahlengang blieb darin), und am Okularauszug baute ich ein Herschelprisma zu Licht- und Wärmeableitung an. Dahinter kam dann ein Interferenzfilter (515 nm, 9 A HWB) und zur weiteren Brennweitenverlängerung Barlowlinsen oder später auch Okularprojektionssysteme. Vor die Videokamera kam dann noch ein Doppelpolarisationsfilter zur stufenlosen Lichtreduzierung. Bei 5 m Brennweite (evtl. sogar 2.5 m mit einer Shapleylinse) kann man sich leicht einen Überblick über die vorhandenen Sonnenflecken machen. Auch die randnahen Fackelgebiete sind gut zu erkennen. Für die Untersuchung der Feinstruktur (radiale Strukturen der Penumbra, Granulation) muß man aber eine Äquivalentbrennweite von über 10 Meter einstellen. Mit 25 Meter Brennweite sind Details unter einer Bogensekunde zu sehen. Aber der gesamte Bildeindruck wird sehr unruhig. Trotz "stehendem" Bild am Okular macht sich bei dieser Brennweite ein "Mikroseeing" bemerkbar. Auch hier ist die Recorderaufzeichnung trotz Auflösungsverluste hilfreich.

Speziell bei der Verfolgung der Granulenveränderung kann die Einzelbildschaltung am Rekorder die schlierenfreien Augenblicke zeigen. Hier verwendete ich als Höhepunkt eine Äquivalentbrennweite von 50 Meter! Granulengruppen sind dann handballengroß am Fernsehschirm zu verfolgen. Sogar die Granulenteilungen sind dann deutlich zu erkennen. Die Einzelbildschaltung zeigt nun aber die richtige Luftturbulenz in seiner Feinstruktur. Einem total verschmierten Einzelbild folgt dann oft ein total schlierenfreies Bild....und das nach einer 1/25 Sekunde! Wer wagt da bei dieser Brennweite noch das Fotografieren. Mein Granulenfoto im Sternkieker 3/90 Seite 163 war da wohl ein außergewöhnlicher Glücksfall.

Wenn man nun z.B. eine Granulenanordnung (mit einer Pore oder einer auffälligen Fehlstellenstruktur als Anhaltspunkt) eine halbe Stunde lang auf Band aufnimmt, so kann man aus den 45000 (!) Einzelbildern die Granulenveränderungen sehr gut verfolgen. Nur die Reproduktion auf Papier ist noch in der Probephase. Die Herren Völkel und Winter, von denen die Kamera auch bezogen werden kann, versuchen jetzt die Digitalisierung der schlierenfreien Einzelbilder, die dann nach der PC- Verarbeitung sogar farbig eingefärbt in Fotoqualität ausgedruckt werden können. Ich selber versuche das Abfotografieren vom Monitor (Standbild). Wenn man als Filmmaterial Farbdias verwendet, kann man mit einem Gelbfilter vor der Fotooptik ebenfalls die Sonnenflecken und Granulen einfärben.

Über diese Ergebnisse werde ich das nächste Mal berichten.

Wolfgang Lille, Lindenstraße 102, W-2160 Stade

Granulation der Sonne

Peter Winter · Klaus Völkel 5.2.1991

(Bitte beachten Sie hierzu das Titelbild dieser SONNE)

Aufnahmeverfahren

In diesem Bericht wird ein Verfahren für die schwierigen Beobachtungen und Aufnahmen von den Granulen der Sonne unter einer Bogensekunde (<1") dargestellt (siehe auch Bericht über Adaptive Optik für die Sonnenbeobachtung in "Sterne und Weltraum" 9/90 Seite 520-525).

Die Schwierigkeit besteht darin, daß ein langbelichtetes, punktförmiges Objekt, je nach Seeing der Atmosphäre, einen Durchmesser von ca. 0,5"-5" (Seeing-Scheibchen) hat.

Bei größer werdender Brennweite eines Teleskops (ca. 10-50 m) macht sich dieses Seeing immer stärker bemerkbar. Das Bild wird unruhiger (unschärfer) und zeigt Schlieren, wodurch eine Beobachtung oder Aufnahme kaum noch möglich ist.

Man kann dann nur noch Momentsituationen von geringem Seeing ausnutzen.

Durch unser Verfahren können diese Momentsituationen effektiv ausgenutzt werden, was bei der Fotografie bzw. beim visuellen Beobachten kaum möglich ist.

Es handelt sich um eine Beobachtungs- bzw. Aufnahmetechnik mit einer hochempfindlichen Video-Röhrenkamera (ca. 0,01 Lux), die an ein Teleskop angeschlossen ist. Interferenzstreifen im Bild wie beim CCD-Sensor(bei monochromatischem Licht) treten dabei nicht auf.

Bei dieser Technik ist eine direkte Beobachtung (in Echtzeit von 20 ms) am Monitor und deren Aufzeichnung mit einem Videorekorder möglich.

Helligkeit und Kontrast können direkt am Monitor eingestellt werden.

Die geringe Integrationszeit (Belichtungszeit) von 20 ms ermöglicht auch noch Beobachtungen bei bis zu ca. 50 m Brennweite und einem Objektivdurchmesser von 175 mm (f/12), wobei die größte Effektivität mit guter Abbildung bei ca. 25 m Brennweite vorhanden ist.

Somit kann z.B. die Sonnenoberfläche im monochromatischen Grünlicht mit einem Herschelprisma und einem Interferenzfilter mit 9 Å (λ = 515 nm) bei ca. 25 m Äquivalentbrennweite hervorragend am Monitor beobachtet werden.

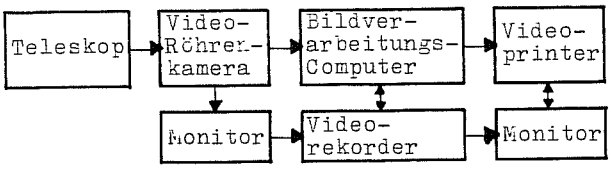
Es werden dadurch Details bei den Granulen unter einer Bogensekunde sichtbar, deren Veränderungen studiert werden können.

Nach der Aufzeichnung mit einem Videorekorder kann auch im Nachhinein durch die Videotechnik mit ihren vielfältigen Funktionen wie Standbild, Einzelbilder, Zeitlupe, Zeitraffung, Zoomen usw. eine Auswertung erfolgen.

Die beste Bildschärfe mit der höchsten Bildinformation erhält man durch direktes Einfangen der von der Video-Röhrenkamera gelieferten Bilder mittels eines Bildverarbeitungs-Computers.

Nachdem das optimalste Bild im Bildspeicher eingefangen ist, kann es mit der Bildverarbeitungs-Software verarbeitet und mit einem Videoprinter ausgedruckt werden.

Systemaufbau
Block-Schaltbild



Aufnahmedaten

Die Sonne wurde von Herrn Wolfgang Lille in Stade am 28.8.90 um 11:27 UT mit seinem Teleskop, einem 175 mm-Chromaten (beim Hα - mit Rotobjektivfilter nur 165 mm Durchmesser), f/12, Herschelprisma, Hα -Filter-HWB 9 Å bei ca. 25 m Äquivalentbrennweite mit der von uns vertriebenen Astro-Videokamera aufgenommen. Das Bild wurde von uns nach dem zuvor beschriebenen Verfahren, jedoch von einem Original-Videoband (geringer Verlust von Bildinformation) erstellt.

Berechnung

Berechnung der Abbildungsgröße (d) nach dem 2. Strahlensatz durch

$$d = \frac{\varrho \cdot 2\pi \cdot f}{360^\circ}$$

$$d = \frac{1919{,}26'' \cdot 2\pi \cdot 25000\ \text{mm}}{360 \cdot 60 \cdot 60''} = 233\ \text{mm}$$

Vergrößerung des Sonnendurchmessers (Projektionsabbildung) durch Ausdruck mit einem Videoprinter von Mitsubishi bei der Firma FSG, Bildgröße 152 x 126 mm = ca. 18-fach = 4194 mm

$$1\ \text{mm} = \frac{1919{,}26''}{4194\ \text{mm}} = 0{,}46''$$

Somit ist eine Abbildung von 0,46"/mm gegeben und bei den Granulen können noch Details bis ca. 0,5" (max. Auflösung) erkannt werden, da die meisten Granulen einen Durchmesser von 1-2" (ca. 1000 km) mit einem Zwischenraum (intergranularer Raum) von ca. 0,5" haben.

Ihre mittlere Lebensdauer beträgt ca. 8 Minuten, wobei ungefähr die Hälfte von ihnen in 2-3 Teile zerfällt und die anderen sich auflösen oder mit Nachbargranulen verschmelzen.

Die innere Geschwindigkeit im Zentrum der Granulen beträgt ca. 0,5 km/s, die des Auseinanderfließens 0,25 km/s. Daher werden die Granulen als Konvektionszellen gesehen, in denen überhitztes Gas aufsteigt, das nach Abkühlung an den Zellrändern wieder in den intergranularen Raum absinkt.

Es gibt auch Supergranulationszellen mit einem typischen Durchmesser von ca. 30000 km, die als Muster ein großräumiges Netzwerk in der Chromosphäre bilden, die sich oberhalb der Photosphäre befindet.

Beschreibung des Bildes

Das Bild zeigt die Granulation der Sonne mit einem Sonnenfleck der Sonnen-Photosphäre.

Die Schwärze der Umbra eines Sonnenflecks (siehe Bild) beruht auf einer Kontrastwirkung, da diese ca. 2000 K kühler als die Photosphäre (ca. 5780 K) ist und somit weniger Strahlung abgibt.

Ein Bild mit Sonnenfleck und Granulen ist wegen der Kontrastabstimmung besonders schwierig zu erzielen.

Weitere und über diesen Bericht hinausgehende Anwendungsmöglichkeiten können dem Buch "Elektrooptische Bild-Sensoren in der Astronomie" von P. Winter K. Völkel entnommen werden.

Das Buch und die verwendete Astro-Videokamera können bei den Autoren dieses Berichtes bezogen werden.

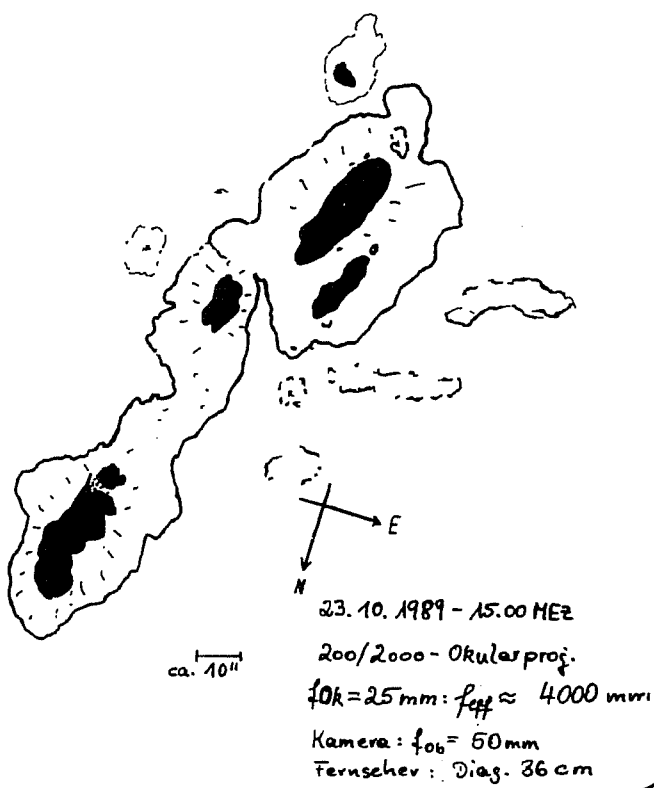
P. Winter, Sternstr. 63, 4000 Düsseldorf 1
K. Völkel, Mittelstr. 1, 5415 Sessenbach

Michael Schwab 27. April 1991

CCD-Beobachtung der Sonne

Angeregt durch den Artikel in SONNE 57 über die Beobachtung der Sonne mit einer CCD-Kamera (H. Schumacher, S.8) möchte ich hierzu ebenfalls einige Erfahrungen hierüber preisgeben.

Da die Sonne bekanntlich recht hell ist, ist eine o.g. Kamera mit der hohen Empfindlichkeit nicht nötig. Ich versuchte, Sonnenaufnahmen mit einer einfachen Video-Kamera d.h. CamCorder (≥7 Lux und Farbe!) direkt am Teleskop aufzunehmen. Hierbei ist vielleicht zu erwarten, daß eine Reihe von Sonnenbeobachtern über ein solches Gerät verfügen, im Gegensatz zu den doch noch recht teuren CCD's. Leider haben Video-Kameras den Nachteil, daß das Objektiv meist nicht abzunehmen ist. Daher ist immer eine Okularprojektion notwendig. Durch die vielen Linsen resultiert ein leichter Qualitätsverlust, der aber kaum ins Gewicht fällt, wenn die Qualität der Linsen gut ist. Außerdem ist so nie die ganze Sonnenoberfläche sichtbar, aber ich arbeite daran (z.B. Verwendung eines Telecompressors). Die Kamera wird direkt hinter dem Okular auf einer geeigneten Verlängerungsstange mit dem Teleskop verbunden (Stabilität). Hier empfiehlt sich auf jeden Fall, einen Zwischenring vom Okularauszug zur Kameraoptik zu verwenden.



Als Teleskop benutze ich ein C8, mit einem Objektivsonnenfilter mit voller Öffnung, was aber nicht unbedingt erforderlich ist. Bewährt hat sich der Einsatz des 25 mm Okulares. (Vergrößerung visuell = 80x). Eine zusätzliche Nachvergrößerung erfolgt nun durch die Kameraoptik, die auf unendlich (wo ist bloß dieses Zeichen auf der Tastatur?) gestellt wird. Dabei erhält man laut Rechnung bei einer minimalen Kamerabrennweite f_{min}=9mm eine Äquivalentbrennweite $f_{äqui}$=710 mm; mit der größten Brennweite des Kameraobjektives f_{max}=54mm eine von $f_{äqui}$=4320 mm (s. aber oben: Sonnenbild).

Mit Hilfe des im Kamerazubehör enthaltenen Adapters kann die Kamera direkt an ein Fernsehgerät bzw. einen Videogerät angeschlossen werden. Die Qualität der Aufnahmen entspricht der mit der CCD aufgenommenen und in SONNE 57 S. 28 abgebildeten. (Im Bild unten habe ich eine vergrößerte Sonnenfleckengruppe mit Hilfe einer Folie direkt vom Fernseher grob abgezeichnet, allerdings nur die Umrisse dargestellt.) Der Kontrast der Aufnahmen auf dem Bildschirm ist so gut, daß auch hier einwandfrei Poren, Lichtbrücken, Umbrenstrukturen, Fackeln, Randverdunkelung, und bei guter Luftruhe und Schärfe sogar die Granulation und viele andere Phänomene identifiziert werden können. (Auch die Protuberanzen in Zeitraffer sind nicht nur von ästhetischem Wert.)

Aufzeichnungen erfolgen entweder direkt mit dem CamCorder oder mit dem Videogerät. Zu dem Vorteil der Archivierung der Sonnenbilder auf Magnetband (siehe Schumacher) kommen eine Reihe weiterer Anwendungsmöglichkeiten:

Bei der Nachbearbeitung der Aufnahmen können Trickfilme erstellt werden, beispielsweise derart, daß die Entwicklung einer Sonnenfleckengruppe (Protuberanz) in Zeitraffer aufgezeichnet und eine Woche in wenigen Minuten wiedergegeben wird. (Sonnenrotation, differentielle Rotation...)
Die gewonnenen Aufnahmen können mit einem Videodigitizer auf Computer überspielt werden und hier mit einem Grafikprogramm nachbearbeitet und auf Diskette gespeichert werden.
Ein Vorteil ist nicht zu unterschätzen, denn während der Aufnahmen wechseln Zeiträume guter Luftbedingungen mit solchen, die jedes Foto unbrauchbar machen. Da aber lange aufgenommen wird, hat man garantiert ein oder mehrere Aufzeichnungen mit optimaler Durchsicht auf dem Band, die dann weiterbearbeitet werden können. Mit Hilfe eines langbrennweitigen Objektives können die sauberen Standbilder dann vom Fernseher abfotografiert, abgezeichnet oder vom Computer ausgedruckt werden. Zur Veröffentlichung sind allerdings noch die direkt am Teleskop gewonnenen Aufnahmen vorzuziehen, auch wenn die von H.Schumacher (siehe SONNE 57, S. 28 = U4) schon als recht gelungen anzusehen sind.
Als letztes ist die Anwendung der Videobeobachtung bei Vorführungen in größeren Gruppen (hier denke ich besonders an Schülergruppen o.ä.) zu nennen, wobei die Sonne direkt auf einem (Farb)-Bildschirm entsprechender Größe dargestellt und allen Beobachtern die unterschiedlichen Effekte gleichzeitig vorgestellt werden können.
Soweit erste Ergebnisse. Auch im SONNE-Handbuch sind hierzu bereits einige, wenn auch überholungsbedürftige Aussagen gemacht worden (Beck u.a. (Hrsg.): Handbuch f. Amateursonnenbeobachter, Berlin, Bonn, 1982). Vielleicht habe ich jetzt dem ein oder anderen eine Idee nähergebracht und es kommt zu einem Erfahrungsaustausch.

Michael Schwab Thelengasse 63 5216 Niederkassel

Der Röntgensatellit Rosat

J. Hoell 23.05.91

Am 18. April 1991 fand im Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik (MPE) in Garching bei München eine Pressekonferenz statt, zu der auch die SONNE - Redaktion eingeladen war. Anlaß war der Beginn der ROSAT - Einzelbeobachtungen, nachdem die ein halbes Jahr dauernde Durchmusterung des gesamten Himmels nahezu vollendet war. Dabei wurden etwa 60000 Röntgenquellen beobachtet, von denen vorher nur ca. 3000 bekannt waren. Ein Überblick über die Mission und die Ergebnisse der Durchmusterung ist in Sterne und Weltraum 4/1990 und 4/1991 zu finden.
Die wissenschaftliche Leitung des ROSAT-Projektes haben Prof. J. Trümper und seine Mitarbeiter am MPE in Garching. Dort wurden auch die zwei (identischen) Proportionalzähler entwickelt, die in der Lage sind, Röntgenstrahlung in verschiedenen Energiebereichen zu registrieren ("Farb"-bilder). Der dritte, von der NASA gestellte Detektor, hat ein größeres räumliches Auflösungsvermögen, aber keine Energieauflösung ("Schwarzweiß "-bilder). Großbritannien ist mit einer unabhängig arbeitenden Weitwinkelkamera am Projekt beteiligt, die für den extremen UV-Bereich konzipiert ist. Die Satellitenkontrolle und Datenübertragung liegt in den Händen der Deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Oberpfaffenhofen.
Die Detailbeobachtungen einzelner Röntgenquellen, die seit dem 9. Februar durchgeführt werden, haben bereits interessante Ergebnisse geliefert:
- Durch die Beobachtung von Streulicht bei der Bedeckung eines Röntgendoppelsterns durch den Mond wurde die Existenz interstellaren Staubs nachgewiesen.
- Die am 25. März entdeckte Nova im Sternbild Hercules konnte mit ROSAT beobachtet werden, obwohl solche Objekte normalerweise erst nach zwei bis drei Monaten Röntgenstrahlung emittieren.
- Bei der Beobachtung des Röntgenhintergrundes, der vermutlich größtenteils aus nicht aufgelösten Quasaren besteht, wurde eine Anisotropie registriert, die darauf hindeutet, daß die in unserer Umgebung beobachtete großräumige Struktur sich möglicherweise über große Entfernungen hinweg (und damit auch in die Vergangenheit) fortsetzt.
- Die Röntgenstrahlung von Galaxienhaufen läßt vermuten daß sich in den Haufen noch kein Gleichgewichtszustand eingestellt hat, sondern daß weitere Galaxien aufgesammelt werden und in den Zentren der Haufen noch Kollisionen zwischen den Galaxien stattfinden.
- Die Entdeckung von Supernove - Überresten (SNRs) galt bisher als Domäne der Radioastronomen. ROSAT entdeckte etwa noch einmal soviele SNRs, wie vorher bekannt waren.
Am 26. Januar 1991 kam auch die Sonne ins Spiel, was schwerwiegende Folgen hatte. Das Lageregelungssystem versagte, ROSAT kam ins Taumeln, die Solarzellen drehten sich aus der Sonnenrichtung und die Batterien entluden sich. Die Ursache für diese Störung ist noch nicht eindeutig geklärt. Mit großer Wahrscheinlichkeit wurde eine Schnittstelle zwischen Lageregelungssystem und Zentralcomputer durch kosmische Strahlung beschädigt, nachdem einige Stunden vorher eine kräftige Sonneneruption stattgefunden hatte. In den folgenden Stunden gelang es aber, das Lageregelungssystem wieder zu aktivieren und so den Verlust des Satelliten abzuwenden. Allerdings war wohl während der Taumelbewegung das Teleskop zeitweise auf die Sonne gerichtet, wodurch die Weitwinkelkamera einen ihrer Filter und das Röntgenteleskop einen der drei Detektoren einbüßte. Da aber Ersatzeinheiten vorhanden waren, konnte die Mission uneingeschränkt fortgesetzt werden.

Josef Hoell, Tonwerkstr. 9, 8031 Geisenbrunn

Elmar Junker (30.05.1991)

Startschwierigkeiten beim GALLEX-Experiment?!

Im März und April geisterte durch die Presse (TAZ und sekundär Deutschlandfunk) eine Meldung, daß das Neutrinoexperiment im Gran-Sasso-Tunnel in Italien (genannt GALLEX) kurz vor dem Scheitern sei und 50 Millionen Mark in den Sand gesetzt seien. Dem ist allerdings nicht so. Aber eins nach dem anderen.

Zur Erinnerung: Das schon 20 Jahre alte Experiment von Davis zur Messung der Neutrinos, die bei den Kernfusionsprozessen im Inneren der Sonne gebildet werden, (Chlordetektor mit Tetrachlorkohlenstoff) hat eine recht hohe Energieschwelle von 0,81 MeV und kann so nur die wenigen hochenergetischen ^{8}B-Neutrinos aus einem Seitenzweig des pp-Zyklus messen. Mit einem Galliumdetektor verschiebt man diese Energieschwelle zu 0,23 MeV und es kann dann auch die sehr große Anzahl von Neutrinos aus dem Hauptzweig des pp-Zyklus gemessen werden (Abb. 1, Details siehe Kirsten 1986 und Hampel 1986).

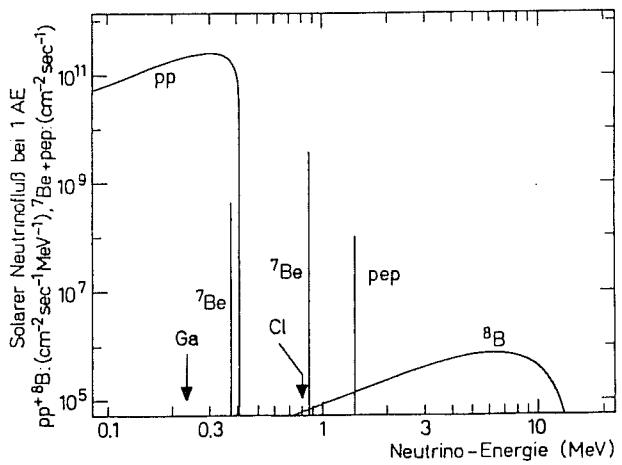


Abb. 1: Das Energiespektrum der Sonnenneutrinos nach dem Standard-Sonnenmodell. Die Neutrinos aus dem CNO-Zyklus wurden der Übersichtlichkeit wegen weggelassen. Es sind die Neutrinoflüsse aus dem Haupt- und den Nebenzweigen des pp-Zyklus dargestellt. Die Pfeile markieren die Energieschwellen für GALLEX (Ga) und das Davis-Experiment (Cl). Meßbar sind dann alle Neutrinos, die oberhalb der jeweiligen Schwelle liegen, man beachte den gewaltigen Unterschied in den Flüssen. Entnommen aus Hampel 1986.

Mit dem Davisschen Chlordetektor hat man ja bekanntermaßen ein Neutrinodefizit zum Standard-Sonnenmodell gemessen (nur etwa ein Drittel des erwarteten Flusses). Dies kann zwei Ursachen haben:

1. Das Standard-Sonnenmodell stimmt nicht, insbesondere die Zentraltemperatur der Sonne müßte dann etwas niedriger liegen.
2. Das Neutrino hat eine Masse.

Die pp-Neutrinos sind nicht so empfindlich von der Zentraltemperatur der Sonne abhängig, GALLEX müßte hier also weiterkommen. Falls der Detektor seine gewünschte Empfindlichkeit erreicht, kann GALLEX die Neutrinomasse bis 10^{-6} eV herunter bestimmen. In der Diskussion für die Neutrinomasse sind zur Zeit eher einige eV.

Zur Messung der Neutrinos von der Sonne steht seit Ende 1990 in dem Abruzzentunnel, 150 km östlich von Rom, ein Tank mit 100 Tonnen gelöstem Galliumchlorid ($GaCl_3$) - entsprechend 30 Tonnen reinem Gallium - zur Verfügung. Die Sonnenneutrinos produzieren aus dem Gallium (genauer aus ^{71}Ga, aus dem rund 40 % des natürlichen Galliums besteht) ^{71}Ge, das dann in der leichtflüchtigen Verbindung $GeCl_4$ vorliegt. Mit Hilfe eines Gases wird das $GeCl_4$ aus dem Tank herausgespült, danach chemisch in das Gas Germaniumwasserstoff (GeH_4, genannt German) umgewandelt und anschließend dem Zählgas eines Zählrohres beigegeben, mit dem der radioaktive Zerfall des von den Neutrinos produzierten ^{71}Ge gemessen wird. Von den 66 Milliarden Sonnenneutrinos, die pro Sekunde und Quadratzentimeter auf der Erde ankommen, macht nur etwa ein Neutrino pro Tag eine Reaktion im Galliumtank von GALLEX (Hampel 1986).

Vor der Inbetriebnahme des Detektors müssen also alle Verunreinigungen von Germanium in der Galliumchloridlösung herausgelöst werden. Zwischen dem 30.11.90 und dem 31.03.91 wurden insgesamt elf Germaniumextraktionen durchgeführt. Insgesamt wurden schon 25 Vollextraktionen ohne technische Schwierigkeiten durchgeführt - nach acht Betriebsmonaten ist dies also schon Routine (Kirsten 1991).

Die restlose Entfernung des von Beginn an zwangsläufig in der Galliumchloridlösung enthaltenen, durch kosmische Strahlung noch außerhalb des Gran Sasso Tunnels produzierten ^{68}Ge, bereitet mehr Schwierigkeiten als erhofft. Ein (sehr) kleiner Teil dieses ^{68}Ge ist durch Reaktion mit Spurenstoffen in eine nichtflüchtige Form übergegangen und entzieht sich so den üblichen Direktextraktionen. Man könnte denken es würde so nicht stören, da ja nur herausspülbares Germanium zur Untersuchung kommt (s.o.), aber leider zersetzen sich diese Verbindungen sehr langsam und liefern so einen ungewollten Untergrund in den durchzuführenden Messungen. Bei 17 °C dauert diese Selbstreinigung viel zu lange als daß GALLEX darauf warten möchte (Kirsten 1991).

Zwar ist bei den Messungen der Sonnenneutrinos die Anwesenheit von ^{68}Ge gegenüber dem durch Sonnenneutrinos produzierten ^{71}Ge durch die sehr verschiedenen Halbwertszeiten und auch durch unterschiedliche Details des radioaktiven Zerfalls erkennbar, doch erhöht sich dadurch der Untergrundpegel und führt zu einem größeren statistischen Fehler in der Endauswertung der geplanten vierjährigen Meßzeit (Kirsten 1991).

Die störenden nichtflüchtigen Germaniumverbindungen lassen sich aus "prinzipiellen Gründen" (Kirsten 1991) nicht völlig zweifelsfrei identifizieren, da die störende Konzentration nur 1 Teil in 10^{27} beträgt. Dies entspricht einem Milliardstel von einem Milliardstel Gramm gelöst in 100 Tonnen! Da versagt jede chemische Analytik. Die Untersuchungen legen aber nahe, daß es sich um organische Molekülkomplexe und/oder anorganische Kolloide handelt, die mit Spurenstoffen der Galliumtetrachloridlösung gebildet wurden (Kirsten 1991).

In Laboruntersuchungen wurden Verfahren zur schnelleren Auflösung der störenden Komponenten durch geeignete Oxidationsmittel entwickelt. Ihre Anwendung auf die Hauptlösung erfordert aber noch besondere Vorkehrungen, man will sich ja nicht neuen "Dreck" in den Tank hereinholen. Diese Verfahren werden nur dann zur Anwendung gelangen, wenn es nicht gelingt die Selbstreinigung (Zersetzung der Verbindungen) durch bloße Temperaturerhöhung so zu beschleunigen, daß in einem akzeptablen Zeitraum gemessen werden kann (Kirsten 1991).

Bisher wurde unter Beachtung aller technischen Sicherheitsmaßnahmen allerdings nur bis auf 40 °C erhitzt. Damit wurde bis Anfang April erreicht, daß die durch noch vorhandenes ^{68}Ge bewirkte Zählrate noch etwa zehnmal zu hoch ist, um keinen Einfluß mehr auf das ^{71}Ge-Resultat zu haben. Falls dennoch geringste Restmengen zurückbleiben, tritt zwar kein Diagnoseproblem auf (TAZ: "GALLEXvor dem Scheitern?"), da sich wie erwähnt Halbwertszeit und Strahlungscharakteristik unterscheiden (Kirsten 1991), man möchte die Meßfehler aber natürlich so gering wie nur möglich halten.

Der Fortgang des Projektes wird positiv bewertet. Schwierigkeiten der beschriebenen Art sind bei einem solch komplexen Experi-

ment der Grundlagenforschung, das in mehrfacher Hinsicht in wirkliches Neuland vorstößt, immer zu erwarten (Kirsten 1991). Es gibt halt nicht den Knopf, den man drückt und alles läuft. Vielleicht sollte die Presse auch etwas vorsichtiger mit Sensationsmeldungen dieser Art umgehen, selbst wenn die Wissenschaftler sich ursprünglich ihre Experimente etwas einfacher vorgestellt hatten.

Literatur:

- **W. Hampel, 1986. Der Gallium-Detektor für Sonnenneutrinos, Sterne und Weltraum 25, 455ff (Heft 9).**
- **T. Kirsten, 1986. Neutrinoastrophysik, Sterne und Weltraum 25, 375ff (Heft 7/8).**
- **T. Kirsten, 1991. Pressemitteilung zum GALLEX Sonnenneutrinoexperiment: Zwischenstand Anfang April 1991. Persönliche Mitteilung vom 07.05.1991.**

Elmar Junker, Carl-Schurz-Straße 16, W-5300 Bonn 1 Duisdorf

Gründe, weshalb das Maximum des 22. Zyklus noch nicht eingetreten ist

K.I.Malde / Virus Solaris 30.05.1991

In SONNE 57 erschien dieser Artikel in englischer Sprache. Um ihn einer größeren Leserschaft zugänglich zu machen, folgt eine übersetzung.

Ich habe allen Amateuren (und Profis), eine wichtige Mitteilung zu machen, die den etwas verwirrenden 22. Sonnenfleckenzyklus betrifft. Viele Zeitschriften, z.B. SONNE, behaupten, daß das Sonnenfleckenmaximum dieses Zyklus schon vorüber ist, und der Anstieg zum Maximum der kürzeste war, der jemals beobachtet wurde.

Ich habe den solaren Radiofluß (beobachtet in Ottawa, Kanada, veröffentlicht durch NOAA in Boulder, Colorado, USA) seit 1985 mit großem Interesse und größter Sorgfalt untersucht. Meine Untersuchungen führe ich weiter fort, um zu versuchen, weitere Geheimnisse hinsichtlich Periodizitäten und Gesetze für die Beschleunigung und Verzögerung des Hintergrundflusses zu enthüllen; außerdem wird auch der allgemeine Aufbau eines Zyklus weiterhin studiert. In meinem Beitrag in SONNE 52 unternahm ich den Versuch, meine Entdeckungen allgemeinverständlich darzustellen.

Meine Vorhersagen für 1990 scheiterten an einer unerklärlichen Tatsache, die 1990 zu einem "ruhigen Jahr" machte.

Trotzdem zeigten mir nun die Ereignisse der vergangenen paar Monate, was noch geschehen kann. Immerhin wage ich nun eine Aussage über das Geschehen der nächsten 5 oder 6 Monate. Der gemittelte 24wöchige (6 Rotationen) ausgeglichene Radiofluß wird einen stetigen Anstieg bis Anfang Juli 1991 aufweisen und eine Höhe von ca. 240 erreichen. Bisher lag der größte Wert im November 1989 (Mittel=218.0).

Nicht weniger als 9 SONNE-Autoren schrieben ziemlich übereinstimmend über das scheinbare, aber falsche Maximum, das bereits 1989 eingetreten sei. Die folgende Aufstellung gibt den Lesern (hoffentlich) 20 Beweise dafür, daß wir das Maximum noch nicht erreicht haben.

Lesen Sie es sorgfältig und urteilen Sie selbst darüber, ob Sie noch immer der gleichen Ansicht sind.

Beispiele, die zeigen, weshalb das Maximum des 22. Zyklus noch nicht eingetreten ist:
Liste mit zurückliegenden Beobachtungen und Ereignissen im 22. Zyklus, die zu einer großen Unwahrscheinlichkeit führen, daß das Maximum im Juli 1989 erreicht wurde.

1. Die Spekulationen, ob das Maximum bereits eingetreten ist, beziehen sich nur auf die Stufe 1 (siehe meinen Artikel in SONNE 52, S.114-120).
2. Neuer Rekord im gemittelten Radiofluß am 5. Februar 1991 (247.3). Höchster Wert seit Januar 1959. Noch höhere Werte könnten möglicherweise Ende Februar und wahrscheinlich im März 1991 erreicht werden.
3. Spitze des Radiofluß am 30. Januar 1991 bei 367. Höchster Wert seit 10. Nov. 1979 (374).
4. Stratwarm (Aufheizung der Stratosphäre durch den Partikelstrom) begann am 3.1.91; Anzeichen für große Sonnenaktivität, großflächige Aktivitätsherde; hielt einen Monat lang an.
5. Die Anzahl der Tage, an denen der Fluß die Grenze von 300 übertraf, lag im Februar 1991 bei 18 Tagen. In der gleichen Zeit beobachtete man im Zyklus 19 34 Tage, im Zyklus 21 5 Tage, beim 20. Zyklus wurde die Grenze nie überschritten.
6. 24wöchiger ausgeglichener Radiofluß: ständiger Anstieg seit dem 7.11.90. Im Februar 1990 höchste Werte seit April 1990.
7. Malde's P-Index am 2.2.91: +0.786 - höchster Wert sei 18.5.89 (Maximum der 1. Stufe am 9. März 1989).
8. Verweis auf meinen Artikel in SONNE 52, Seite 118: linker Teil der "Finger-Kurve". Der "Daumen" ist typisch für den Aktivitätsbeginn wie im April und Dezember 1988. Der gleiche Daumen ist für Mitte Januar 1991 aufgezeichnet und führt zu dem großen Aktivitätsmaximum, das ungefähr auf den 18. April 1991 fällt!
9. Im Jahre 1989 lag der 22. Zyklus an insgesamt 149 Tagen höher als der 19. Zyklus (24wkSmFlux).
10. Das Maximum kann nicht im Juli 1989 eingetreten sein, da ich 1989 die sich wiederholenden Beschleunigungs- und Verzögerungsperioden der Sonnenaktivität entdeckte und herausfand, daß das nächste Minimum nicht vor August 1998 eintreten wird. (Sollte das Maximum im Juli 1989 gewesen sein, stellt sich die Frage, was die Sonne in diesen 9 Jahren zwischen 1989 und 1998 machen soll??)
11. Das "falsche" P-Index-Maximum am 23.11.89 lag nur bei +0.567. Die echte 2+Stufe muß bei etwa 80% der 1+Stufe liegen; anders gesagt bei +1.450. Siehe auch SONNE 52, S.116: "3.5. Zweite Anstiegsphase/Vormaximum 2+, - der P-Index sollte dann typischerweise einen Pegel von etwas über 80% der Höhe von Stufe 1+ einnehmen."
12. Anzahl der Sonnenfleckengruppen, die 3000 mH übertrafen: 22. Zyklus bisher: 4. 21. Zyklus: 2! 19. Zyklus: 0!!
13. Die größte Region im 22. Zyklus bisher: 3600 mH am 17.3.89. Die größte Gruppe seit dem 16.5.1951!
14. Riesenfleckengruppen über 1000 mH im 22. Zyklus: 1988: 4, 1989: 18, 1990: 7, erster Monat 1991: 4!
15. Es muß einen Grund geben, weshalb der 22. Zyklus alle Rekorde bricht und in vielerlei Hinsicht mit dem 19. Zyklus vergleichbar ist. z.B. betrug der geomagnetische A-Index für Fredricksburg am 13.3.89 A=248, der höchste Wert seit 1960!
16. 6. bis 20. März 1989: Größte Einwirkungen auf die Erde seit 20-30 Jahren!
17. 12.8.89: Größtes Protonen-Ereignis seit August 1972. PCA bei 30 dB und SST-Dosis über 10 millirem pro Stunde (13. August).
18. X-20 Röntgenflare am 16.8.89 ist der größte durch den GOES-Satelliten beobachtete.
19. 29.9.89: GLE (Ground Level Event) bei 500 Prozent in Thule/Grönland registriert. Größtes Ereignis seit 30 Jahren.
20. Kein anderer Zyklus zeigte einen so schnellern Anstieg wie der 22. Zyklus!

Alle Beispiele verlangen regelrecht eine Fortsetzung der hohen Sonnenaktivität für die nächste Zeit.!

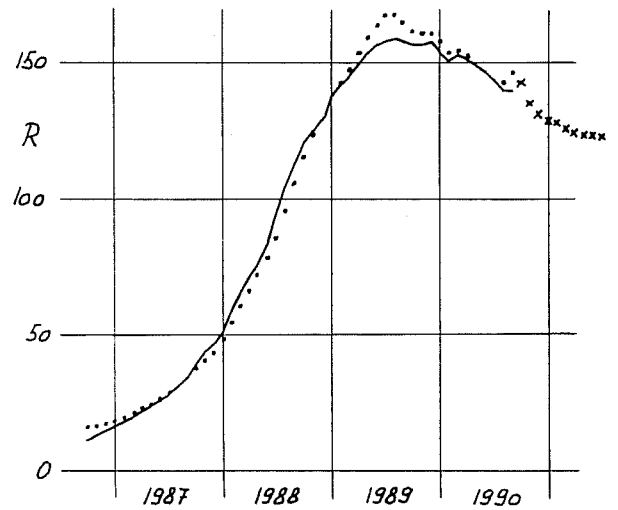
Schließlich möchte ich noch das Maximum (P-Index, Stufe 3+) für März 1992 vorhersagen!

Kjell Inge Malde, P.O.Box 677,
N-4001 Stavanger, Norwegen

Maximumphase des Zyklus Nr. 22

H.U. Keller Mai 1991

Als Entgegnung zu den Elaboraten von K.I. Malde in 1) und 2), eine nüchterne Betrachtung der Maximumsphase der Sonnenfleckenzahl und des solaren Radioflusses. Die Angaben stammen aus dem "Solar-Geophysical Data" (SGD) der NOAA, wo sowohl die Internationalen Sonnenfleckenrelativzahlen R_I des SIDC in Brüssel, als auch die Radioflussmessungen S_a bei 2800MHz von Ottawa publiziert werden. Da zwischen diesen beiden Masszahlen der Sonnenactivität erwiesenermassen eine gute Uebereinstimmung besteht, können die Radioflussmessungen



für Vergleichszwecke auf die Skala der Relativzahlen umgerechnet werden.

Die Abbildung zeigt den übereinstimmenden bisherigen Verlauf der Zykluskurven Nr. 22 von Relativzahl R_I (ausgezogene Kurve) und Radiofluss (punktiert) in der Skala der Relativzahlen. Für die Umrechnung von Radiofluss S_a in Relativzahleinheiten R_S diente die im SGD verwndete Formel $R_S = -62+1,08S_a$. Die Kurven stellen den Verlauf der ausgeglichenen Mittel dar, die ebenfalls nach der im SGD verwendeten R_{12}-Formel (Ausgleichung über 13 Monate) berechnet wurden. Auffallend ist die praktische Deckungsgleichheit im Anstiegsast, und der Zeitpunkt zu dem beide Kurven ihr Maximum erreichten (Juli 1989).
Offizielle Prognosen über den weiteren Verlauf der Activitätskurve werden sowohl von der NOAA im SGD (Kreuzlein in der Abb.), als auch vom SIDC veröffentlicht. Beiden Prognosen liegen die aus den Zürcher Relativzahlen gewonnenen empirischen Gesetzmässigkeiten der vergangenen Fleckenzyklen zugrunde, und sie knüpfen am jeweils letzten bekannten Ausgegl. Mittel der Internationalen Relativzahlen an. NOAA und SIDC - wie übrigens auch Zürich - prognostizieren seit Ende 1989 eine fallende Tendenz der Fleckenkurve; gehen also davon aus, dass das Activitätsmaximum Mitte 1989 überschritten wurde. Diese Vorhersagen basieren auf lange erprobten und bewährten Prognoseverfahren, wogegen den 2o beschwörenden Thesen in 2) eher der Beigeschmack unausgegorener Spekulationen anhaftet.

1) K.I. Malde, 1989, SONNE 52, S.114-
2) K.I. Malde, 1991, SONNE 57, S.15

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

LETZTE MELDUNG - LETZTE MELDUNG

Elmar Junker (03.06.1991)

Beginn des 23. Zyklus - oder Eintagsfliege??

Im "Solar Rotation Report #1841" der ALPOSS (Association of Lunar and Planetary Observers Solar Section) findet sich folgende Information, die auf einen Brief von Patrick McIntosh (NOAA/Environmental Research Labs) zurückgeht:

> **"Es sieht so aus, als ob der 23. Zyklus am 14.02.1991 begann, und zwar mit dem Ausbruch von zwei Regionen in hohen heliographischen Breiten (+50° und -42°), beide mit umgedrehter Polarität im Vergleich zu den Hemispären von Zyklus 22. Diese beiden aktiven Regionen befanden sich fast auf dem gleichen Meridian! Sie sind etwa vier Jahre früher aufgetaucht, als es für die ersten Regionen des neuen Zyklus üblich wäre.**
>
> **Die südliche Region bildete keine Sonnenflecken und verschwand wieder am nächsten Tag. Die nördliche Region bildete mindestens zwei Flecken an ihrem ersten Tag und bestand aus einem schwachen Plage für mehrere Tage. Ich konnte diese Region im Weißlicht als einen hellen Fleck von Fackeln beobachten, da sie durch ihre hohe Breite dazu nahe genug am Rand stand."**

Soviel zu dieser Meldung. Man sollte sie aber vielleicht nicht überbewerten, denn vor Beginn des 22. Zyklus gab es eine ähnliche Meldung (Keller 1986, Junker 1986): Das Minimum war 1986 und die erste Region mit umgekehrter Polarität, die einen Fleck (A1) hervorbrachte, tauche schon am 23.04.1986 auf.

Im neuesten Buch von Kippenhahn wird auch auf solche Regionen, die der Polaritätsregel widersprechen, Bezug genommen. Am 13.08.1955 wurde von Cliff Bennett am McMath-Hulbert-Observatorium der Universität Michigan eine Region bei +52° dreizehn Stunden lang beobachtet, die der Polaritätsregel widersprach und auch für mindestens eine Stunde ein bipolares Flekkenpaar hervorbrachte. Dies war acht Jahre nach dem letzten Minimum und einige Jahre vor dem erwarteten neuen Minimum. Diese Region gab allen Eintagsfliegen dieser Art den Namen "Ephemere Regionen". Ephemer heißt "eintägig, rasch vergänglich"; vgl. auch den Begriff "Ephemeriden". Der Fleck von 1955 war gar nicht typisch für die ephemeren aktiven Regionen, aber er hat ihnen den Namen gegeben (Kippenhahn 1991).

Laut Kippenhahn "entstehen und vergehen täglich vielleicht hundert solcher im normalen Licht unsichtbaren Doppelflecken, die sich nur in den Magnetogrammen oder in den Bildern der Spektroheliographen zu erkennen geben. Sie erscheinen plötzlich, sind nach einem Tag meist voll entwickelt und nach einem weiteren Tag wieder verschwunden. Wie die Sonnenflecken sind die ephemeren Regionen während eines Fleckenmaximums besonders häufig. Sie verteilen sich aber über die ganze Sonnenoberfläche und erscheinen auch in hohen Breiten, die von den Flecken gemieden werden."

Kippenhahn schreibt weiter: "Die ephemeren magnetischen Gebiete legen nahe, daß das magnetische Schauspiel der Sonne nicht aus zwei elfjährigen Zyklen verschiedener Polarität besteht, sondern aus zwei zweiundzwanzigjährigen Zyklen entgegengesetzter magnetischer Erscheinungen besteht, die in elfjährigem Abstand aufeinanderfolgen und sich daher überlappen. Zu jedem Zeitpunkt beobachtet man gleichzeitig auf der Sonne zwei solcher Zyklen. Zeigt der ältere bereits Sonnenflecken, so ist der jüngere für ephemere Gebiete in hohen Breiten verantwortlich."

Man kann die Situation wohl folgendermaßen zusammenfassen: Regionen mit entgegengesetzter Polarität zum laufenden Fleckenzyklus sind alltäglich, sie bringen allerdings höchst selten Flekken hervor. Das Ereignis des 14.02.1991 deutet wohl darauf hin, daß wir uns tatsächlich auf dem absteigenden Ast des laufenden Zyklus befinden (mit dem Minimum ca. 1995??), und daß das Eintreten der Prognose von Kjell Inge Malde (Malde 1991), das Maximum würde erst im März 1992 erreicht, unwahrscheinlicher macht. Aber die Sonne ist ja immer für Überraschungen gut. Warten wir es ab.

Literatur:

- E. Junker 1986. Gruppen des neuen, 22. Zyklus. SONNE 10, Nr. 37, S. 14.
- H.U. Keller 1986. Erster Fleck des neuen Zykus bereits 1983? SONNE 10, Nr. 37, S. 14.
- R. Kippenhahn 1990. Der Stern von dem wir leben. Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart. S. 118ff. (Siehe auch Buchbesprechung in diesem Heft, S. 58).
- K.I. Malde 1991. The reason why maximum of solar cycle 22 has not yet occurred. SONNE 15, Nr. 57, S. 15. (Übersetzung in SONNE 15, Nr. 58, S. 40).

Elmar Junker, Carl-Schurz-Straße 16, W-5300 Bonn 1 Duisdorf

Die große Doppelgruppe vom 24.02.1991

Stefan Griesing 25.5.91

Als ich am 24.2.91 um 11.45UT mit meinem **60/600mm** Refraktor beobachtete, fiel mir sofort eine riesige Fleckengruppe im SO-Quadrant auf. Nach einigem Überlegen Klassifizierte ich sie als Doppelgruppe: den östl. Teil als F25, den westl. Teil als F23.

Bei gutem Seeing (R:3, S:1, Q:G) und 130mm Projektionsbilddurchmesser zeigte der Führungsfleck der F25 interessante Details: Südl. der Hauptumbra waren zwei Lichtbrücken (eine Lichtbrücke des Typs k, die von einem Fleck in zwei Teile gespalten wurde)und eine Ansammlung kleinerer Flecken erkennbar.

An diesem Tag betrug die Relativzahl Re=248. Dazu trugen u. a. eine E9, E8, F19 und natürlich die Doppelgruppe bei.

Ich würde mich sehr freuen, wenn mir andere Sonnenbeobachter Zeichnungen und/oder Fotos der Doppelgruppe zusenden würden!

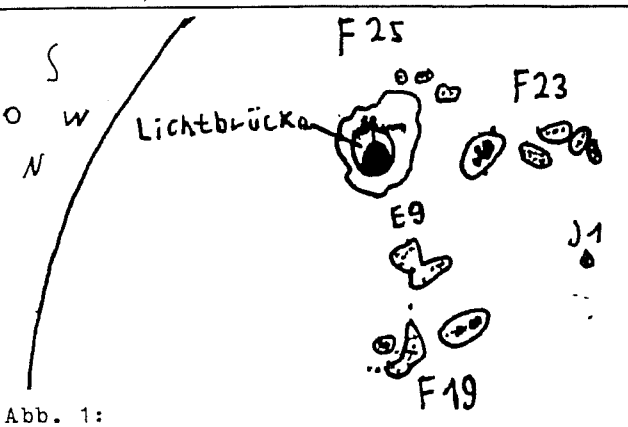
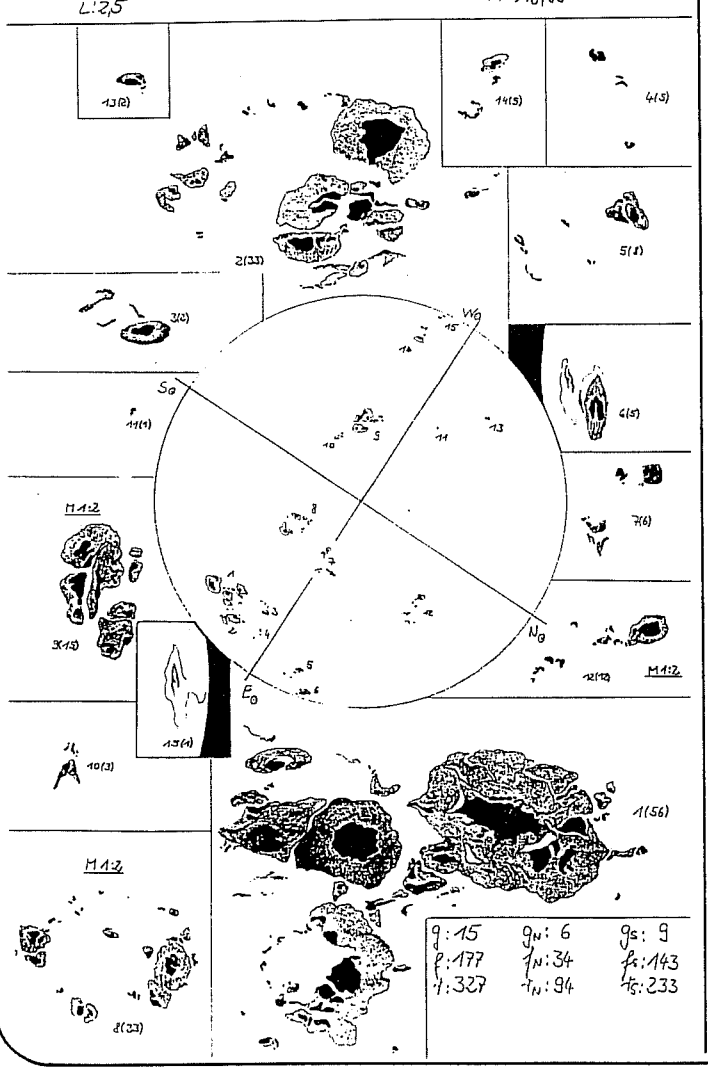


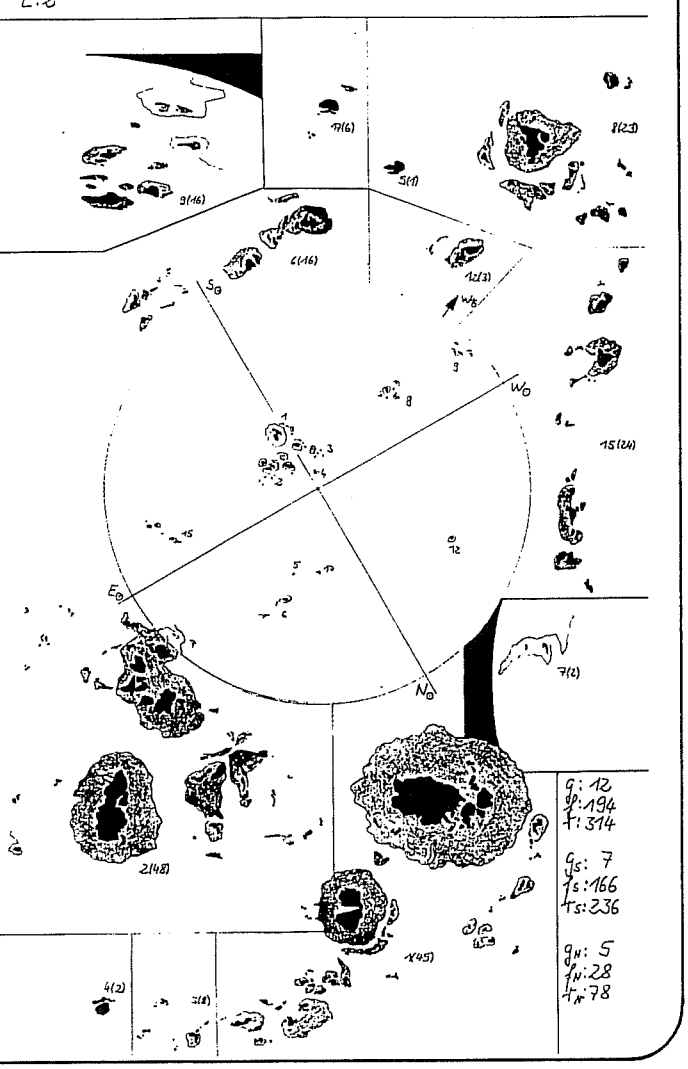
Abb. 1:
Die Doppelgruppe und ihre Umgebung.

Stefan Griesing, Josefstr. 64, W663 Saarlouis2.

10.04.91

Die folgenden Zeichnungen wurden von H. Ackermann aus Weimar eingeschickt:

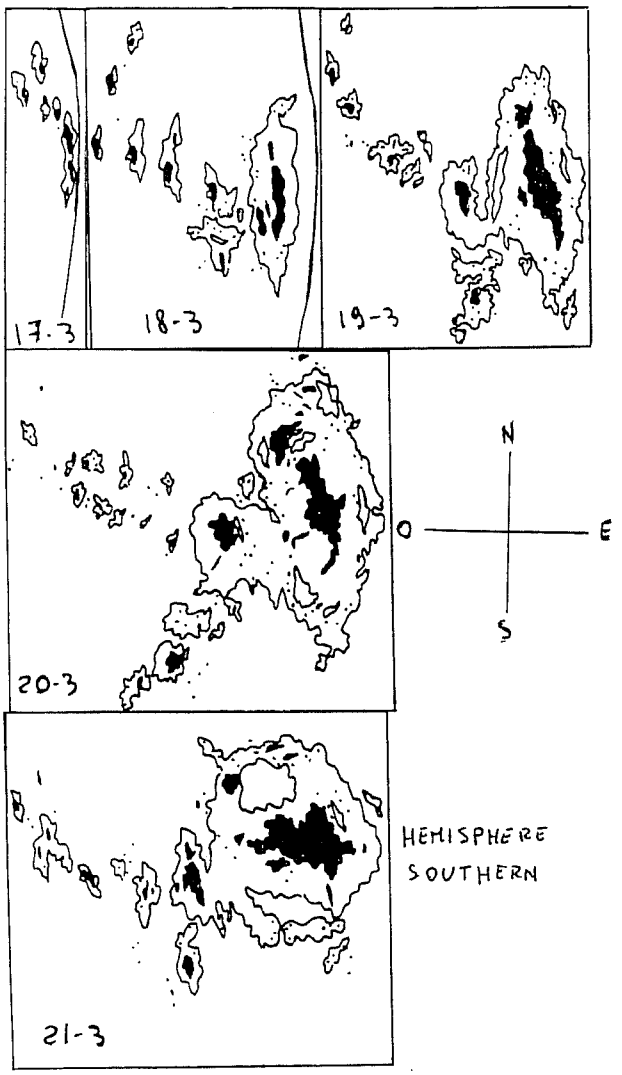




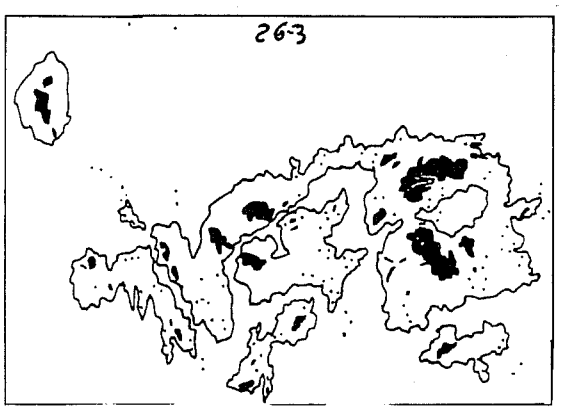
Die große Sonnenfleckengruppe vom März 1991

Zeichnungen von Mauro Bortolotti aus Italien

Walter Diehl

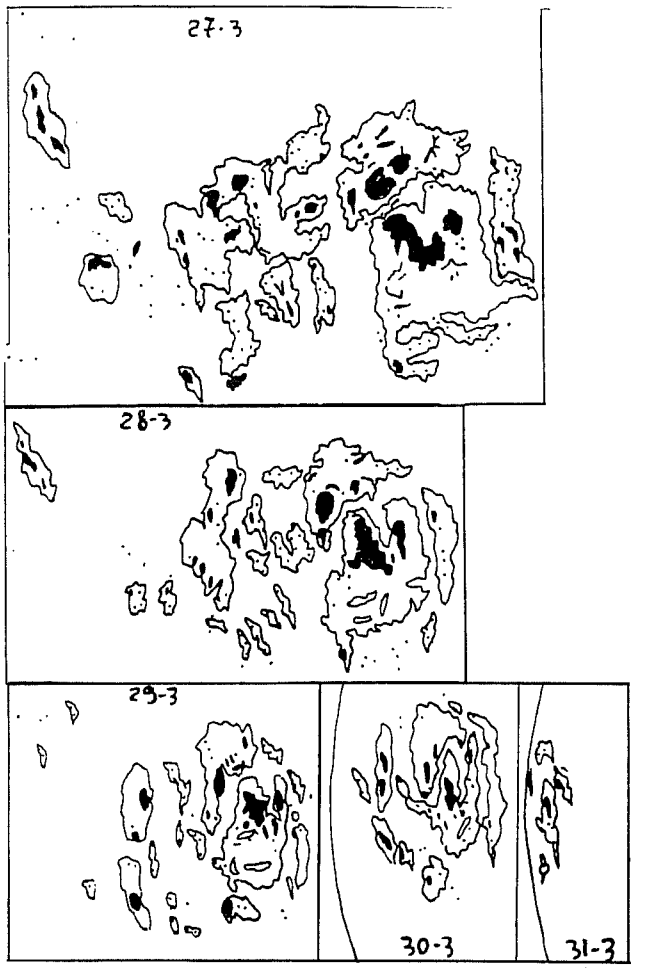


Diese sehr schöne Fleckengruppe konnte mit bloßem Auge beobachtet werden. Lesen Sie dazu den Aktivitätsbericht vom Sonnenobservatorium KANZELHÖHE in SONNE 58 Seite 50. Mauro Bortolotti zeichnete die Gruppe bei visuellen Beobachtungen bei einer Vergrößerung von 100 fach.



Die Adresse des Zeichners lautet:

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

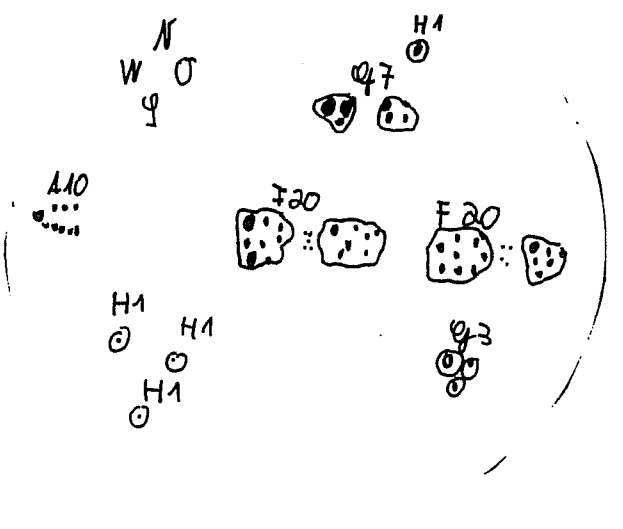


Walter Diehl, Braunfelserstr. 79, 6330 Wetzlar

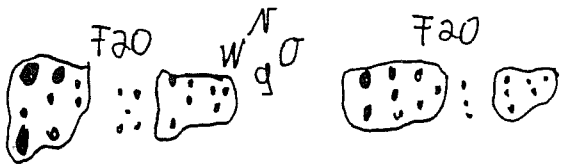
Die Sonnenaktivität am 03.05.1991

Thomas Rübsam 21.5.91

Als ich am 3.5.91 um 1o.58 Uhr UT (Sichtbedingungen: Ruhe 2, Schärfe 2, Qualität Fair) mit meinem 6o/415-Refraktor die Sonne visuell beobachtete, bot sich mir folgender Anblick:



Besonders interessant fand ich folgende F-Gruppen:



Falls ein Sonnenbeobachter Karten oder Fotos von diesem Tag hat, bitte ich ihn, mir diese zwecks Vergleich zuzusenden. Im voraus besten Dank. Ich bin 14,5 Jahre alt.

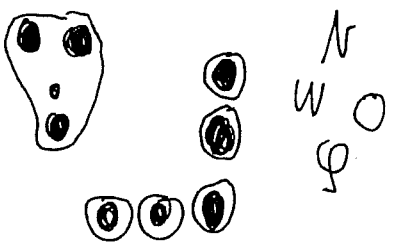
Thomas Rübsam, Lorisstr. 71, 663o Saarlouis-Roden

Die schönsten Fleckengruppen im 2. Quartal 1991

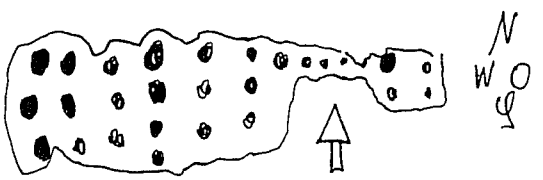
Thomas Rübsam 21.5.91

Mein Name ist Thomas Rübsam, und ich bin 14,5 Jahre alt. Da ich noch nicht lange die Sonne beobachte, sind meine Karten noch etwas ungenau. Ich hoffe trotzdem, daß einige Sonnenbeobachter folgende Gruppen wiedererkennen, denn es sind meiner Meinung nach die schönsten Flekkengruppen, die im 2. Quartal 1991 sichtbar waren.

Am 31.3.91 rotierte eine C-8-Gruppe über den Ostrand. Bereits einen Tag später hatte sie sich zu einer E-16-Gruppe entwickelt. Am 3.4.91 konnte ich wegen schlechter Sichtbedingungen nicht zeichnen. Am 4.4.91 sah die Gruppe, die sich in der Zwischenzeit zu einer F-1o-Gruppe entwickelt hat, so aus:

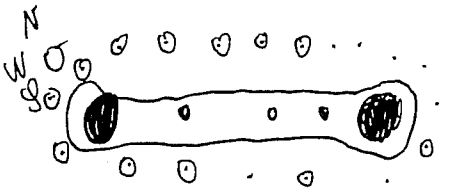


Die Sichtbedingungen waren Ruhe 5, Schärfe 2, Qualität F. Man beachte das fast rechteckige Aussehen des einen Poles. Die Gruppe rotierte am 6.4.91 als G-28-Gruppe über den Westrand. Am 11.4.91 rotierte eine F-3o-Gruppe teilweise über den Ostrand. Erst am 12.4.91 gelangte sie ganz über den Ostrand. Am 13.4.91 hatte sich eine Verbindung zwischen der F-Gruppe und einer H-4-Gruppe gebildet.

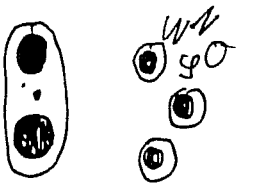


Die Sichtbedingungen waren R 1, S 2, Qualität F.

Am 14.4.91 fiel mir eine E-24-Gruppe auf, die wie ein Hundeknochen geformt war.



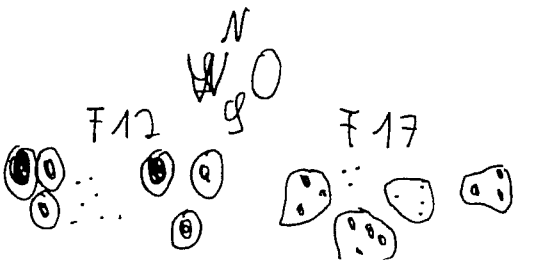
Sichtbedingungen R 3, S 1, Qualität G. Am nächsten Tag hatte sie sich zu einer G-6-Gruppe entwickelt (R 3, S 1, Qualität G)



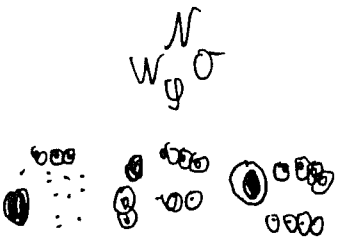
Am 17.4.91 rotierte sie über den Westrand.

Am 3.5.91 fielen mir 2 F-2o-Gruppen auf (über die ich noch in einem anderen Artikel berichten werde).

Am 4.5.91 hatten sie sich zu einer F-12- und einer F-17-Gruppe entwickelt.



Am 5.5.91 hatten sie sich vereinigt.



Ich hoffe, daß in der nächsten Zeit noch weitere interessante Fleckengruppen auftauchen.

Falls ein Sonnenbeobachter von diesen Flekkengruppen Karten oder Fotos hat, möchte ich ihn bitten, mir diese zwecks Vergleich zuzusenden. Danke im voraus.

Thomas Rübsam, Lorisstraße 71, 663o Saarlouis-Roden

A SONNENFLECKENBEOBACHTUNGEN VON BLOSSEM AUGE NETZ

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

1. Quartal 1991

Januar: Monatsmittel = 1,4o

Keine Beobachtung am 2.
A = 3: am 16., 24. - 3o.
A = 2: 1o. - 15., 17. und 31.
A = 1: am 18. und 23.
A = o: an allen übrigen Tagen

Februar: Monatsmittel = o,89

A = 3: am 1.
A = 2: am 2., 2o., 23. - 25.
A = 1: am 3. u. 4., 9.-13., 21., 22., 26.-28.
A = o: an allen übrigen Tagen

März: Monatsmittel = o,84

A = 2: 11. - 13. und 25.
A = 1: am 1., 9., 1o., 14.-24., 26.-29.
A = o: an allen übrigen Tagen

Beobachter:	N:		
Bachmann, U.	43	Keller, P.F.	57
Behrend, G.	28	Kiriakova, D.	21
Braukmann, J.	22	Laurent, D.	8
Bruns, H.-J.	52	Lippuner, H.	15
Bulling, A.	24	Marti, R.	16
Deslijpere, T.	4	Moser, H.	6
Friedli, T.K.	19	Niklaus, K.	2o
Glitsch, I.	38	Schaefer, B.E.	36
Gonzi, S.	17	Schaefer, M.W.	15
Heerlein, C.	7	Stemmler, G.	41
Holl, M.	23	Tarnutzer, A.	25
Jahn, J.	22	Verbeeck, C.	1o
Junker, E.	3o	Verstraete, T.	32
Jürgen, D.	7	Viertel, A.	32
Kaczmarek, A.	18	Wislez, J.-M.	19
Keller, H.U.	55	Zunker, A.	26

Das 8. Jahr des A-Netzes begann mit einem Paukenschlag! Mit einem Monatsmittel von 1,4o überragt der Januar 1991 als einsame Spitze alle bisherigen Monatsmittelwerte. (Bisherige Spitzenreiter waren mit je 1,23 die Monate September und December 1989 und August 199o.) Und da auch Februar und März 1991 ansehnliche Werte erreichten, ergibt sich für das erste Quartal 1991 auch der höchste Quartalsdurchschnitt (1,o4). Klar dominiert wurde dabei das Fleckengeschehen von der Südhalbkugel der Sonne, auf die von den 18 vom A-Netz beobachteten Flecken deren 15 entfielen. Dieser gewichtige Jahresbeginn 1991 blieb auch nicht ohne Auswirkung auf die gleitenden Mittel, die vom Juni bis September 199o von o,69 auf o,79 zulegten (A13-Mittel) und sich damit der bisherigen Höchsmarke von o,86 (Juni 1989) bedrohlich nähern.
Erfreuliches gibt es auch über die Entwicklung des A-Netzes zu berichten. Die Anzahl der Beobachter erhöhte sich 199o um 8 auf 3o, wobei vor allem die Beteiligung der belgischen Gruppe "V.V.S. Werkgroep Zon Blote-oog-waarnemingen" um J.-M. Wislez ins Gewicht fiel. Damit sind nun Belgien mit 6, Deutschland mit 11, Oesterreich mit 1, die Schweiz mit 1o und die USA mit 2 Beobachter am A-Netz beteiligt. Bei insgesamt 3292 Fleckenbeobachtungen mit dem blossen Auge blieben 199o nur noch 4 Tage ohne Beobachtung.
Vielen Dank - Dank U - Many Thanks !

H.U. Keller, Kolbenhofstr.33, CH-8o45 Zürich, Schweiz

Skizzen von Fleckenbeobachtungen mit dem bloßen Auge

H.U. Keller Mai 1991

Abstract: With some practice it is quite easy to draw sketches of naked-eye sunspot observations. If the observations are carried out at various times of the day, it is necessary however, to rearrange the sketches according to Fig.1 and A) - D), so that the positioning of the spots is orientated alike. Now the rotation of the sun becomes visible as is shown in a sequence from the author's sunspot-diary, Fig. 2.

Neben der quantitativen Erfassung der Sonnenflecken die von blossem Auge sichtbar sind, durch die Anzahl 'A' der beobachteten Flecken, besteht auch die Möglichkeit, von solchen Fleckenbeobachtungen einfache Skizzen anzufertigen, und sich so eine Dokumentation der A - Beobachtungen anzulegen. Anhand einfacher Ueberlegungen sollen die folgenden Erläuterungen dies auch dem Laien ermöglichen.
Sicher ist jedem A - Beobachter schon aufgefallen, dass sich die Lage der Flecken auf der Sonnenscheibe in Bezug zum Horizont im Verlaufe eines Tages verändert. Ein Fleck zum Beispiel, der am Ostrand der Sonne erst-

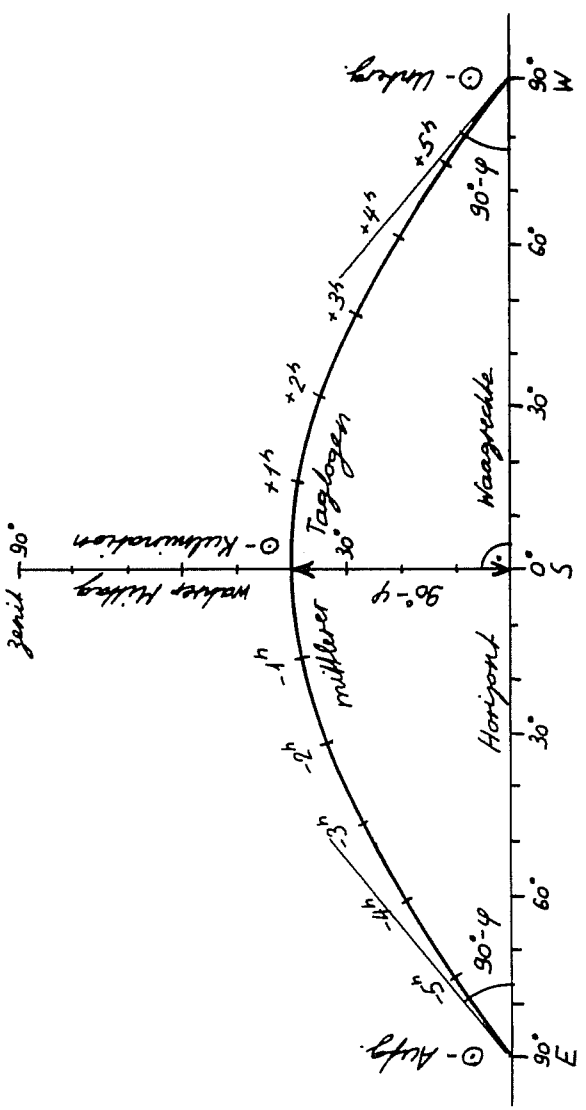
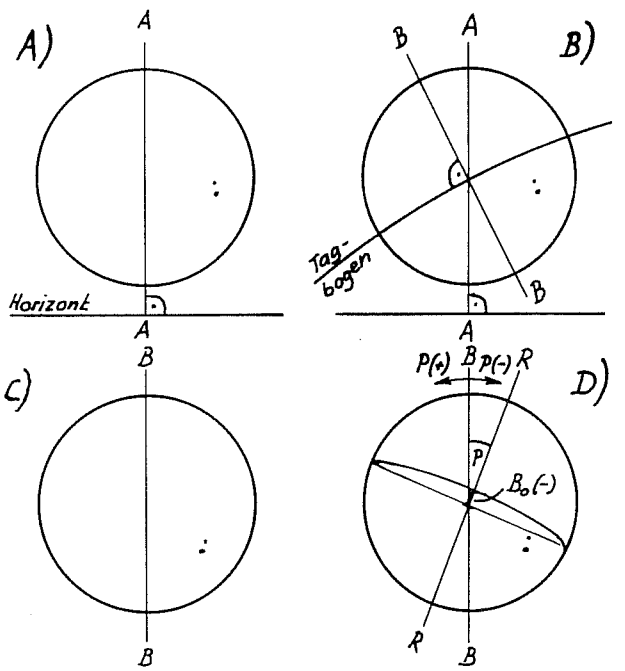


Abb.1: Mittlerer Tagbogen für Beobachtungen von der Nordhemisphäre aus
φ: Geographische Breite des Beobachtungsortes

mals sichtbar wird, erscheint von geographischen Breiten Mitteleuropas aus beobachtet in den Morgenstunden links unten am Sonnenrand, um die Mittagszeit etwa gerade links, und gegen den Abend links oben am Sonnenrand. Während den folgenden Tagen kann dann seine sukzessive Lageveränderung auf der Scheibe infolge der Sonnenrotation verfolgt werden. Um diese Fleckenpassage in geordnetem Verlauf in Tagesskizzen darzustellen, müsste entweder an jedem Tag zu derselben Zeit beobachtet werden, - was eher selten möglich ist -, oder sonst - bei Beobachtungen zu unterschiedlichen Tageszeiten - können die Skizzen auch nachträglich noch in eine einheitliche Lage ausgerichtet werden. Ohne Berücksichtigung von Feinheiten, - die bei Beobachtungen mit dem blossen Auge ohnehin vernachlässigt werden können -, ist diese Umorientierung der Fleckenskizzen in A), B) und C) dargestellt. Zuerst muss aber der mittlere Tagbogen des Sonnenlaufes (identisch mit dem Himmelsäquator) gemäss Abb. 1 konstruiert werden, wozu nur die ungefähre geographische Breite des Beobachtungsortes bekannt sein muss. Dies geschieht am besten in Form einer grosszügigen Zeichnung die - bei nicht allzugrosser geogr. Breitenverschiebung des Beobachtungsortes - nur einmal angefertigt werden muss, und dann immer wieder verwendet werden kann. Dieser mittlere Tagbogen entspricht dem mittleren Tageslauf der Sonne, ihrem Lauf bei Tag-und-Nachtgleiche also.



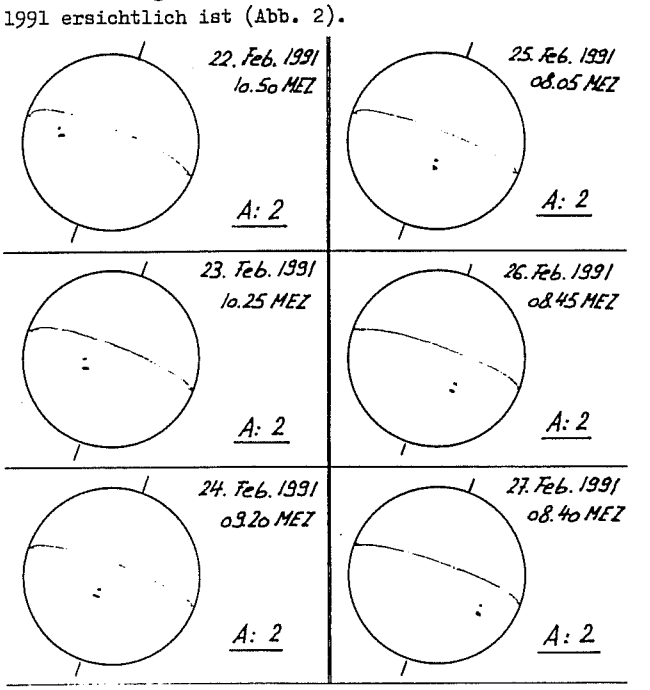
A) Aus der directen Beobachtung wird die Lage der Flecken in Bezug zur Horizontalen in einem Kreis eingezeichnet. (Mittags, wenn die Sonne hoch über dem Horizont steht, ist es schwieriger die Horizontale "zu spüren" als morgens und abends, wenn sie in Horizontnähe steht.) In der Skizze wird auch die Senkrechte A - A zum Horizont eingezeichnet, und ausserdem die Zeit in Stunden (genügt) vor oder nach der Sonnenkulmination notiert.

B) Die Skizze A wird nun an jener Stelle auf den Tagbogen gelegt, die der Beobachtungszeit vor oder nach der Sonnenkulmination entspricht, und zwar in unveränderter Lage bezüglich der Horizontalen wie in A). Auf dem Kreis der Skizze wird jetzt die Senkrechte B - B zum Tagbogen eingezeichnet. (Bei Beobachtung zur Zeit des wahren Mittags fällt B-B mit A-A zusammen.)

C) Die Skizze wird nun so gedreht, dass B-B senkrecht zu stehen kommt. Durch diese Drehung wird der Einfluss den die Beobachtungszeit auf die Lage der Flecken in Skizze A hat eliminiert. B-B entspricht auch der astronomischen Nord-Süd-Richtung, wobei für Beobachtungen von der geogr. Nordhalbkugel aus das obere Ende von B-B in Richtung Himmelsnordpol weist. B-B ist hingegen (noch) nicht identisch mit der Rotationsachse der Sonne. Werden die Fleckenskizzen von Beobachtungen einer Folge von mehreren Tagen in der Orientierung von C) dargestellt, so wird die Fleckenpassage über die Sonnenscheibe in geordnetem Verlauf sichtbar.

D) Wer die Skizze nun noch durch das Einzeichnen der Rotationsachse R - R und des Sonnenäquators vervollkommnen will, der benötigt ein astronomisches Jahrbuch in dem der Positionswinkel P der Sonnenachse tabelliert ist (wird jeweils auch in der December - Ausgabe von SONNE publiziert). Dieser Winkel P gibt die Neigung der Rotationsachse gegen die astronomische Nord-Süd-Richtung an, wie sie von der Erde aus betrachtet erscheint. Ist P positiv (vom 6. Jul. - 6. Jan.), so ist der Nordpol der Sonne gegen Osten geneigt, und der Winkel P muss in der Skizze von B-B aus im Gegenuhrzeigersinn gemessen werden; bei negativem P (vom 6. Jan. - 6. Jul.), im Uhrzeigersinn. Die Lage des Sonnenäquators ist in den Jahrbücher als heliographische Breite B_0 tabelliert. Dieser Winkelwert gibt an, um wieviele Grad der Sonnennordpol der Erde zu- (B_0 positiv) oder abgewandt (B_0 negativ) ist. Ist B_0 positiv (vom 6. Jun. - 6. Dec.), so verläuft der Aequator südlich (in der Skizze unterhalb) des Scheibencentrums, ist er negativ (vom 6. Dec. - 6. Jun.), so verläuft er nördlich (oberhalb) des Centrums.

Mit diesen Zusätzen - Rotationsachse und Aequator - und etwas Uebung im Einzeichnen der Fleckenpositionen in der Skizze ist es in den meisten Fällen möglich, einen Fleck der heliographischen Nord- oder Südhemisphäre zuzuordnen, und seinen Durchgang durch den Centralmeridian (der mit R-R zusammenfällt) auf einen Tag genau festzulegen, wie dies auch aus dem Auszug des Fleckentagebuches des Autors vom 22. - 27. Februar 1991 ersichtlich ist (Abb. 2).



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

FACKELN

Fackelaktivität 4. Quartal 1990

Fo, Fm, FEF, FEP * 10

Tag	Oktober				November				Dezember			
1	37	17	360	155	30	20	900	-1	20	20	700	-1
2	20	30	635	130	30	10	600	-1	-1	-1	-1	-1
3	8	36	480	85	33	10	873	0	-1	-1	-1	-1
4	38	30	530	117	20	20	480	-1	42	38	696	177
5	20	20	700	-1	0	30	190	0	55	30	563	67
6	20	27	393	80	10	40	400	0	47	50	893	25
7	32	43	645	97	75	60	990	10	45	23	643	15
8	15	25	710	140	85	60	525	55	40	10	715	-1
9	23	23	950	0	50	50	807	80	40	30	150	160
10	35	25	1330	70	20	20	770	0	-1	-1	-1	-1
11	33	23	1217	0	40	30	1450	0	0	40	800	-1
12	38	12	767	93	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
13	23	29	754	73	10	20	600	-1	-1	-1	-1	-1
14	43	31	949	447	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
15	28	22	710	80	20	30	950	-1	-1	-1	-1	-1
16	32	36	936	28	10	30	850	-1	-1	-1	-1	-1
17	20	33	1283	0	-1	-1	-1	-1	25	0	355	0
18	15	35	1645	40	60	20	570	110	-1	-1	-1	-1
19	16	38	1320	67	40	10	440	40	-1	-1	-1	-1
20	15	40	2055	110	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
21	32	27	745	48	-1	-1	-1	-1	20	20	510	140
22	28	18	420	165	20	15	155	40	-1	-1	-1	-1
23	23	23	563	77	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
24	33	20	620	78	24	23	566	100	45	10	815	-1
25	37	20	500	100	10	40	440	110	60	7	917	0
26	30	23	668	47	20	30	900	-1	25	10	455	140
27	40	10	460	50	60	27	1043	50	25	10	670	0
28	23	30	910	55	-1	-1	-1	-1	28	20	978	127
29	20	25	385	270	-1	-1	-1	-1	30	10	450	120
30	-1	-1	-1	-1	35	35	780	100	48	20	1020	120
31	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	10	20	1130	0
Mittel:	27	27	815	96	32	29	695	46	34	20	693	78
	29 (28) Tage				22 (15) Tage				18 (14) Tage			

Beobachter: F.Brandl, H.Bretschneider, T.Chen, J.Friedrichs, J.Jahn, E.Junker, M.Holl, G.Marekfia, A.Reil, H.Stetter, WFS - Berlin (M.Delfs), A.Winzor

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

Zusammenstellung und EDV: Michael Delfs, 7.5.1991

Spezieller Dank dem Berliner Letteverein, Berufsschule in Berlin - Tiergarten, fuer die Benutzung der Rechenanlage.

Fackelaktivität 1. Quartal 1991

Fo, Fm, FEF, FEP * 10

Tag	Januar				Februar				Maerz			
1	10	20	920	0	28	27	640	115	30	10	1135	45
2	-1	-1	-1	-1	24	40	767	68	25	20	1355	80
3	-1	-1	-1	-1	31	36	940	90	25	28	1140	55
4	-1	-1	-1	-1	27	30	663	160	40	24	1366	87
5	20	29	731	0	20	23	557	0	20	40	970	-1
6	28	33	760	0	15	25	585	-1	-1	-1	-1	-1
7	-1	-1	-1	-1	20	20	1000	-1	20	30	730	-1
8	0	30	850	-1	50	30	500	0	10	20	420	-1
9	10	30	470	180	32	22	452	13	-1	-1	-1	-1
10	0	30	600	-1	17	23	767	0	60	10	440	320
11	-1	-1	-1	-1	20	10	600	-1	40	10	660	-1
12	10	20	600	0	40	10	1000	-1	27	17	703	150
13	30	10	472	43	40	10	900	-1	33	10	858	100
14	25	5	385	0	20	40	1000	-1	21	32	854	108
15	48	3	368	25	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
16	53	7	408	0	-1	-1	-1	-1	10	20	1380	0
17	30	17	493	200	43	48	1615	77	16	29	1316	88
18	24	18	710	20	20	30	1000	-1	25	20	750	140
19	16	14	936	0	45	45	1040	75	-1	-1	-1	-1
20	15	38	980	50	7	40	713	110	20	20	640	90
21	-1	-1	-1	-1	20	50	793	65	10	20	650	-1
22	-1	-1	-1	-1	20	23	753	130	30	30	410	110
23	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	10	30	680	-1
24	-1	-1	-1	-1	40	23	913	88	-1	-1	-1	-1
25	33	33	663	0	40	20	800	-1	-1	-1	-1	-1
26	-1	-1	-1	-1	30	23	437	25	37	7	510	160
27	-1	-1	-1	-1	37	15	718	73	29	7	521	60
28	15	25	660	0	10	20	575	0	20	15	670	-1
29	15	35	655	30	-1	-1	-1	-1	10	40	690	120
30	20	20	900	-1	-1	-1	-1	-1	20	27	577	55
31	20	20	730	120	-1	-1	-1	-1	20	40	695	390
Mittel:	21	22	665	39	28	27	789	64	24	22	805	120
	20 (17) Tage				25 (17) Tage				25 (18) Tage			

Beobachter: F.Brandl, H.Bretschneider, T.Chen, J.Friedrichs, J.Jahn, E.Junker, M.Holl, G.Marekfia, A.Reil, H.Stetter, WFS - Berlin: M.Delfs, A.Winzer

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

Zusammenstellung und EDV: Michael Delfs, 28.5.1991

Spezieller Dank dem Berliner Letteverein, Berufsschule in Berlin - Tiergarten, fuer die Benutzung der Rechenanlage.

RELATIVZAHLEN

SONNE–Relativzahlnetz

Definitive Sonnenfleckenrelativzahlen für Januar 1991

Tag	Gruppenzahlen			Relativzahlen			Andere Indices			Anzahl Beob.		
	Nord	Süd	ges.	Nord	Süd	ges.	SIDC	Zürich	Re'	N/S	ges.	Re'
1.	1.7	6.4	8.2	23	103	126	139	133	1205	6	30	12
2.	1.2	4.2	5.4	16	64	80	79	77	855	3	10	5
3.	1.4	4.0	5.4	19	66	85	93	90	937	8	26	12
4.	0.8	5.1	5.9	13	81	94	95	85	992	8	30	13
5.	1.6	5.2	6.8	24	76	100	100	102	984	12	47	22
6.	1.4	6.4	7.8	21	89	110	119	116	779	9	36	15
7.	1.7	5.7	7.4	22	82	104	105	109	1011	6	19	6
8.	2.6	3.3	5.9	40	53	93	99	112	1389	8	29	12
9.	2.6	2.2	4.8	49	36	85	94	95	1576	5	30	11
10.	2.2	2.9	5.0	50	42	92	97	94	1496	8	17	8
11.	1.9	3.0	4.9	55	42	97	106	96	1910	4	15	8
12.	2.2	2.8	5.0	65	43	108	113	105	2347	5	27	10
13.	2.6	4.1	6.6	66	68	134	145	117	2484	12	58	30
14.	2.1	3.5	5.6	50	58	108	119	121	2208	14	53	22
15.	2.1	2.8	4.9	47	54	101	114	128	2112	10	48	19
16.	2.2	4.3	6.5	50	71	122	133	134	1973	13	55	21
17.	2.9	4.2	7.1	59	80	139	154	157	2442	11	51	21
18.	2.5	3.9	6.4	46	75	121	127	140	1915	12	57	23
19.	2.3	3.7	6.0	41	68	109	119	130	1602	11	43	22
20.	2.0	3.1	5.0	34	51	86	91	90	1121	4	24	9
21.	2.2	4.2	6.4	35	67	101	107	126	1265	5	16	5
22.	1.7	3.4	5.1	31	66	97	106	131	1715	4	20	9
23.	1.9	3.4	5.3	31	76	107	127	122	2131	4	12	4
24.	1.9	4.0	6.0	27	94	122	135	143	2492	5	15	5
25.	1.7	5.3	6.9	24	117	141	149	152	3154	8	23	9
26.	2.6	5.3	7.9	41	130	171	179	178	5205	5	14	4
27.	3.4	6.5	9.9	55	162	218	220	217	4000	4	13	4
28.	3.7	5.6	9.3	62	157	218	237	272	4890	5	26	10
29.	3.7	5.9	9.6	69	161	230	248	268	5968	5	24	9
30.	3.9	5.9	9.9	66	164	230	239	221	5709	8	37	13
31.	3.1	5.4	8.5	53	147	199	256	197	5430	12	48	17
Monatsmittel	2.2	4.4	6.6	41.4	85.3	126.7	136.9	137.4	2364	8	31	13
Beob.-tage	31	31	31	31	31	31	31	31	31			

Vergleich der Relativzahlen:	SONNE–SIDC	SONNE–Zürich	SIDC–Zürich
K-Faktor:	1.080	1.084	1.003
Korrelationskoeffizient:	0.98	0.96	0.95
Streuung:	6.61	11.90	12.56
Vergleichstage:	31	31	31

SONNE–Relativzahlnetz

Definitive Sonnenfleckenrelativzahlen für Februar 1991

Tag	Gruppenzahlen			Relativzahlen			Andere Indices			Anzahl Beob.		
	Nord	Süd	ges.	Nord	Süd	ges.	SIDC	Zürich	Re'	N/S	ges.	Re'
1.	3.3	5.7	9.0	52	134	186	205	214	4526	14	54	21
2.	2.5	6.4	8.9	36	140	176	209	201	4179	15	65	32
3.	2.5	6.2	8.7	33	128	161	180	181	3259	16	59	23
4.	2.6	4.8	7.4	37	99	136	140	142	2838	11	48	16
5.	3.2	4.1	7.3	46	84	130	127	125	2278	8	25	9
6.	3.1	4.0	7.1	43	72	115	117	112	1538	9	36	6
7.	2.4	4.5	6.9	44	69	113	119	111	1747	8	30	8
8.	1.7	4.3	6.0	44	56	100	118	124	1334	6	20	5
9.	1.7	4.3	6.0	50	54	105	134	116	1228	11	28	6
10.	1.7	4.9	6.6	48	67	115	136	127	1801	7	27	11
11.	2.4	5.0	7.5	61	67	128	140	138	1184	8	22	5
12.	2.9	4.9	7.7	69	73	142	153	145	1512	10	23	9
13.	3.1	5.3	8.4	68	90	159	166	162	1949	9	27	9
14.	3.1	5.8	8.9	60	92	152	163	162	1469	9	30	11
15.	2.6	6.6	9.3	53	98	151	173	172	1725	2	12	4
16.	2.1	6.1	8.2	34	98	131	159	165	1140	6	23	10
17.	1.7	6.5	8.2	25	110	135	142	157	1112	11	42	22
18.	1.8	8.3	10.1	29	148	177	191	193	1819	8	38	16
19.	2.8	6.9	9.7	43	143	185	206	218	2645	13	45	13
20.	3.7	6.7	10.3	52	152	205	192	220	3448	16	52	18
21.	4.3	6.2	10.5	71	150	221	223	222	3855	15	58	21
22.	3.5	6.5	10.0	58	145	202	214	225	3826	13	51	17
23.	3.7	5.3	8.9	57	132	189	200	220	3394	4	15	4
24.	3.1	5.3	8.3	43	138	181	192	207	3775	20	74	29
25.	3.4	5.6	9.1	48	132	180	194	203	3535	9	28	11
26.	3.2	4.8	8.0	49	119	168	187	180	3117	14	57	20
27.	2.7	4.9	7.5	44	105	149	175	185	2435	14	51	24
28.	2.3	4.8	7.1	36	85	121	134	158	1852	6	26	3
Monatsmittel	2.8	5.5	8.3	47.6	106.4	154.0	167.5	170.9	2447	10	38	14
Beob.-tage	28	28	28	28	28	28	28	28	28			

Vergleich der Relativzahlen:	SONNE–SIDC	SONNE–Zürich	SIDC–Zürich
K-Faktor:	1.087	1.109	1.020
Korrelationskoeffizient:	0.95	0.95	0.96
Streuung:	8.51	9.62	8.36
Vergleichstage:	28	28	28

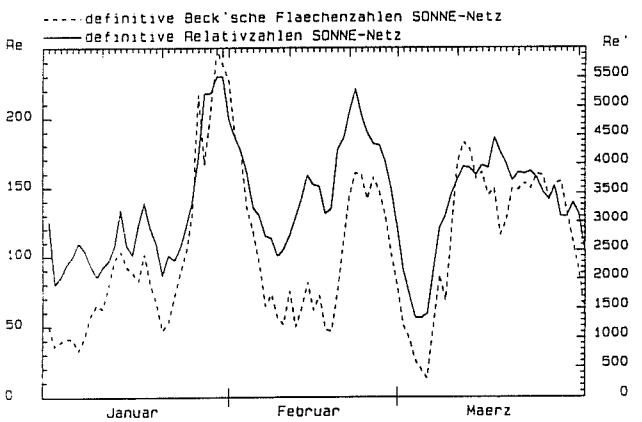
SONNE–Relativzahlnetz

Definitive Sonnenfleckenrelativzahlen für März 1991

Tag	Gruppenzahlen Nord	Süd	ges.	Relativzahlen Nord	Süd	ges.	Andere Indices SIDC	Zürich	Re'	Anzahl Beob. N/S	ges.	Re'
1.	1.5	3.3	4.8	27	62	89	120	127	1204	7	29	10
2.	1.1	3.2	4.2	21	51	72	93	95	989	9	35	16
3.	1.6	2.1	3.7	29	27	56	71	71	619	13	52	21
4.	2.4	1.3	3.7	40	16	56	55	67	447	9	42	14
5.	2.5	2.2	4.6	34	25	59	74	76	305	4	10	2
6.	3.7	1.8	5.5	50	40	91	88	91	1232	8	27	8
7.	4.3	2.5	6.8	56	63	120	131	113	2065	9	27	11
8.	4.9	2.3	7.2	60	70	130	146	139	1637	3	23	6
9.	3.7	3.9	7.6	50	95	145	167	148	2820	4	15	4
10.	1.7	4.5	6.2	23	133	156	159	157	4021	8	34	14
11.	1.1	5.4	6.4	13	152	165	167	179	4374	5	30	12
12.	1.0	5.0	6.1	11	153	164	163	173	4254	13	45	16
13.	1.1	5.3	6.4	13	145	159	145	160	3754	13	54	18
14.	1.0	6.0	6.9	14	152	166	161	159	3867	13	65	26
15.	1.3	6.7	7.9	14	150	164	182	192	3467	5	25	10
16.	1.3	7.5	8.8	19	167	186	188	211	3582	11	49	17
17.	0.9	8.4	9.3	15	159	175	167	163	2774	15	57	21
18.	1.7	7.3	9.0	32	135	167	168	168	3015	7	29	12
19.	1.5	6.5	8.0	28	127	155	142	137	3586	3	9	1
20.	2.3	5.6	7.9	38	123	161	166	175	3563	6	27	10
21.	2.0	6.1	8.2	29	131	160	167	196	3683	7	19	9
22.	1.3	6.6	7.9	18	144	162	171	189	3581	3	27	12
23.	1.7	5.4	7.1	23	134	157	179	171	3840	7	30	14
24.	1.2	5.3	6.6	15	132	147	162	158	3807	6	25	14
25.	0.9	5.2	6.1	10	130	141	128	140	3423	3	10	2
26.	1.0	5.8	6.7	13	138	151	164	145	3657	5	23	13
27.	1.3	4.3	5.6	20	109	129	130	139	3713	13	54	27
28.	1.4	4.5	5.8	23	105	129	122	143	3198	11	43	19
29.	2.5	4.6	7.1	42	97	139	128	158	2641	9	46	25
30.	2.7	4.3	7.0	49	81	131	141	141	2131	9	50	22
31.	2.3	3.2	5.5	48	53	101	115	126	1335	8	35	13
Monatsmittel	1.9	4.7	6.6	28.3	106.4	134.9	140.6	145.4	2793	8	34	14
Beob.-tage	31	31	31	31	31	31	31	31	31			

Vergleich der Relativzahlen:	SONNE–SIDC	SONNE–Zürich	SIDC–Zürich
K-Faktor:	1.042	1.077	1.034
Korrelationskoeffizient:	0.95	0.93	0.94
Streuung:	11.16	12.45	10.38
Vergleichstage:	31	31	31

SONNENAKTIVITAET 1. QUARTAL 1991



Liste der Beobachter 1. Quartal 1991

Name	Instrument		Beob.tage ges.	N/S	Re'	k-Faktoren Re	g	Re'	Streu-ung	Korr.-koeff.
Ackermann,H.	Refr.	110/1650	7	7	0	0.589	0.727	0.000	20	0.88
Americana Obs.	Refr.	150/2200	10	10	0	1.032	0.909	0.000	25	0.86
Andreas,F.	Refr.	150/2250	26	26	0	0.772	0.750	0.000	17	0.85
Barba,D.F.	Refl.	158/1200	11	0	11	0.558	0.697	0.546	14	0.93
Barnes,H.	Refr.	76/ 910	50	0	17	0.821	0.787	1.248	16	0.92
Bazterra,V.	Refr.	160/2470	5	0	1	0.751	0.792	0.000	15	0.53
Bialas,P.	Refr.	110/1650	31	0	0	0.656	0.437	0.000	16	0.93
Bortolotti,M.	Refr.	60/ 700	64	64	62	0.551	0.783	0.571	22	0.83
Bosselaers,M.	Refl.	125/2760	33	0	33	1.065	0.856	2.294	18	0.87
Brandl,F.	Refr.	60/ 910	63	0	63	0.970	0.766	2.794	24	0.73
Bretschneider,H.	Refr.	63/ 840	23	23	0	0.512	0.572	0.000	24	0.84
Bril,M.	Refr.	160/2470	15	0	15	0.635	0.725	0.571	14	0.90
Bruegger,S.	Refr.	102/1000	17	0	17	0.774	0.740	1.142	17	0.86
Buggenthien,R.	Refr.	90/1000	55	0	36	0.676	0.774	0.841	17	0.89
Campos,F.J.	Refl.	125/ 720	31	0	14	0.612	0.793	0.524	18	0.95
Capricornio Obs.	Refl.	135/1200	52	0	0	0.966	0.892	0.000	23	0.82
Chen,T.	Refl.	114/1000	10	0	10	1.033	0.952	1.427	21	0.82
Daake,T.	Refr.	60/1200	5	0	0	1.444	1.128	0.000	18	0.92
De Backer,H.	Refl.	100/1035	12	0	12	1.065	0.854	2.886	18	0.78
Deslijpere,T.	Refl.	100/1000	8	0	8	1.083	1.011	1.791	38	0.88
FEZ-Wuhlheide	Refr.	63/ 840	10	0	0	0.941	0.921	0.000	15	0.93
Freitag,U.	Refr.	102/1000	44	0	44	0.771	0.696	1.351	18	0.87
Friedrichs,J.	Refl.	90/1000	18	0	17	0.933	0.851	1.914	21	0.87
Fritsche,S.	Refr.	63/ 840	29	0	0	0.772	0.641	0.000	21	0.84
Gieseke,R.	Fegl.	50/ 0	17	0	0	1.858	1.171	0.000	26	0.78
Gonzi,S.	Refr.	102/1000	18	0	0	0.738	0.814	0.000	26	0.79
Gouyaud,F.	Refl.	115/ 900	17	0	0	0.975	0.778	0.000	18	0.80
Griesing,S.	Refr.	60/ 600	42	0	16	0.909	0.645	1.521	22	0.87
Hecht,P.	Refl.	200/2000	10	0	10	1.113	0.820	3.378	17	0.93
Heerlein,C.	Refl.	150/1250	12	0	4	1.510	1.472	1.448	16	0.91
Heerlein,C.	Refr.	50/ 672	9	0	4	2.076	1.665	3.784	30	0.74
Heinrich,W.	Refr.	63/ 840	7	0	0	0.994	0.825	0.000	23	-0.08
Heinz,H.	Refr.	80/1200	31	0	0	0.940	0.922	0.000	32	0.63
Hinrichsen,W.	Refr.	100/1000	39	0	39	0.761	0.862	0.932	19	0.87
Holl,M.	Refr.	80/ 400	11	0	11	0.827	0.735	1.644	9	0.96
Holl,M.(vis.)	Refr.	60/ 910	20	0	20	0.723	0.684	1.307	17	0.89
Hurbanovo Obs.	Refr.	150/2250	32	0	13	0.776	0.866	1.102	29	0.70
Idenburg,J.A.	Refl.	125/1200	56	0	56	0.907	0.869	1.483	21	0.90
Kaczmarek,A.	Refr.	80/ 400	17	0	0	0.942	0.699	0.000	22	0.79
Kluge,W.	Refl.	200/2000	29	0	0	0.639	0.483	0.000	34	0.73
Lau,D.	Refr.	60/ 700	36	0	36	0.928	0.826	1.426	20	0.86
Maekinen,J.	Refr.	60/ 910	14	0	0	1.311	1.128	0.000	42	0.66
Marekfia,G.	Refr.	90/1300	24	0	0	0.743	0.748	0.000	33	0.67
Meissler,L.	Refr.	0/ 0	12	0	0	1.199	0.913	0.000	28	0.80
Meister,M.	Refl.	100/1000	25	25	25	0.856	0.903	1.138	14	0.91
Mueller,M.	Refr.	80/1200	28	0	0	0.958	0.949	0.000	15	0.91
Pietz,J.	Refl.	114/ 900	35	0	35	0.839	0.778	1.214	19	0.92
Radecker,K.	Refr.	80/1200	28	28	0	0.523	0.748	0.000	26	0.85
Rauer,R.	Refr.	90/1300	11	0	0	0.861	0.944	0.000	26	0.74
Rendtel,J.	Refr.	80/1950	10	0	0	0.503	0.549	0.000	13	0.94
Ruebsam,T.	Fegl.	45/ 0	20	0	0	1.229	0.780	0.000	58	0.45
Ruebsam,T.	Refr.	60/ 415	14	0	0	1.096	0.646	0.000	45	0.08
Ruemmler,F.	Refr.	80/1200	27	27	0	0.609	0.701	0.000	18	0.90
Schaefer,J.	Refr.	75/ 560	25	0	25	0.770	0.772	1.148	17	0.88
Schott,G.-L.	Refl.	203/2032	24	0	0	0.731	0.462	1.306	29	0.67
Schroeder,G.	Refr.	45/ 450	40	40	0	0.923	0.943	0.000	18	0.89
Stietzel,K.-H.	Refr.	63/ 840	10	0	0	0.655	0.882	0.000	21	0.90
Strueber,H.	Refr.	60/ 700	29	0	0	0.751	0.481	0.000	30	0.75
Vazquez,C.A.	Refr.	50/ 625	21	0	21	1.288	1.259	1.319	23	0.88
Verstraete,T.	Refr.	60/ 710	20	0	20	0.937	0.818	1.889	22	0.88
Viertel,A.	Refr.	50/ 540	32	0	0	0.982	0.822	0.000	14	0.92
Vollmann,W.	Refl.	100/ 450	27	0	0	0.931	0.766	0.000	19	0.77
Wichmann,W.	Refl.	114/ 900	7	0	0	0.843	0.806	0.000	14	0.93
Winzer,A.	Refr.	80/ 840	7	7	0	0.552	0.840	0.000	34	0.79
Winzer,A.	Refr.	100/1000	11	11	0	0.508	0.772	0.000	27	0.86
Zunker,A.	Refr.	50/ 540	15	0	15	0.830	0.708	1.530	22	0.90
Bezugsbeobachter:										
Bachmann,U.	Refl.	203/2000	25	0	17	0.666	0.711	0.947	13	0.90
Bachmann,U.	Refr.	60/ 910	25	0	17	0.800	0.751	1.297	12	0.92
Bergmann,R.	Refl.	130/ 720	28	28	28	0.858	0.773	1.824	18	0.89
Brauckhoff,D.	Refr.	100/1300	33	0	0	0.623	0.648	0.965	17	0.95
Braukmann,J.	Refl.	114/ 900	17	0	0	0.952	0.860	0.000	36	0.91
Broeckels,G.	Refl.	114/ 900	47	0	45	0.765	0.747	0.979	20	0.84
Broeckels,G.	Refr.	62/ 350	23	0	23	0.838	0.784	1.147	17	0.91
Bruns,H.-J.	Refr.	60/ 840	41	0	0	0.751	0.744	0.942	19	0.92
Bruns,H.-J.	Refr.	80/ 840	34	0	0	0.655	0.668	0.000	14	0.97
Bulling,A.	Refl.	70/1000	20	1	20	0.732	0.706	1.214	11	0.92
Courdurie	Refr.	80/1200	42	0	0	0.829	0.773	0.000	17	0.87
Dragesco,J.	Refr.	55/ 440	59	0	0	0.839	0.866	0.000	19	0.91
Dubois,F.	Refr.	102/1500	42	42	42	0.731	0.730	1.219	14	0.91
Guenther,R.	Refl.	100/1200	17	0	0	1.258	1.014	1.410	35	0.65
Guillery,Ph.	Refr.	80/1200	26	0	0	0.819	0.792	0.000	18	0.89
Hardie,B.	Refr.	130/1800	32	16	0	0.866	0.795	1.874	23	0.88
Hedewig,R.	Refr.	80/1200	23	0	0	0.903	0.963	0.491	19	0.95
Hunstiege,H.J.	Refr.	50/ 300	45	0	0	0.978	0.846	0.000	27	0.80
Jahn,J.	Refr.	50/ 500	22	0	22	0.931	0.846	1.528	19	0.96
Janssens,J.	Refr.	60/ 700	20	0	20	0.875	0.813	1.251	24	0.91
Joppich,H.	Refr.	60/ 900	21	20	21	0.940	0.820	2.051	14	0.95
Junker,E.	Refr.	50/ 600	18	0	18	0.966	0.742	2.215	12	0.91
Kandilli Obs.	Refr.	200/3070	32	0	0	0.821	0.773	1.305	17	0.94
Koester,T.	Refl.	112/ 900	12	0	12	0.931	0.838	1.741	10	0.98
Larguier,M.	Refr.	62/ 910	50	0	0	0.740	0.721	0.000	18	0.91
Lunping Obs.	Refr.	100/1500	27	0	0	0.925	0.891	0.985	19	0.91
Maintz,G.	Refl.	203/2032	38	0	38	0.660	0.793	0.621	44	0.93
Mochizuki,E.	Refr.	90/1000	67	67	0	0.671	0.689	0.964	12	0.95
Moeller,M.	Refr.	79/1000	62	59	62	0.766	0.792	1.024	15	0.92
Niechoy,D.	Refl.	203/2032	26	0	26	0.814	0.831	0.931	35	0.75
Noy,J.R.	Refr.	80/1200	18	18	18	0.816	0.742	1.121	22	0.94
Philippe,A.	Refr.	60/ 700	31	0	0	0.825	0.686	0.000	39	0.74
Rasson,A.	Refl.	220/ 0	47	0	0	0.697	0.741	0.000	15	0.94
Reil,A.	Refr.	60/ 900	45	45	45	1.351	1.069	8.013	19	0.86
Schulze,W.	Refr.	63/ 840	30	30	0	0.675	0.715	0.000	16	0.91
Van Slooten,B.	Refr.	90/1300	39	39	0	0.711	0.776	1.137	18	0.84
Stemmler,G.	Refr.	63/ 670	50	0	0	0.958	0.761	0.000	17	0.89
Stolzen,P.	Refr.	40/ 500	39	0	0	1.074	0.909	0.000	28	0.78
Suzuki,M.	Refr.	100/ 0	65	65	0	0.476	0.589	0.349	16	0.92
Taipei Obs.	Refr.	130/ 0	24	24	0	0.557	0.618	0.825	31	0.89
Uccle Obs.	Refr.	0/ 0	59	0	0	0.732	0.725	0.000	19	0.90
Vstw. Hof	Refr.	76/1180	37	0	0	0.667	0.734	0.651	15	0.93
WFS,Berlin	Refr.	150/2250	9	9	9	0.576	0.582	0.789	16	0.97
Willi,X.	Refl.	200/1320	8	0	0	0.852	0.805	3.075	15	0.86
Yvergneaux,D.	Refl.	115/ 900	41	41	0	0.949	0.825	2.183	15	0.90

** Gesamtzahl der Beobachtungen: 3065 (davon N/S: 772; Re': 1193) **
** Anzahl der Beobachter/Instr.: 112 (davon N/S: 26; Re': 49) **

Hilferuf: Auswerter für SONNE-Relativzahlnetz gesucht

Wer ist bereit, die Auswertung der Daten des SONNE-Relativzahlnetzes verantwortlich zu übernehmen? Nachdem ich diesen „Job" über mehr als einen Zyklus ausgeübt habe, suche ich einen Nachfolger, der mir ab 1992 diese Aufgabe abnimmt. Aus beruflichen Gründen kann ich leider nicht garantieren, die Bearbeitung der SONNE-Relativzahlen über die Jahresauswertung 1991 hinaus fortführen zu können.

KR

Gegenüberstellung der Monatsmittel 1. Quartal 1991

	SIDC prov.	Zürich prov.	SONNE def.	SONNE prov.	AAVSO prov	BAA	Frank. GFOES	Japan OAA	Kanz. höhe	Polen	Schweiz SAG
Jan.	136.9	137.4	126.7	126.4	140.7	158.5	146.5	141.5	146.0	136.6	136.8
Feb.	167.5	170.9	154.0	154.9	171.8	182.5	169.5	165.6	176.1	150.6	170.1
März	140.6	145.4	134.9	132.8	147.7	-	156.0	139.8	142.7	143.5	144.7

Nachttrag 1990:
Belgien (VVS): Juli 142.8, Aug. 191.6, Sept. 124.2, Okt. 157.7, Nov. 153.8, Dez. 137.7

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.

Zusammenstellung: Klaus Reinsch, unter Mitarbeit von: Andreas Bulling, Martin Dillig, Jost Jahn, Dirk Laurent, Jari Mäkinen, Michael Möller, Georg Piehler

Dietmar Staps

Das stellenweise Fehlen von Randspikulen

Bereits im Standardwerk von Secchi gibt es Abbildungen über das verschiedenartige Aussehen der Chromosphäre am Sonnenrand. Das von Herrn Ivan Glitsch beobachtete Fehlen von Spikulen dürfte im Band II, Tafel A, Abb.8, wiedergegeben sein. Harold Zirin gibt in seinem Buch : Astrophysics of the Sun, folgende Erklärung über das Fehlen der Spikulen :
There are no spicules over plages, probably because of a sharp transition to coronal temperatures. This can be seen at the limb as a hole in the spicule forest, but the lower chromosphere is higher and brighter above plages.

Glitsch, I., 1991, SONNE 15, Nr. 57, 8
Das stellenweise Fehlen von Randspikulen
Secchi, A. Le Soleil, Paris 1875 und 1877 speziell Band II, gegenüber Seite 34
Zirin, H. Astrophysics of the Sun, Cambridge 1988, S. 171
Kazunari Shibata and Yoshinori Suematsu, SOLAR PHYSICS, Volume 78, Seite 333-...
Why Are Spicules Absent over Plages and Long under Coronal Holes

Dietmar Staps, Schönbergstr. 28, 6200 Wiesbaden

Patrick Martinez **20.09.1990**

Das Unternehmen EFS 90

Jeder Astronom wußte, wie schwierig die Beobachtung der Sonnenfinsternis vom 22. Juli 1990 werden würde, denn die meteorologischen Vorhersagen für das Finsternisgebiet waren sehr pessimistisch. In Anbetracht dessen und weil ich gleichzeitig Amateurastronom und Flugzeugbauingenieur bin, entschloß ich mich, ein Unternehmen durchzuführen, bei dem die Sonnenfinsternis von einem Flugzeug aus beobachtet werden sollte.

Die Wahl des Flugzeugs

Um die Sonnenfinsternis mit Sicherheit oberhalb der Wolken beobachten zu können, ist es notwendig innerhalb der Stratosphäre zu fliegen, was für die vorliegende geogr. Breite einer Höhe von mind. 30.000 Fuß entspricht. Nur militärische Flugzeuge oder Linienjets können diese Höhe erreichen, sie sind selbstverständlich mit einem Druckausgleich ausgestattet. Das Problem war nur, daß die Kosten für einen solchen Flug für einen Amateurastronomen viel zu hoch sind.

Zum Glück war der Manager der Gesellschaft "Europe Falcon Service" (EFS) sehr an diesem Unternehmen interessiert, als ich mit ihm Ende 1989 in Kontakt trat. Diese Gesellschaft, eine Tochterfirma von Dassault-Aviation, sorgt für die Wartung der meissten Falcon Maschinen, die von Dassault hergestellt werden und um die ganze Welt fliegen. Auch bietet sie Flüge an Bord der Flugzeuge ihrer eigenen Flotte an. Lucien David, der Mananger von EFS, entschied unter der Zustimmung von Serge Dassault, eine Falcon 20 und ihre Crew für unser Projekt zu chartern. Die Falcon 20 ist als Maschine mit zwei Turbinen von Dassault gefertigt und kann in der Standardausführung bis zu 13 Personen aufnehmen. Sie hat große Fenster und kann in einer max. Höhe von 40.000 Fuß fliegen.

Als Dank an die Gesellschaft wurde das Unternehmen EFS 90 genannt, was für "Eclipse Finland Sun" aber auch für "Europe Falcon Service" steht.

Das Problem der Fenster

Die geringe Höhe der Sonne über dem Horizont während der Beobachtung in Finnland ist ein Problem für die Beobachtung am Boden, vereinfacht aber die Beobachtung von einem Flugzeug aus, da sie es ermöglicht, die seitlichen Fenster zu benutzen. Es sei daran erinnert, daß für die Beobachtung der Sonnenfinsternis 1973 mit der Concorde ein Loch in den oberen Teil des Rumpfes eingebracht werden mußte, weil die Sonne fast im Zenit stand.

Ein optischer Test der seitlichen Fenster zeigte, daß astronomische Beobachtungen mit einer befriedigenden Auflösung nicht möglich sein würden. EFS erlaubte uns, das einzige leicht zu entfernende Fenster am Notausgang zu modifizieren. Dabei wurde das serienmäßige Fenster durch eine Struktur unterschiedlicher Materialien ersetzt, in das 3 kreisrunde Löcher gemacht wurden, um drei gute optische Qualitätsgläser einzusetzen. Diese Arbeit wurde am Aerospace Vehicle Laboratory der "Ecole Nationale Supérieure d'Aéronautique et de l'Espace" in Toulouse durch Yves Lavabre und Christian Colongo durchgeführt.

Die Austattung

Seit Beginn des Projekts hatten sich Astrophysiker zusammengefunden, um die Experimente an Bord zu entwerfen. Serge Koutchmy half mir bei der Entwicklung besonders.

Da nur ein Fenster ersetzt werden konnte, war man gezwungen, das Material hinter diesem Fenster auf einem gemeinsamen Unterbau anzubringen. Dadurch waren beim Entwurf die Probleme gegenseitiger Störung und die Gefahr des gleichzeitigen Ausfalls in Betracht zu ziehen.

Trotz dieser Probleme war es möglich, folgende Instrumente zu installieren:

- ein Interferenzfilter vor einem 500mm-Teleobjektiv mit Lichtverstärker.
- eine 6x6 Hasselblad-Kamera mit 4/250mm Linse.
- ein 500mm Teleobjektiv auf einer 1/3.5 Flat Field Kamera mit einem Olympus OM4 Gehause (geliehen bei der franz. Vertretung SCOP), mit dem 5 Aufnahmen pro Sek. möglich waren.
- ein Super-VHS Camcorder,der es erlaubt, das Sonnenbild in Echtzeit gut zu verfolgen.

Um ganz sicher zu gehen, stand ein Beobachter im Cockpit des Flugzeugs, ausgestattet mit einem von SCOP ausgeliehenen 2.8/300mm Tamron Tele. Eine Kamera wurde ebenso dem Copiloten gegeben.

Die Beobachtung der Sonnenfinsternis

Da es sehr schwierig war, eine Fluggenehmigung für die Gebiete oberhalb der Sowjetunion zu erhalten, die von der Sonnenfinsternis betroffen waren, wurde entschieden, die Finsternis über Finnland, aber so nah wie möglich an der Grenze zur Sowjetunion zu beobachten.

Die Leistungsfähigkeit der Falcon 20 erlaubt es, eine Höhe von 42.000 Fuß zu erreichen. Diese Höhe hatte den Vorteil, oberhalb der Wolken zu fliegen, in der Stratosphäre, wo die Luft ruhig ist, und oberhalb einiger Chartermaschinen der FinnAir, die für besondere Sofi-Flüge genutzt wurden. Es sei bemerkt, daß viele dieser Chartermaschinen, die in geringerer Höhe fliegen mußten, während der Totalität in den Wolken blieben. Einer Maschine wurde der Start sogar versagt, da der Himmel bereits voll war! Aus diesen Gründen wurde der

Flughafen von Savonlinna als Ausgangspunkt anstelle des Helsinki-Flughafens gewählt.

Der Start fand um 0.40 morgens GMT statt, und 20 min später war die Falcon 20 an der Stelle der Begegnung mit dem Mondschatten, 50 min bevor die Totalität anfing "holding patterns" zu erzeugen. Die Wartezeit ermöglichte den Piloten (Mr. Fege und Romary, erfahrene Piloten der EFS), die Windgeschwindigeit abzuschätzen, so daß sie den Kurs korrigieren konnten, um den Rendez-vous-Punkt mit größerer Genauigkeit zu treffen. Die Schwierigkeit bestand darin, eine gute Stabilität des Flugzeugs an der Beobachtungsstelle innerhalb der 3 Minuten vor der Totalität zu erzielen, um die Sonne in der richtigen Richtung zu sehen. Außerdem mußte der Rendez-vous-Punkt genau zum richtigen Zeitpunkt getroffen werden. Glücklicherweise war der Kurs des Flugzeugs perfekt, so daß die Sonne direkt vor uns (querab zum Flugzeug) stand, als wir auf sie zielten. Auch sonst war der gesamte Flug perfekt: die Rendez-vous-Zeit wurde mit einer Genauigkeit von weniger als 5 sec getroffen.

Während der 80 Sekunden Totalität schien die Zeit viel schneller zu vergehen als in Wirklichkeit; aufgrund der Arbeit an den Experimenten konnten die meissten von uns die Sonnenfinsternis gar nicht beobachten!

An Bord der Maschine machte die Feuchtigkeit die meisten Probleme, denn die optischen Gläser beschlugen. Trotz des Einsatzes zweier Föne und einer hohen Temperatur in der Kabine gelang es uns nicht, die Feuchtigkeit vor einem der Fernrohre zu entfernen, so daß wir die entsprechende Beobachtung aufgeben mußten (Photographie der Korona im engen Spektralbereich). Die anderen Fernrohre konnten benutzt werden, obwohl die Feuchtigkeit nicht vollständig entfernt war.

Trotz dieser Schwierigkeiten brachte uns das EFS 90 Unternehmen nützliche Ergebnisse über die Sonnenfinsternis 1990, während die meteorologischen Bedingungen für die Beobachter am Erdboden sehr ungünstig gewesen zu sein schienen. Trotz alledem sollte die Erfahrung der Crew, die an diesem Unternehmen gearbeitet hat, es Ingenieuren und Astronomen in Zukunft ermöglichen, ein ähnliches Unterfangen mit besseren Erfolgsaussichten in Angriff zu nehmen.

Patrick Martinez; 10, rue Alphonse Daudet, 31200 TOULOUSE, Frankreich.

(Bilder des Unternehmens EFS 90 befinden sich auf der Fotorückseite dieser SONNE)

Aus dem Englischen übersetzt von S. Haacke. Patrick Martinez gehört in Frankreich zu "den ganz Großen" der Amateurastronomie. Er ist Herausgeber eines "Handbuchs für Sternfreunde" (Buchbesprechung folgt hoffentlich bald), an dem ca. 15 Autoren gearbeitet haben. Alljährlich im August organisiert Patrick eine einwöchige Astronomieschule in der Nähe von Toulouse. Sein "Astro-Club ADAGIO" steht im engen Kontakt zum Observatorium des Pic du Midi. Amateure, die am T60 des Pic du Midi beobachten möchten, können sich u.a. mit Patrick in Verbindung setzen.

Die hier vorgestellte "Finsterexpedition" ist insofern bemerkenswert, als sie unter der Mitarbeit von professionellen Astronomen und Flugzeugingenieuren zustande kam. Die Koordination dieses Unternehmens ist das Verdienst von Patrick Martinez und seiner Begeisterung für die Astronomie, mit der er Außenstehende zur Mitarbeit motiviert hat. Patrick Martinez wird auch dieses Jahr nach Mexiko fahren, und wir werden sicherlich von seinen Beobachtungen dieser Finsternis hören, die in Frankreich als "Jahrhundert-Sofi" bezeichnet wird.

Stefan. Haacke; 1,Quai Stéphane Jay; 38000 GRENOBLE; Frankreich.

Die Sonnenaktivität im 1. Quartal 1991

Walter Diehl

Zu Beginn des neuen Jahres war die Sonnenaktivität eher gering. Eine D-Gruppe (S11, L = 145) war am 06. Januar entstanden und zeigte für zwei Tage eine rasche Entwicklung. So kam es gleich am 08. zu drei M-Flares, wonach sie sich bis zu ihrer Westrandpassage am 10. wieder etwas auflöste. Eine F-Gruppe (N15,L = 019) zeigte sich am 07. am Ostrand. Es handelte sich dabei um die F-Gruppe vom Dezember 1990, die auch dort schon sehr aktiv gewesen ist. Bei ihrem erneuten Vorrüberzug bis zum 20. ereigneten sich darin über 80 Subflares, drei Imp.1- und ein Imp.2-Flare.
Hohe Sonnenaktivität begann am 20. bzw. 21. durch zwei komplexe F-Gruppen (S19,L = 202 bzw. S09,L = 199)die über den Ostrand rotierten. Die südlichere Gruppe der beiden brachte fast 100 Subflares hervor. In der anderen Gruppe ereignete sich,nach der Zentralmeridianpassage am 27.,am 30. um 09.04 UT ein 2b-X-Flare.
Am 23. rotierte eine etwas kleinere F-Gruppe über den Ostrand (S13,L = 181) die am 31. um 02.30 UT ein Imp.2b-X-Flare hervorbrachte.

Das bedeutendste Flare seit Oktober 1989 ereignete sich in einer kompakten E-Gruppe (S13,L = 144) am 25. um 06.35 UT bei S16E78 und zwar ein Sn-X-Flare mit starken Radiobursts.
Die F-Gruppen, die Ende Januar für hohe Aktivität gesorgt hatten, passierten am 03. bzw. 04. Februar den Westrand und zeigten auch dort weiterhin M-Aktivität.
Die kleinere F-Gruppe, die am 23.Januar über den Ostrand kam, zeigte auch zu Monatsbeginn stetiges Wachstum. Bis zu ihrer Westrandpassage am 04. Februar wurden über 100 Subflares, 11 Imp.1- und 2 Imp.2-Flares (darunter 17 M-Flares) aufgezeichnet.
Eine E-Gruppe (S13,L = 144) stand am 31. Januar im Zentralmeridian und entwickelte sich dann rasch zu einer F-Gruppe, bis sie am 07./08. den Westrand passierte. Sie zeigte auch hohe M-Aktivität.
Bis zum 18. sank die Flare-Aktivität auf mittleres Niveau ab. Es gab nur kleine Flares in D-Gruppen.
Am 18. kehrten die großen F-Gruppen wieder, die aber schon etwas einfacher in ihrem Aufbau waren und auch dadurch verminderte Flare-Aktivität zeigten.
Eine D-Gruppe (S12,L = 264) rotierte am 25. über den Westrand und brachte um 08.19 UT ein 2n-X-Flare hervor und damit in Verbindung konnten bis 16 Uhr eindrucksvolle Loops beobachtet werden.
Am 04.März um 14.03 UT wurde ein X-Flare registriert, wobei sich die Quelle hinter dem Südostrand befand. Diese Quelle erschien dann am 06. als F-Gruppe (S23,L = 344). Die F-Gruppe war zwar sehr einfach strukturiert aufgebaut, doch wurde hier die Hälfte der Flareaktivität in der ersten Märzwoche produziert, wobei das größte am 07. um 07.55 UT als 3b-X-Flare aufgezeichnet wurde.
Eine F-Gruppe (S08,L = 286) mit großem kompaktem P-Fleck rotierte am 10. über den Ostrand. Bis zu ihrer Westrandpassage am 22. wurden darin rund neunzig Subflares, dreizehn Imp.1- und zehn Imp.2-Flares registriert.
Den Höhepunkt im März bildete eine F-Gruppe (S24,L = 188) am 17., wo sie gleich bei ihrer Erscheinung am Ostrand von 4 M-Flares angekündigt wurde. Mit rund 22 heliographischen Grad Länge stand sie am 24. im Zentralmeridian. Bis zur Westrandpassage am 31. produzierte sie über einhundert Subflares, vierzig Imp.1-, zehn Imp.2- und fünf Imp.3-Flares, wobei allein zwischen dem 25. und 29. vier X-Flares der Importance 3 beobachtet wurden!

Quelle: Monatliche Aktivitätsberichte des Sonnenobservatorium Kanzelhöhe, Dr. Alfred Schroll

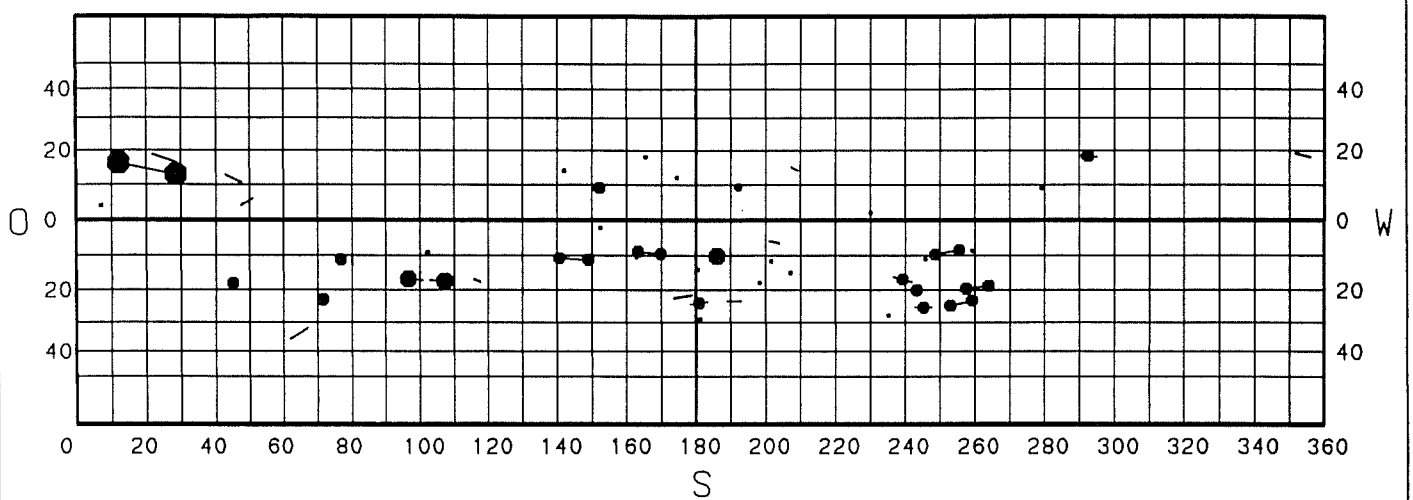
Walter Diehl,Braunfelserstr.79,6330 Wetzlar

POSITIONSBESTIMMUNG

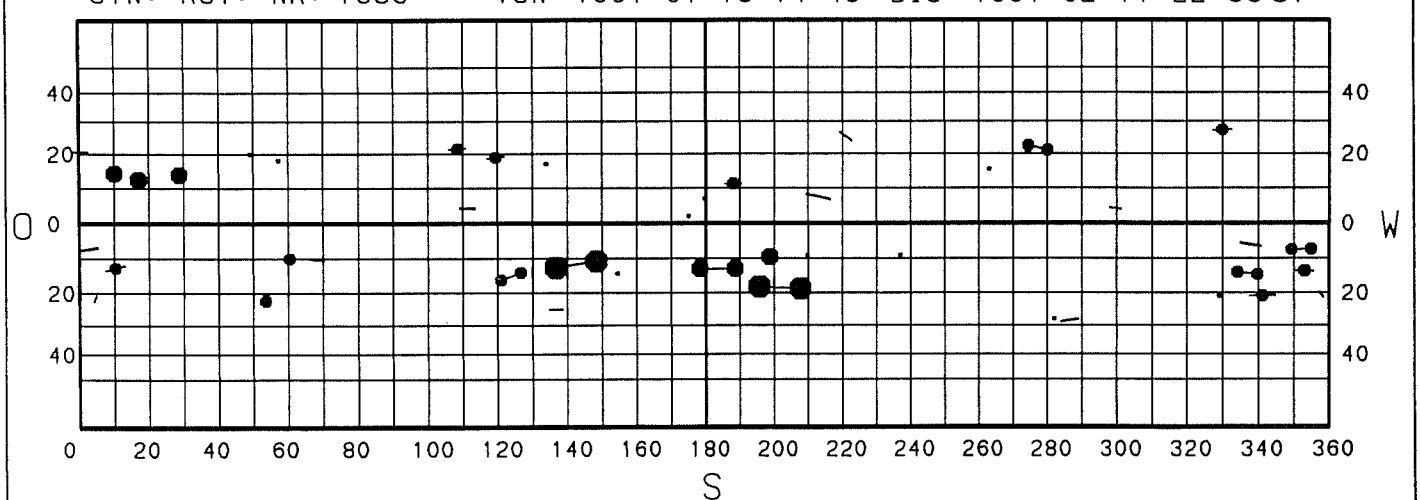
SYNOPT. KARTEN DER SONNENPHOTOSPHAERE DER SYNODISCHEN CARRINGTONROTATIONEN 1837 BIS 1840

LEGENDE : A B C D E F G H I

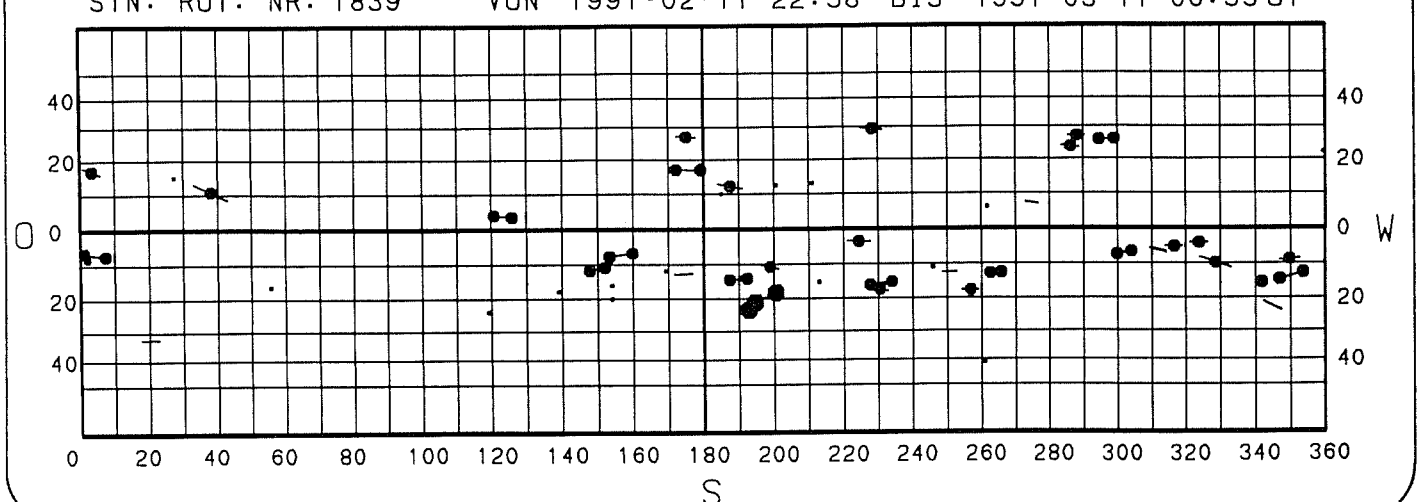
SYN. ROT. NR. 1837 VON 1990-12-19-6.45 BIS 1991-01-15-14.45 UT

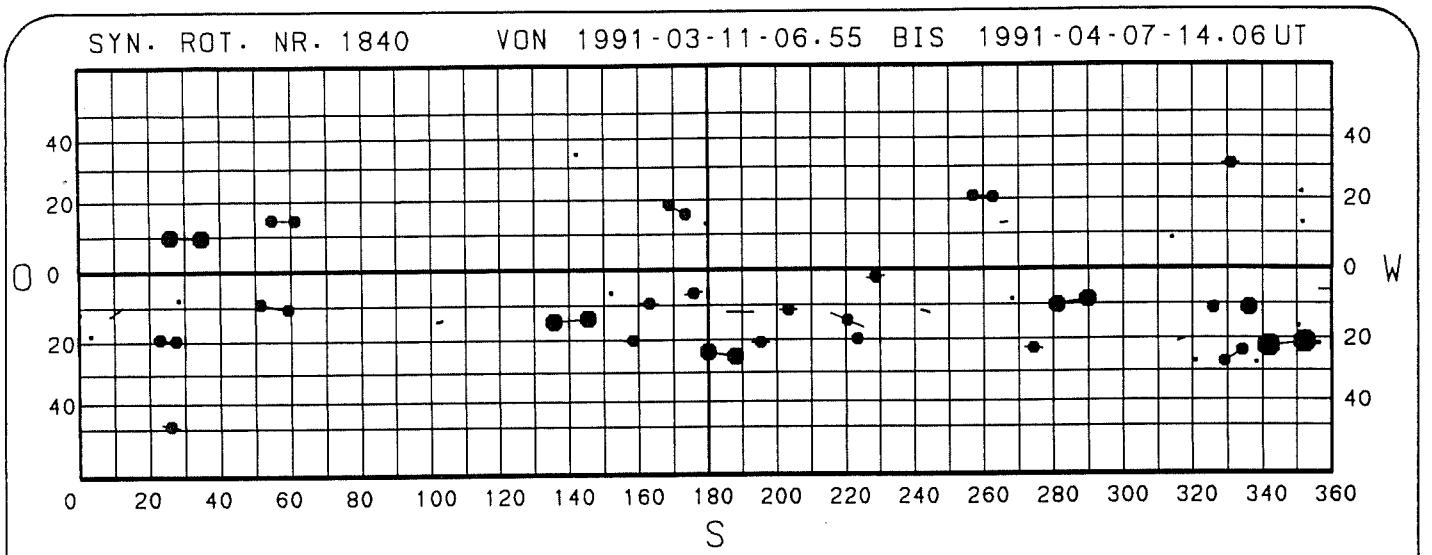


SYN. ROT. NR. 1838 VON 1991-01-15-14.45 BIS 1991-02-11-22.58 UT



SYN. ROT. NR. 1839 VON 1991-02-11-22.58 BIS 1991-03-11-06.55 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 1837	1838	1839	1840
Ralph Bergmann	31 - 6	76 - 10	182 - 18	101 - 16
Josef Eder	44 - 13	122 - 19	122 - 21	82 - 16
Achim Grünberg	24 - 7	80 - 8	86 - 10	102 - 14
Hubert Joppich	20 - 6	57 - 8	36 - 8	36 - 7
Günter Marekfia	0 - 0	23 - 4	0 - 0	0 - 0
Michael Meister	31 - 8	104 - 11	101 - 9	92 - 12
Michael Möller	21 - 3	16 - 1	37 - 4	49 - 6
Klaus Radecker	0 - 0	0 - 0	85 - 11	63 - 9
Frank Rümmler	36 - 3	80 - 9	102 - 11	80 - 14
Bob van Slooten	93 - 10	102 - 12	131 - 14	206 - 26
Friedrich Smit	30 - 12	53 - 18	94 - 14	64 - 10
Hugo Stetter	70 - 12	195 - 20	152 - 17	100 - 14
Myoshi Suzuki	24 - 15	7 - 7	14 - 10	14 - 12
Andre Winzer	0 - 0	10 - 2	16 - 4	0 - 0

Datenliste:

Rotation	Gr	s	%	B	M	L	max	σ_b	σ_l	N
1837	47	32	68.1	11	424	5	1	1.24	1.04	45
1838	43	24	55.8	13	925	4	4	0.91	1.12	55
1839	51	34	66.7	13	1157	1	1	0.85	1.14	63
1840	46	34	73.9	12	989	0	0	0.87	1.07	57

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

Auswertung:
Natalie Dahmen, Andreas Grunert, Christian Wolf

Kontaktadresse: Natalie Dahmen, Kuckhoffstr. 5, D-5100 Aachen

BAP 1. Mai 1991

Jahresauswertung 1990 der synoptischen Karten der Sonne

(BAP = Natalie Dahmen, Andreas Grunert, Christian Wolf)

Wie der erste Blick auf die Grafiken zeigt, sind wir mitten im 22. Zyklus. Die Aktivität flaute wieder etwas ab, aber gegenüber dem Jahresmittel von 1989 nur geringfügig. Das Maximum dieses Zyklus lag aller Wahrscheinlichkeit nach Ende 1989 (siehe auch K. Reinsch: Jahresbericht des SONNE-Relativzahlennetzes: Die Sonnenaktivität 1990, in: SONNE 57, S. 18).

Die synoptische Karte der Sonnen-Photosphäre (Abb. 1) zeigt eine recht hohe Sonnenaktivität in den 13 ausgewerteten Carringtonschen Sonnenrotationen von 1824 bis 1836. Die schwarzen Feldern, hier traten hauptsächlich besonders große, stabile Gruppen E/F (seltener: viele kleinere) auf, lassen erkennen, daß die Zone der größten Aktivität im Bereich 10° bis 20° nördlicher bzw. südlicher Breite lag. Die Aktivität der höheren Breiten über ±30° hat gegenüber dem Vorjahr deutlich abgenommen, und auch am Äquator sind mehr Flecken aufgetreten als 1989.

Das zeigt auch die Abbildung 2, in der für jeden 10°-Breitestreifen die Summe der Herde

SYNOPTISCHE KARTE DER PHOTOSPHÄRE DER SONNE 1990

synodische Sonnenrotation Nr.: 1824 – 1836

Beginn: 1989-12-29-17.23 UT

Ende: 1990-12-19-6.45 UT

LEGENDE: 0 | 1 | 2-4 | 5-11 | > 12 HERDE

A ≙ 1 HERD
B ≙ 1 :
C ≙ 2 :
D ≙ 3 :
E ≙ 4 :
F ≙ 6 :
G ≙ 5 :
H ≙ 3 :
J ≙ 2 :

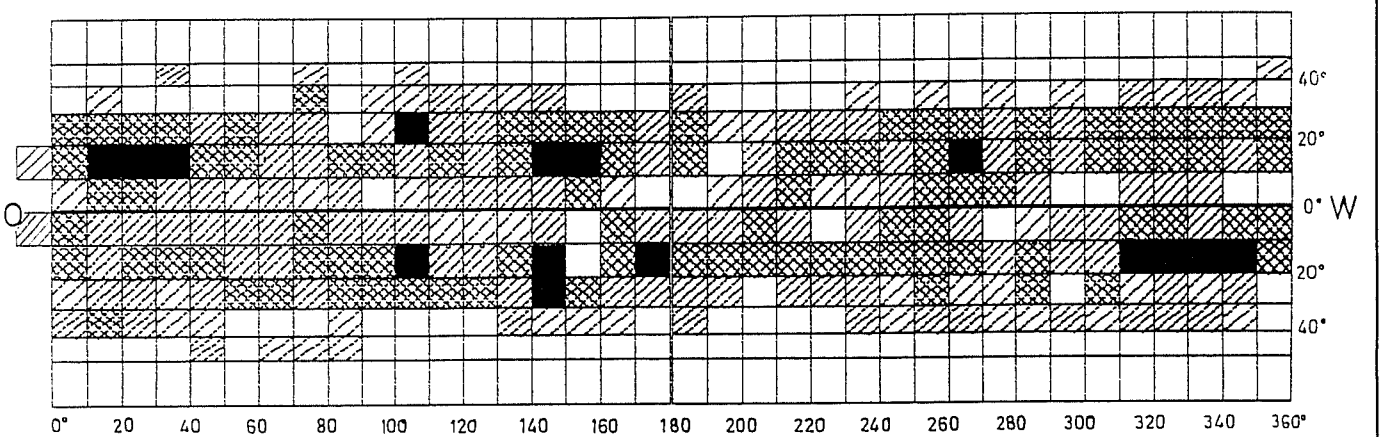


Abb. 1: Synoptische Karte der Sonne 1990

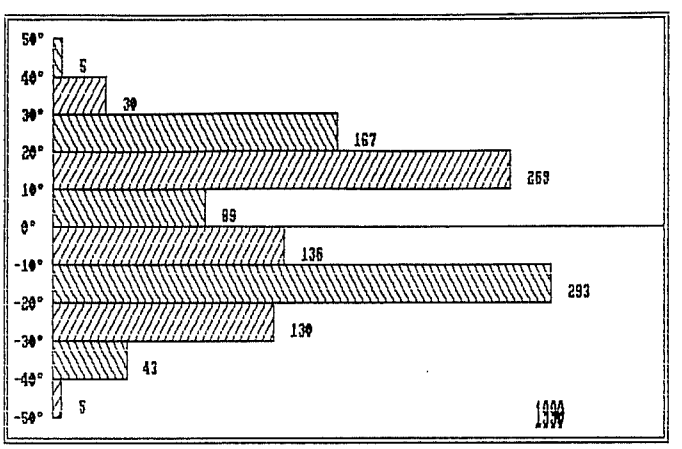


Abb. 2: Anzahl der Herde je 10°-Breitestreifen der Rotationen 1824 – 1836

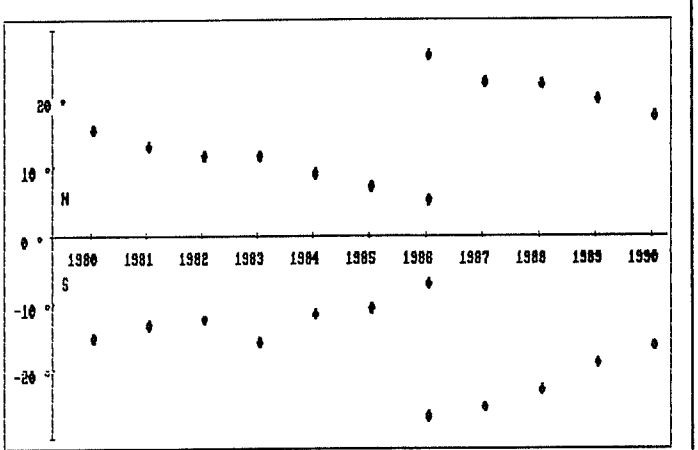


Abb. 3: Mittlere Heliographische Breite der Fleckengruppen auf der Nord- bzw. Südhalbkugel (ermittelt durch gewichtete Häufigkeitssummen der Fleckenherde in den 10°-Breitestreifen

o = Gesamtzahl der 10° x 10° - Felder (Fläche)
+ = Gesamtzahl der Fleckenherde (Herde)

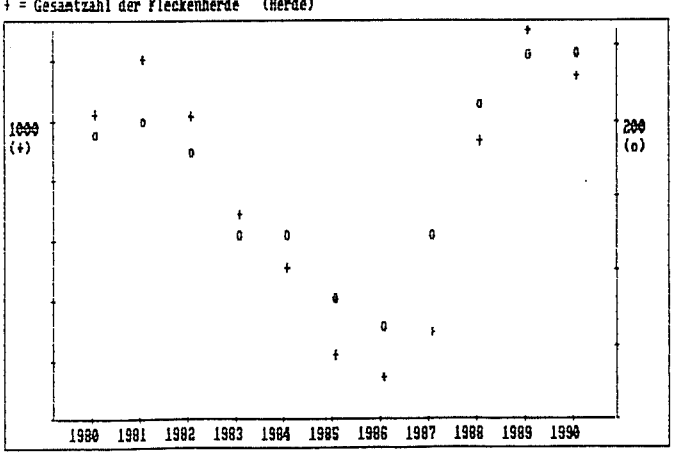


Abb. 4: Gesamtzahl der Fleckenherde (+) im Vergleich zur Gesamtzahl der 10°x10°-Felder (o)

aufgetragen ist. Auch hier wird deutlich: Die mittlere Aktivitätszone hat sich weiter zum Äquator hin verlagert (SONNE 55, S. 85). Man erkennt daraus, daß die Sonne wieder auf ein Minimum zusteuert. Ebenso wird deutlich, daß sich die "normale" Nord-Süd-Asymmetrie wieder eingestellt hat. Nach zwei Jahren bevorzugtem "nördlichem Fleckenauftreten", nimmt die Aktivität der südlichen Hemisphäre wieder die dominierende Stellung ein, allerdings nur mit 607 (=52%) der aufgetretenen Herde gegenüber 560 (=48%) auf der nördlichen Halbkugel.

Bildet man die mittleren Breiten der Herde auf der Nord- bzw. Südhalbkugel und vergleicht sie mit den Vorjahren (Abb. 3), so ist die äquatoriale Verlagerung der Flecken deutlich zu erkennen. Die mittlere Breite der nördlichen Flecken ist b_n = 17,7° und die der südlichen b_s = -16,6°.

Die Gesamtaktivität ist im Jahresmittel zurückgegangen (Abb. 4). 713 Gruppen konnten 1990 beobachtet werden, gegenüber 785 im Jahr 1989.

Wenn auch die Aktivität der Sonne abnimmt, die der Beobachter tut's ihr nicht gleich: die 11 (im Vorjahr 12) Positionsbestimmer lieferten 1990 10281 (in Worten: zehntausendzweihunderteinundachzig) Beobachtungen ein, mehr als 1989.

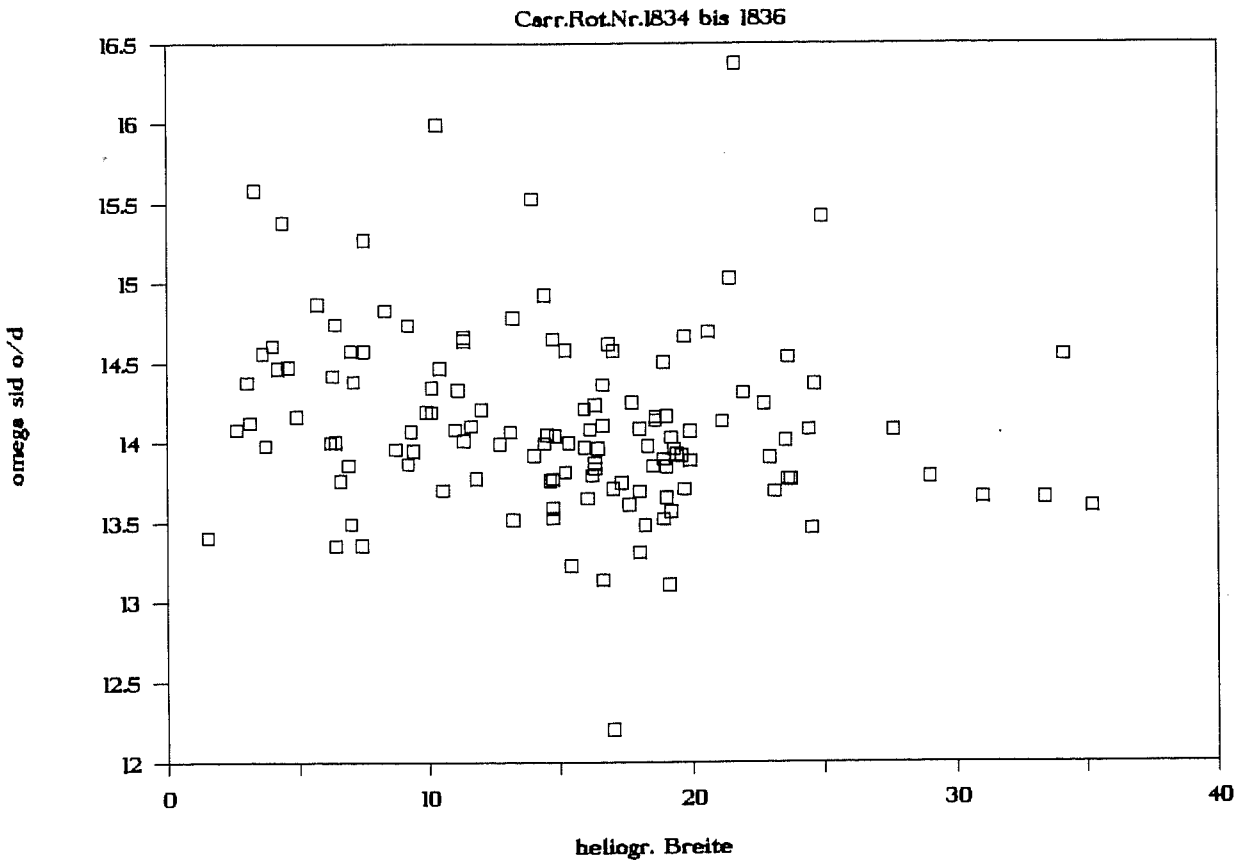
Ralf Bergmann	928	Michael Meister	521
Andreas Bulling	24	Frank Rümmler	1165
Josef Eder	1559	Bob v.Slooten	2908
Hubert Joppich	360	Hugo Stetter	1621
Etsuihi Mochizuki	193	Miyoshi Suzuki	335
Michael Möller	667		

Mit nur 10 Fehltagen (an denen die Sonne überall hinter Wolken verschwand) von 357, das sind 2,8%, konnten wohl alle Gruppen des Jahres 1990 erfaßt und ihre Positionen bestimmt werden.

Die Bonner Auswerter für Positionen, die Gruppe ist kleiner, aber nicht weniger effektiver geworden, möchte sich bei allen Positionsbestimmern für ihren unermüdlichen Fleiß und Arbeitseifer bedanken und wünscht weiterhin viele Sonn(en)tage und recht viel Freizeit.

Michael Schwab Thelengasse 63 5216 Niederkassel 5

DIFFERENTIELLE ROTATION



BEOBACHTER	KL.-ANZAHL	POSI.	N
R.Bergmann	A 20	112	20
J.Eder	B 11p 9f	106	20
H.Joppich	C 16p 12f	235	28
M.Meister	D 19p 19f	500	38
M.Möller	E 6p 6f	227	12
F.Rümmler	F 1p 1f	19	2
B.v.Slooten	G 0p 0p	0	0
H.Stetter	H 1	33	1
	J 9	148	9
		Σ 1380	Σ 130

DATENLISTE
Klassifikation der für die Auswertung verwendeten Flecken nach Waldmeiertypen (KL.-ANZAHL) anzahlmäßig gegliedert nach p- und f-Flecken.
Anzahl der Positionsbestimmungen (POSI.)
Anzahl der Datenpunkte (N) ■

H.Joppich Henningstr.44 3253 Hess.Oldendorf 1

Sonnenrotation 1990

Die Auswertung des Jahres 1990 erstreckt sich über den Zeitraum der Carr.Rot.Nummern 1824 bis 1836. In diesem Zeitraum sind insgesamt 8016 Beobachtungen (Bestimmungen der AZM´s an Sonnenflecken) durchgeführt worden. Diese Beobachtungen verteilen sich auf 601 Flecken, welche im Jahresauswertungsdiagramm als Datenpunkte erscheinen. Die Linie im Diagramm stellt die Rotationskurve des aus den Daten bestimmten Rotationsgesetzes dar.

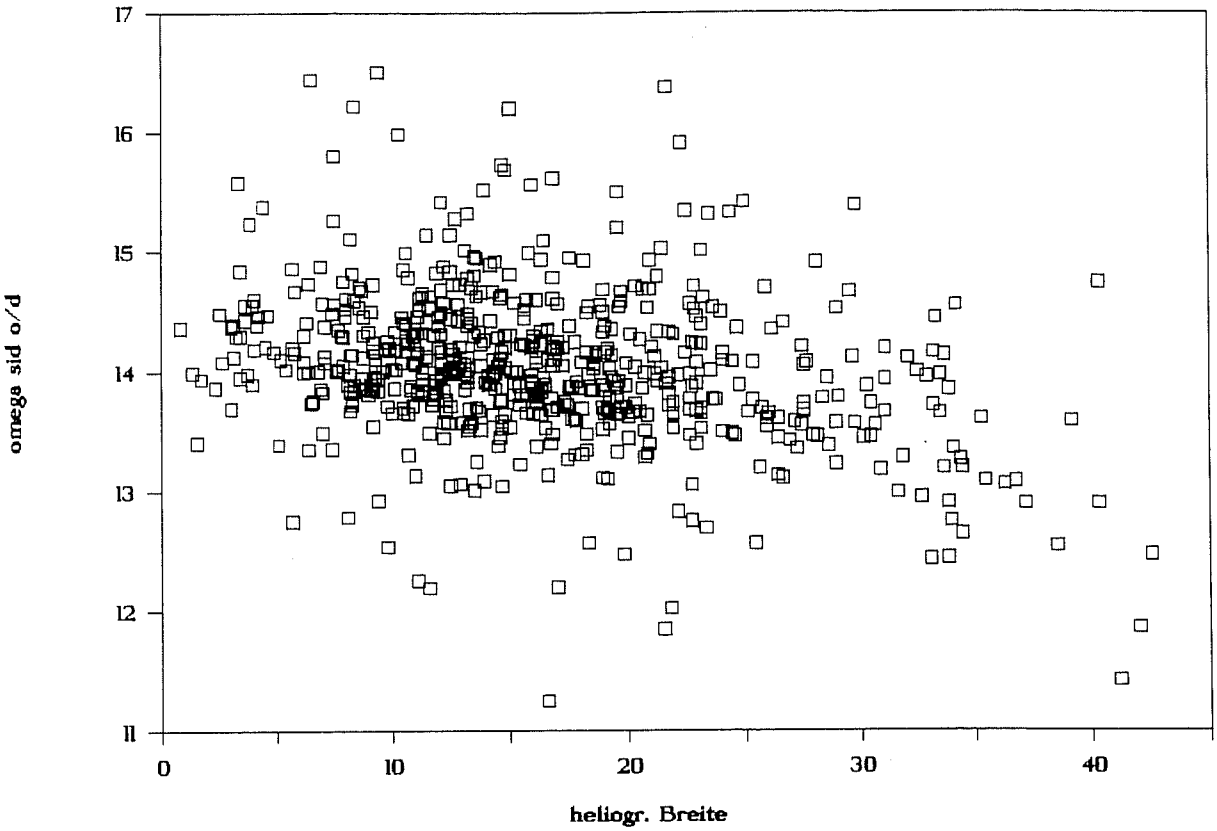
$$\text{omega}(B) = a - b \sin^2 B$$

omega(B) = Winkelgeschwindigkeit in Breite (B)
a = Winkelgeschwindigkeit an solaren Äquator
b = Parameter, der die Änderung der Winkelgeschwindigkeit mit der Breite (B) angibt

Sowie in den Vorjahren zeigen die H-J Gruppen bei den typenabhängigen Rotationskurven die

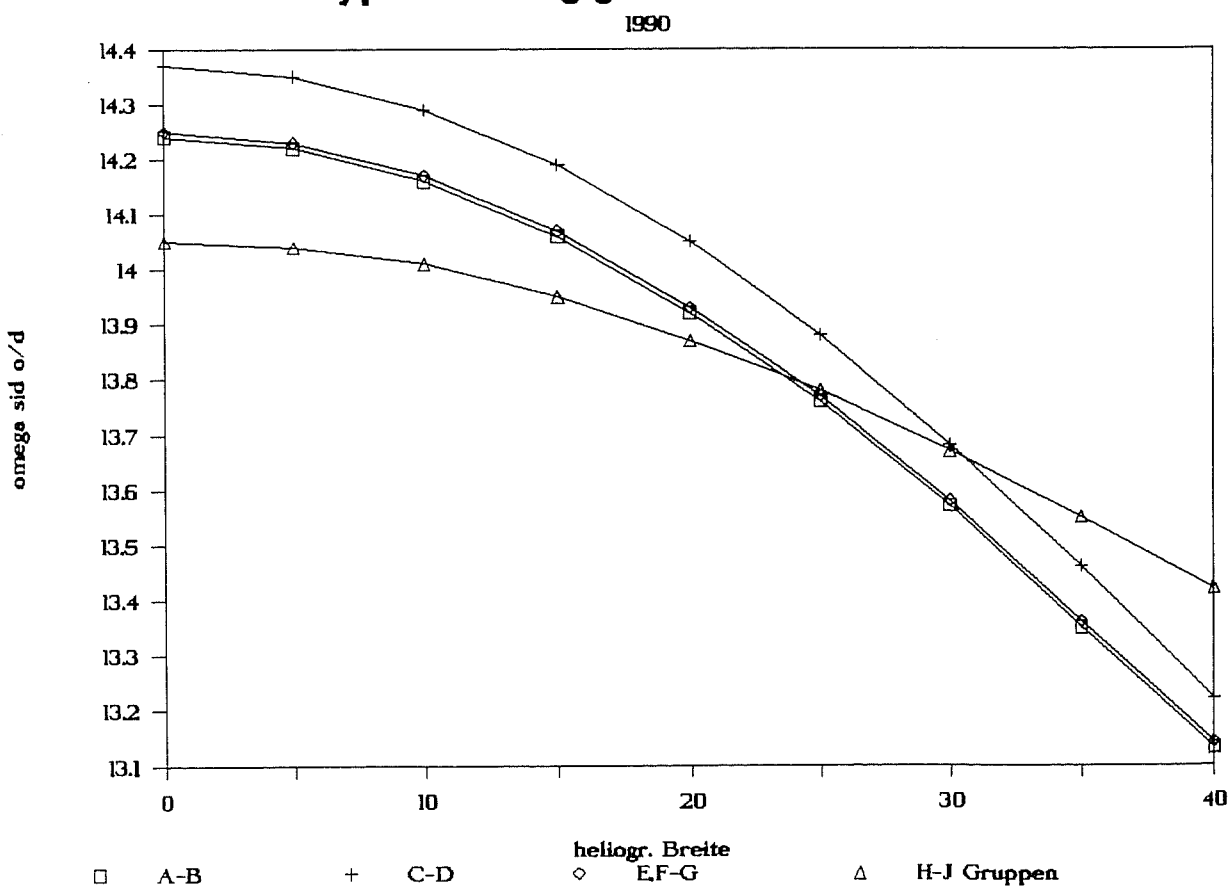
DIFFERENTIELLE ROTATION

1990 / Carr.Rot.Nr.1824 bis 1836

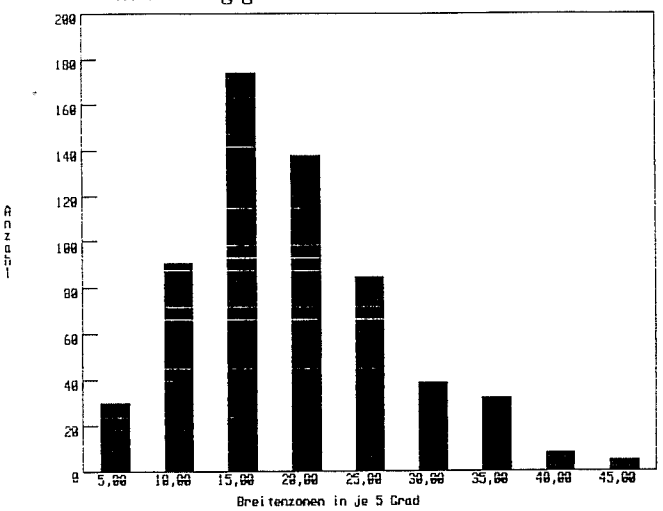


Typenabhängige Rotationskurven

1990



Anzahl der Datenpunkte in der Jahresauswertung 1990 in Abhängigkeit von der Breitenzone



Rotationsgesetz:		
A-B Gruppen	a = 14.24 +- 0.09	b = -2.70 +- 0.74
C-D Gruppen	a = 14.37 +- 0.05	b = -2.78 +- 0.38
E,F-G Gruppen	a = 14.25 +- 0.08	b = -2.70 +- 0.58
H-J Gruppen	a = 14.05 +- 0.08	b = -1.55 +- 0.65

BEOBACHTR	KL.-ANZAHL	POSI.	N
R.Bergmann	A 43	231	43
J.Eder	B 71p 55f	825	126
H.Joppich	C 84p 75f	1953	159
M.Meister	D 71p 71f	2235	142
M.Möller	E 28p 29f	1295	57
F.Rümmler	F 4p 4f	164	8
B.v.Slooten	G 0p 0f	0	0
H.Stetter	H 23	521	23
	J 43	792	43
		Σ 8016	Σ 601

DATENLISTE
Klassifikation der für die Auswertung verwendeten Flecken nach Waldmeiertypen (KL.-ANZAHL) anzahlmäßig gegliedert nach p- und f-Flecken.
Anzahl der Positionsbestimmungen (POSI.)
Anzahl der Datenpunkte (N) ■

ROTATIONSGESETZ: $\omega(B) = a - b \sin^2 B$
Auswertung von a und b : a = 14.29 +-0.04
b = -2.64 +-0.30

niedrigste Rotationsgeschwindigkeit. Die Änderung der Winkelgeschwindigkeit mit der Breite ist bei den H-J Gruppen relativ niedrig gegenüber den anderen Gruppen. A-B Gruppen weisen (seit 1988, erste Messungen) die höchste Äquatorgeschwindigkeit gegenüber den anderen Gruppen auf. In diesem Jahr dominieren die C-Gruppen bei der Auswertung mit einer Gesamtzahl von 159 Flecken (p- und f-Flecken). Die meisten Flecken, welche zur Auswertung kamen, lagen in den Zonen 10-15° heliographischer Breite. Das Rotatationsgesetz der Jahresauswertung gemessen an allen Flecken zeigt in diesem Jahr folgende Werte:

omega sid(B)=(14.29+-0.04)-(2.64+-0.30)sin²B

in m s-1

V = (2009(+-5)-371(+-42)sin²B)cosB (m s-1)

Hubert Joppich
Henningstr.44
3253 Hess.Oldendorf 1

Elmar Junker (31.05.1991)

Tagung über Heizungsprozesse der Sonnenatmosphäre

Vom 05. bis 08. Juni 1990 fand in Heidelberg eine Tagung über "Mechanismen der chromosphärischen und koronalen Heizungsprozesse" statt. Stephan Fichtner konnte als wissenschaftliche Hilfskraft daran teilnehmen. Er hat in der Heidelberger Universitätszeitung (Fichtner 1990) einen Tagungsbericht geschrieben, aus dem ich hier zitieren und zusammenfassen möchte.

Es ist schon seit langem bekannt, daß die untere Chromosphäre zwar weniger dicht als die Photosphäre ist, daß aber in der oberen Chromosphäre schon die Temperatur rapide ansteigt. Dieser Temperaturanstieg setzt sich bis in die Korona fort. Noch nicht genau geklärt ist der Energiefluß zwischen der Sonne und ihrer äußeren Atmosphäre. Beobachtungen der letzten Jahre zeigten, daß Sterne fast aller Spektralklassen diese heißen äußeren Atmosphärenschichten besitzen. Gleichzeitig erleiden die chromosphärischen und koronalen Schichten der Sterne einen enormen Energieverlust durch Abstrahlung sogenannter "stellarer" Winde. Wie sieht nun die Heizung aus, die die Abkühlung dieser Schichten verhindert und den Temperaturanstieg nach außen hin bewirkt?

Stephan schreibt (Fichtner 1990): "Die Heidelberger Konferenz macht deutlich, daß das Problem der Heizung in Chromosphäre und Korona nicht durch einen einzelnen Prozeß erklärt werden kann, denn eine Vielzahl von Abläufen greift ineinander. Da sind vor allem die akustischen Wellen; durch turbulente Konvektionszellen an der Oberfläche erzeugt, tragen sie mit Schockwellen zur Chromosphärenheizung bei. Heizung durch akustische Wellen garantiert in langsam rotierenden Sternen einen Mindest-Heizungsfluß, in schneller rotierenden nur einen schwachen "Hintergrund". Akustische Wellen kann man durch direkte Beobachtung der Sonne nachweisen und bis zu Perioden von 40 Sekunden messen (Helioseismologie)."

Weiter meint er zu den Tagungsergebnissen (Fichtner 1990): "Auch die Schwankungen des Magnetfeldes beeinflussen die höheren Schichten der Sonnenatmosphäre, die Chromosphäre, die Korona und den Sonnenwind. Magnetische Heizung breitet sich entlang der magnetischen Feldlinien aus - dabei fließt die Energie in die Aufheizung der oberen koronalen Schichten. Wichtig ist die Entstehung der "magnetschen Flußröhren", in denen in großem Maße magnetohydrodynamische Wellen erzeugt werden, die bei Sternen schnellerer Rotation und in Bereichen starker Magnetfelder einen sehr viel höheren Beitrag zur Heizung chromospärisch-koronaler Schichten leisten als die akustischen Wellen."

Rund 160 Wissenschaftler aus aller Welt nahmen an der Konferenz teil. Sie wurde von Prof. Peter Ulmschneider vom Institut für Theoretische Astrophysik der Universität Heidelberg geleitet.

Literatur:

- **Programm der "invited talks" der Tagung.**
- **S. Fichtner. Unispiegel Heidelberg. 5-6/1990. S. 11.**

Elmar Junker, Carl-Schurz-Straße 16, W-5300 Bonn 1 Duisdorf

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

Bitte zitieren Sie Literatur ausschließlich nach den Richtlinien in den "Hinweisen für Autoren". Sie erleichtern damit die Literatursuche für Ihre Leser und geben den Artikeln ein einheitlicheres Aussehen.

BUCHBESPRECHUNGEN

Die Preise der hier besprochenen Bücher stehen diesmal auf Seite 59.

Clifford M. Will: ...und Einstein hatte doch recht, Springer-Verlag 1989, 35 Abbn., 275 Seiten, ISBN 3-540-50577-6

Clifford Will beschreibt in diesem Buch nicht nur die Experimente der letzten 30 Jahre zur Bestätigung der Allgemeinen Relativitätstheorie, sondern er beleuchtet auch die menschliche Seite dieser Wissenschaft. Seine Schilderungen darüber, wer und unter welchen Umständen die richtigen (und die wichtigen falschen) Ideen hatte oder entscheidende Beobachtungen gemacht hat, lassen die Begeisterung erahnen, die ihn auch selbst dazu gebracht hat, auf diesem Gebiet zu arbeiten.
Das Buch (Level: Sachbuch) setzt keine Vorkenntnisse voraus und kommt ohne eine einzige Formel aus. Die Theorie wird qualitativ soweit beschrieben wie es zum Verständnis der Experimente notwendig ist. Will beginnt mit dem Äquivalenzprinzip und seinen experimentellen Bestätigungen und kommt dann auf alternative Gravitationstheorien zu sprechen, von denen die Brans-Dicke Theorie die größte Bedeutung erlangt hatte. Unter den aktuellen Experimenten werden die Kreiselexperimente hervorgehoben, die auf Space Shuttle-Flügen durchgeführt werden sollen. Im letzten Kapitel schließlich wird als Beispiel für die Anwendung der inzwischen etablierten Allgemeinen Relativitätstheorie die Rolle der Schwarzen Löcher und der Gravitationswellen in der Astronomie aufgezeigt. **JH**

Rita G. Lerner, George L. Trigg: Encyclopedia of Physics. Second Edition. VCH Verlagsgesellschaft mbH. 1991. 1408 + XIV Seiten. Format 21.5 x 28 cm. über 750 Abbildungen und Tabellen. ISBN 3-527-26954-1

Im Vorwort zu diesem mächtigen - fast 3 kg schweren - Nachschlagewerk ist zu erfahren. daß eine Enzyklopädie der Physik nur den momentanen Stand der Forschung aufzeigen kann. Hier haben sich die beiden Herausgeber größte Mühe gegeben. auch die neuesten Forschungsergebnisse in das Werk einzubeziehen. Über die neueren Gebiete der Fraktal- und Chaosforschung bis hin zu ersten Beobachtungsergebnissen der Supernova 1987a ist alles in diesem Buch zu finden. Aber auch die klassische Physik. sowohl im theoretischen. als auch im experimentellen Bereich. ist nicht vergessen worden. sondern wird ausführlich dargestellt.
Außergewöhnlich ist der Aufbau dieses Lexikons. Ungefähr 500 Hauptstichworte. die jeweis von verschiedenen Autoren bearbeitet wurden. sind im Inhaltsverzeichnis aufgeführt. So findet der Leser sein Stichwort als Aufsatz und muß nicht. wie bei herkömmlichen Lexika. oftmals den Querverweisen nachgehen. Trotzdem wurde auf ein ausführliches Index am Ende des Buches nicht verzichtet. damit schnell ein Schlagwort aufzufinden ist. Am Ende jedes Aufsatzes ist ein Quellenverzeichnis abgedruckt. das auf weiterführende Literatur hinweist.
Die Astronomie nimmt einen recht breiten Anteil des Buches ein. Auch die Physik der Sonne wird in mehreren Hauptstichworten aufgegriffen. Dabei ist der Aufsatz zu dem Stichwort *Sun* relativ allgemein gehalten. Aber andere Kapitel. z.B. *Aurora* oder *Solar Wind*. vermitteln dem Leser einen tieferen Eindruck. Da die Autoren der einzelnen Stichworte zum größten Teil amerikanische Wissenschaftler sind. war es wohl auch nicht zu vermeiden. daß die europäische Forschung manchmal etwas vernachlässigt wird. So wird in dem Kapitel *Astronomy. Optical* unter dem Absatz "Observatories" z.B. die europäische Südsternwarte auf La Silla. Chile. nicht erwähnt.
Wem kann man diese Enzyklopädie empfehlen? Ich denke. jedem Physikbegeisterten. der der englischen Sprache mächtig ist. würde dieses Buch große Freude bereiten und eine Bereicherung seiner Bibliothek darstellen.

RoHi

Christian Wolf 15.2.1991

Buchbesprechung

Rhea Lüst: **Die Wunderwelt der Sterne**
- Astronomie verständlich gemacht -
Piper-Verlag München 1990, 256 Seiten, 46 Abbildungen, davon 10 Farb- und 12 s/w-Tafeln, ISBN 3-492-03425-X

Rhea Lüst hat mit diesem Buch zweierlei geschaffen: Eine gelungene Einführung in die Astronomie für Neulinge und eine gute Gelegenheit für Eingeweihte, die Astronomie in neuem Licht wiederzuentdecken.

Der Band beginnt mit der Geschichte der Astronomie, die anfangs sehr durch Notwendigkeiten des täglichen (Über-)Lebens gefordert, später aber durch die Errungenschaften der modernen Physik beträchtlich vorangebracht und zur Astrophysik ausgebaut wurde.

Einen großen Teil bildet die Erklärung der Körper des Sonnensystems, wobei auch aktuellste Erkenntnisse verarbeitet werden, die nur durch Raumsonden zugänglich waren. Dabei kommt auch die Herkunft der Namen zur Sprache, die unsere Planeten und Monde zieren. Wiederum spricht für Aktualität, daß selbst sehr junge Taufen berücksichtigt werden.

Ein weiterer großer Teil beinhaltet eine Vorstellung der Sternbilder mit Schilderung des Sagenhintergrundes sowie eine Einführung in typische Objektklassen im Reich der Sterne. Die Themen führen hierbei bis zu den Quasaren und zur Kosmologie. Den Abschluß bilden Überlegungen zur Entstehung des irdischen Lebens und zur Frage nach Außerirdischem Leben.

Der Band ist ein Lesebuch, das mit wenigen, aber wesentlichen Photos ausgewählter Qualität angereichert ist. Die Autorin arbeitet mit sehr würdevoller Sprache, welche den Ernst der Naturbegegnung und die Schönheit der Naturerkenntnis wunderbar ausdrückt. Sie bedient sich einer bildreichen Sprache (Io = "rotgelbe, mit schwarzen Oliven belegte Pizza"), die vom Rezensenten in vielen Punkten als treffend beurteilt wird. Sie setzt keine Vorkenntnisse voraus und berichtet aktuell und ausgewogen.

Abschließend muß festgestellt werden, daß dieses einzigartige Buch auch in Nicht-Astronomenregalen unbedingt Platzrecht hat.

CW

Christian Wolf 15.11.1990

Buchbesprechung

Rudolf Hofstätter: **Sowjetraumfahrt**
Birkhäuser-Verlag Basel 1989, 240 Seiten, 115 Bilder, 55 Zeichnungen, ISBN 3-7643-1998-4

Die große Unbekannte Europas war lange Zeit die Sowjetunion. Rudolf Hofstätter schildert in dem vorliegenden Band ihre Raumfahrtaktivitäten von den ersten Gedanken 1883 bis dato.

Er versucht dabei, alle Teilgebiete abzudecken: Die Berichte über erste Experimente, Trägerraketen, Wettersatelliten, Militärische Satelliten, Planetensonden usw. ergeben den Eindruck einer geradezu vollständigen Übersicht über die sowjetische Raumfahrtgeschichte. Ein wenig ungünstig wirkt die Kapiteleinteilung, die anfangs chronologisch und später thematisch aber trotzdem etwas konfus ist.

Dabei wird die Sowjetraumfahrt auf vielen Ebenen gleichzeitig erschlossen: Zahlreiche Zitate betroffener und involvierter Personen versuchen die Zeitgedanken wiederzugeben, Erlebnisberichte schildern die spannendsten Momente und technische Erläuterungen sowie statistische Übersichten fehlen auch nicht.

Der Autor verrät mit diesem Buch Liebe zum Detail: Unzählige Personen werden erwähnt, alle (?) Fehlstarts jedes Trägerraketentyps aufgelistet und neuere Preislisten für kommerzielle Aufträge eingeflochten. Selbst die Umstände sind vermerkt, aus denen einige der 1500 in Not geratenen und per Such- und Rettungssatellit gefundenen Menschen geborgen wurden (z.B. der Ralleyunfall an der Grenze Somalia/Äthiopien am Neujahrstag 1985).

Trotz der hohen Informationsdichte bleibt Hofstätters Sprache freundlich (Venusoberfläche: "...am Grund des schweren Gasozeans..."). Öfters sind auch kleine Stories zur Aufheiterung eingeflochten, z.B. die Geschichte mit dem leeren Stoffsack, der aufgrund eines in einer Luke eingeklemmten Fadens mit in den Orbit transportiert wurde und dort lange ein aufwendiges Kopplungsmanöver behinderte.

Das Fotomaterial ist fast vollständig s/w, enthalten sind aber eine Reihe bislang wohl unveröffentlichter Bilder. Daneben wimmelt es von technischen Skizzen.

Kurzum: Für dieses Buch sollte man sich mehrere ruhige Nachmittage reservieren.

Rudolf Kippenhahn: DER STERN, VON DEMWIR LEBEN. Den Geheimnissen der Sonne auf der Spur. Deutsche Verlagsanstalt DVA, Stuttgart 1990. 320 Seiten mit 114 Abbildungen (s/w, Fotos und Grafiken). Gebunden mit Schutzumschlag. ISBN 3-421-02755-2.

Prof. Kippenhahn schreibt mindestens so spannend, wie er Vorträge hält: Man möchte ihm ohne Unterbrechung nur zuhören. Mit seinem vierten populärwissenschaftlichen Buch ist ihm ein echter Treffer gelungen. Mit diesem Werk spricht er ein breites Publikum an, ohne zu langweilen: Vom unvorbereiteten Astronomie-Interessenten bis zum geübten Amateursonnenbeobachter wird kein Leser das Buch so schnell zur Seite legen. Also schon vorweg: Sehr empfehlenswert, es sollte in keinem Bücherschrank fehlen. Preis-/Leistungsverhältnis gut bis sehr gut.

Aus dem Inhalt: Das Buch gliedert sich in 14 Kapitel plus Anhang. Dabei werden u. a. folgende Themen behandelt: Kernfusion im Innern (incl. Neutrinoexperimente), Sonnenflecken, Sonnenlicht (Spektrum, Teilchenbild), Finsternisse, Hα- und Kalzium-Linienstrahlung, Magnetismus der Sonne, Sonnenplasma, Sonnendynamo, Helioseismologie, Radiosonne, Skylab, solarterrestrische Beziehungen, Sonnenenergie (Sonnenkraftwerke, Photovoltaik, solares H_2).

Kompliziertere Sachverhalte (Chladni-Figuren, Alfvén-Wellen, eingefrorene Feldlinien etc.) erläutert Kippenhahn meist über die Träume des fiktiven Herrn Meyer, der physikalisch unbelastet an die Dinge herangeht. Dabei gelingt es Kippenhahn in einer einfachen, plastischen Sprache zu vereinfachen und zu erklären, allerdings ohne zu verfälschen (das größte Problem des Wissenschaftsjournalismus). Er geht dabei didaktisch-methodisch prima vor. Bei ihm hätte ich auch gerne Vorlesungen gehört. So beschreibt er z. B. die Schwingungen der Sonne als Klangfiguren (mit einem guten Übergang vom eindimensionalen (Saite), über das zweidimensionale bis zur Schwingung der Kugel). Ein weiteres Beispiel siehe auch in dem Artikel "Beginn des 23. Zyklus - oder Eintagsfliege" in diesem SONNE-Heft. Mir ist kein anderes populärwissenschaftliches Buch bekannt, in dem alle von ihm angetippten Aspekte in dieser guten Form zusammenfassend dargestellt sind.

Die Amateursonnenbeobachter kommen in dem Werk auch zu Ihrem Recht: So findet z. B. Sieglinde Hammerschmidts Schmetterlingsdiagramm, die ihm gebührende Würdigung und es wird eine Flaremessung mit dem 1,75 m Radioteleskop des Gymnasiums Bad Münstereifel gezeigt. Es fehlt eigentlich nur noch ein Hinweis auf SONNE...

Die solarterrestrischen Beziehungen (Sonnenzyklus/Klima z. B.) werden kritisch hinterfragt und bei der Diskussion der Sonnenenergie fehlt auch ein kleiner Seitenhieb zwischen den Zeilen gegen die Kernenergie nicht. Spektakuläre Farbfotos vermißt man in diesem etwas theoretischen Buch nicht. Es geht hauptsächlich um die Vermittlung der physikalischen Zusammenhänge. Offensichtliche Fehler oder Ungereimtheiten sind mir keine aufgefallen. Ich freue mich schon auf das nächste Buch von Herrn Kippenhahn.

eju

Einar Tandberg-Hanssen, A. Gordon Emslie:
"The Physics of Solar Flares"
Cambridge University Press, Cambridge 1988,
273 Seiten, Hard Cover,
ISBN 0 521 30804 6

Wie am Titel schon zu erkennen ist, beschäftigt sich dieses Buch mit der Physik von Flares:

Angetrieben durch die zahlreichen Fortschritte in der Sonnenbeobachtung - vor allem durch die "hervorragenden Ergebnisse der Solar Maximum Mission" - und die zahlreichen theoretischen Arbeiten, wollten die Autoren einem größeren Publikum die Gelegenheit geben, am jetzigen Stand der Flareforschung teilzunehmen.

Dies versuchen sie durch die Vermittlung von physikalischen Theorien, die man zur Beschreibung und Erklärung beobachteter Phänomene heranziehen muß, wobei sie allerdings voraussetzen, daß der Leser mit verschiedenen Bereichen der Physik (meiner Meinung nach sehr) gut vertraut ist wie z.B. Theoretische Mechanik, Elektrodynamik, Quantenmechanik sowie experimentelle Atomphysik, denn aus diesen Bereichen verwenden die Autoren die Grundbausteine der besprochenen Theorien ohne weitere Herleitung. Dabei steht vor allem der mathematische Aspekt im Mittelpunkt, was sich in seitenlangen und nicht einfachen Rechnungen äußert. Bereits etablierte Theorien verschiedener Autoren werden in die aktuelle Diskussion mit einbezogen (allein der Quellennachweis am Ende des Buches nimmt 17 Seiten ein!), und es entsteht der Eindruck, daß hier ein Puzzle zusammengesetzt wird.

Der Inhalt ist in neun Kapitel gegliedert: Im ersten Kapitel wird ein Überblick über die Geschichte und das Erscheinungsbild von Flares gegeben, sowie über Auswirkungen derer auf die Erde berichtet.

Die darauffolgenden vier Kapitel sind dazu gedacht, die Physik zu erklären, die man für die physikalische Beschreibung der Flares benötigt. Dazu gehört unter anderem die Spektroskopie, die Wechselwirkung zwischen Photonen und Atomen, Linienverbreiterungsmechanismen (z.B. Dopplerverbreiterung) und der Einfluß von Magnetfeldern auf die oben genannten Vorgänge (z.B. Zeeman-Effekt). Desweiteren werden Strahlungsmechanismen erklärt, und es wird auf das Plasma eingegangen.

In den verbleibenden vier Kapiteln versuchen die Autoren nun mit Hilfe von zahlreichen Abbildungen und sehr viel mehr Text als vorher die physikalischen Problemstellungen der letzten Kapitel auf die Flares zu übertragen: Sie klären die für das Auftreten von Flares notwendigen Bedingungen, beschreiben ihre Entstehung und Entwicklung und geben einen Überblick über die Begleiteffekte wie z.B. die erhöhte Emmission von Strahlung bei bestimmten Frequenzen.

Zum Ende des Buches fassen die Autoren den derzeitigen Wissensstand nochmals kurz zusammen.

Fazit: Ein sehr interessantes und tiefgehendes Buch für Sonnenbeobachter, die sich intensiv mit Flares beschäftigen und auch das physikalisch-mathematische Know-how mitbringen. Für den Amateursonnenbeobachter ist es daher leider weniger geeignet. ND

Fritz Heide: Kleine Meteoritenkunde. Verständliche Wissenschaft Band 23. Springer-Verlag, Berlin,Heidelberg,New York, 1988.111 s/w-Abb, X-188 Seiten, ISBN 3-540-19140-2, 3., vollständig von F. Wlotzka, MPI für Chemie Abt. Kosmochemie, überarbeitete Neuauflage

Gegenüber der 2. Auflage von 1957 hat der Umfang des Buches von 142 auf 188 Seiten zugenommen, ein Literaturverzeichnis ist dazugekommen.Das Buch ist unterteilt in 3 Abschnitte: Fallerscheinungen, Das Meteoritenmaterial, Herkunft und Entstehung der Meteorite. Besonders die letzten beiden Kapitel haben von dem Wissenszuwachs der letzten 30 Jahre profitiert. Der Text ist teilweise nicht einfach, aber verständlich geschrieben. 23 Tabellen, zahlreiche Graphiken und Abbildungen unterstützen den informativen Text und geben einen exzellenten Überblick, über auch neuste Aspekte, der Meteoritenforschung.

Kritikpunkte : Bitte bei Literaturzitaten neben Band, Jahrgang auch die Seite angeben, das Umschlagbild.

Besonderes gefallen hat mir die Checkliste : Worauf ist bei einem Meteoritenkrater zu achten und wie man einen Meteoriten erkennt.

Das Buch, ist auch durch seinen Preis, sicher das Beste was man als gediegene Einführung zur Meteoritenkunde bekommen kann.

Wunsch : Karl-Otto Kiepenheuer, Die Sonne, Band 68 der Reihe, ebenfalls 1957 erschienen, hätte auch eine Neuauflage verdient !!!

D. Staps

Woldemar Götz, Die offenen Sternhaufen der Galaxis, Verlag Harri Deutsch Frankfurt am Main, 1990, 237 S. mit 143 Bildern, 82 Tabellen und einem Verzeichnis der offenen Sternhaufen.(oSH)
Woldemar Götz, Direktor der renomierten Sternwarte Sonneberg in Thüringen, legt mit diesem Buch eine Bestandsaufnahme des gegenwärtigen Wissens über oSH vor. Er zeigt dabei auf, daß die oSH ein bedeutender Baustein in der Gesamtentwicklung der astronomischen Forschung sind.
In den sechs Hauptkapiteln
Allg. Betrachtungen über SH u. Assoziationen
Erscheinungs- und Verteilungsbild oSH
Farben-Helligkeits-Diagramme oSH
Zum Inhalt oSH
Zur Kinematik und Dynamik oSH
Zur Entwicklung OSH
werden viele Aspekte über oSH abgehandelt. Das Buch zeichnet sich durch ein sehr ausführliches Literaturverzeichnis und einen aktuellen (1985) Katalog von über 1100 oSH aus. Da auf mathematische Formeln weitgehenst verzichtet wird ist dieses Buch einen breiten Publikum verständlich. Allen die sich über das Gebiet der oSH fundiert informieren wollen ist dieses Buch sehr zu empfehlen.
D.Staps

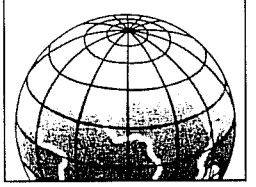
ANZEIGEN

Preise der besprochenen Bücher (soweit bekannt):

Clifford M. Will: 39,80 DM
Rita G. Lerner, George L. Trigg: 325,-- DM
Rhea Lüst: 39,80 DM
Rudolf Hofstätter: 128,-- DM
Rudolf Kippenhahn: 44,-- DM
Einar Tandberg-Hanssen, A. Gordon Emslie: 37.50 £
Fritz Heide: 19,80 DM

Köln, 18.–21. September 1991

geotechnica



Internationale Fachmesse und Kongreß für Geowissenschaften und Geotechnik

- NEU ERSCHIENEN -

eine Sonderveröffentlichung der VdS Fachgruppe SONNE

EINFÜHRUNG IN DIE SONNENBEOBACHTUNG

Rechzeitig zum Sonnenfleckenmaximum 1990 ist eine einfache, 50-seitige Einführung in die Sonnenbeobachtung mit 22 Abbildungen erschienen.

Aus dem Inhalt:
- wichtige Weißlichtphänomene
- Instrumente und Zubehör
- visuelle und fotografische Beobachtungstechnik
- Dunkelkammertechnik für eigene Fotos
- eingehende Anleitung zur Bestimmung der Sonnenflecken-Positionen

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

Ihr Schlüssel zum Himmelsgeschehen

VdS

Vereinigung der Sternfreunde e.V.

Astronomie als Hobby – verbunden mit Sternfreunden, Amateurastronomen und Volkssternwarten durch die Vereinigung der Sternfreunde e.V. (VdS). Und die hat einiges zu bieten:

Sterne und Weltraum: der Bezug der Zeitschrift ist im Mitgliedsbeitrag enthalten.

VdS-Fachgruppen, VdS-Materialzentrale, reduzierte Eintrittspreise in fast allen deutschen Volkssternwarten und Planetarien, VdS-Tagungen und ...

Das Schönste: **jeder** kann Mitglied werden, ohne Vorkenntnisse oder Vorbedingungen. Also:

Warum nicht gleich zur VdS?

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

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

Bis bald Ihre VdS

Kontakt mit anderen Sonnenbeobachtern gesucht:
Thomas Rübsam, Lorisstr. 71, 6630 Saarlouis-Roden
Tel.: 06831/83823 ab 15.30 Uhr außer Mittwoch

Verkaufe aus dem privaten Nachlaß

von Dieter Lichtenknecker

Objektivsonnenfilter

Dichte 3 (T=0.1 %), Planparallelität besser $\lambda/8$

Ungefasst: Durchmesser 155 mm (DM 850.-) und 72 mm (DM 270.-). In Fassung : Durchmesser 150 mm (DM 950.-) und 70 mm (DM 330.-)

Zubehörteile aus dem System 64

kleines Pentaprisma P32 (DM 275.-), großes Pentaprisma P45 (DM 540.-), großer Zenitspiegel Z61 (DM 400.-), kleiner Zenitspiegel Z31 (DM 160.-), großer Okularrevolver R32P für Okulare mit 31mm Steckdurchmesser (DM 500.-), Shapleylinse M06 (DM 300.-).

Okulare

35mm Weitwinkel Typ Erfle mit Anschluß an System 64 (DM 330.-) und Steckdurchmesser 31mm: Orthoskopisch f=8mm, f=10mm und f=12.5mm (DM 70.-), Weitwinkel Typ Erfle f=17.5mm (DM 100.-)

Objektive

FH (Fraunhofer) Objektive in Fassung: Durchmesser 125 mm f=1875 mm (DM 1700.-) und Durchmesser 150 mm f=1500 mm (DM 3200.-)

Alle Teile sind absolut neuwertig und ungebraucht. Zu den in Klammern genannten Preisen kommen noch Verpackungs - und Portokosten.

Schriftliche Bestellungen an:

Dipl.-Ing. W. Paech, Wiesenstraße 13, W-3007 Gehrden 8 (Tel: 05108/7351, nach 19:00 Uhr).

Glauben Sie etwa, Sterne gucken kann man nur bei Nacht ?

Irrtum! Den allernächsten Stern, nämlich die Sonne, können Sie sogar nur tagsüber beobachten. Und es gibt nicht wenige Amateurastronomen, die sich ausschließlich mit der Sonne beschäftigen. Langeweile kann dabei nicht aufkommen, denn auf der Sonne ist immer "was los": Sonnenflecken entstehen, wachsen und vergehen. Lichtbrücken und Protuberanzen verändern sich ständig. All dies kann man schon mit relativ kleinen Fernrohren sehen. Und wer möchte, tauscht seine Beobachtungen mit anderen aus. Hierfür gibt es gerade bei den Sonnenbeobachtern ein gut organisiertes Netz von Interessierten. Astronomie ist also beileibe kein "einsames" Hobby. Das liegt nicht zuletzt an uns. Denn unser Name steht bei den Amateurastronomen für kompetente Beratung in Sache Astronomie. Egal, ob Sie Anfänger oder Fortgeschrittener sind, ob Sie Doppelsterne, Veränderliche Sterne, Sonne, Mond, Planeten, Sternhaufen oder deep sky - Objekte beobachten wollen. Egal, ob Sie sich für Astrofotografie interessieren oder ob Sie einfach nur mal am Himmel "spazierensehen" wollen: Wir sind Ihr Ansprechpartner für alle Fragen zum Thema Astronomie. Und bei uns gibt es alles, was Sie für das faszinierende Hobby mit den unendlichen Möglichkeiten brauchen: Vom Kleinfeldstecher bis zum 14 Zoll "Profi" - Teleskop. Und Zubehör. Und Astro-Bücher. Und Astro-Diaserien. Und Astro-Poster. Nur eines gibt es bei uns nicht: Verkäufer. Denn bei uns sprechen Sie nur mit erfahrenen Amateurastronomen, die das ganze Spektrum der Hobby-Astronomie kennen und Sie gerne und unverbindlich beraten. Testen Sie uns! Rufen Sie uns an oder schreiben Sie uns. Wir haben Zeit für Sie!

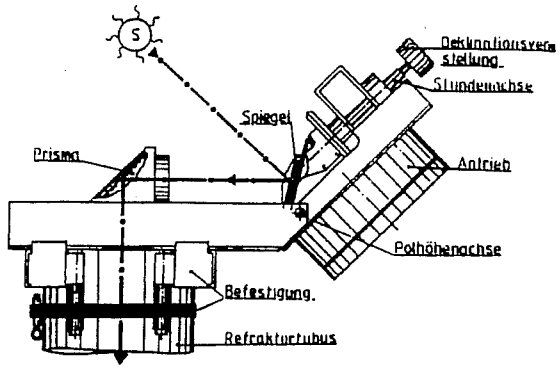
Spezialist für technische Spielwaren

Astro- Sonderangebotsliste anfordern!
Versand UPS Nachnahme

Hobby Klaus

Am St. Johanner Markt 35
6600 Saarbrücken · Tel. (06 81) 39 94 94
Parkdeck Rathaus

Uhrwerkgesteuerter Nachführspiegel zur Sonnenbeobachtung



Dieses Gerät ist zur Beobachtung der Sonne im weißen Licht nach der Projektionsmethode geeignet.

Beobachtungsbereich:

- Zwischen 45 und 55 nördlicher Breite -

Refraktorgröße:

- Refraktoren mit 60 mm bis 100 mm Tubusdurchmesser -
wird auf Refraktor aufgesteckt!

Antrieb der Stundenachse durch ein mech. Uhrwerk.

Preis incl. Mwst : 595.-

Hobby Klaus GmbH
Am St. Johanner Markt 35
Tel. 0681/394494
Fax 0681/3905193
Schnellversand per UPS Nachnahme

Verkaufe:
Anton Staus: Fernrohrmontierungen und ihre Schutzbauten für Sternfreunde, München 1978, 5. Auflage
Günter D. Roth: Astronomische Zusatzgeräte für Sternfreunde, München 1978, 2. Auflage
Beide Bücher im tadellosen Zustand für je 20,- DM plus Versand abzugeben. Außerdem:
Schott-Interferenzfilter MA3-0.3, 656,3 nm, HVB 2-4 nm, D=30 mm; Achromat f=80 mm, D=31.5 mm sowie Irisblende D max =30 mm. Alle drei Teile zum Bau eines Protuberanzenansatzes für 250,- DM.

J. Friedrichs, Fachgruppe SONNE,
Munsterdamm 90, 1000 Berlin 41

Sonnendaten auf Diskette

Das National Geophysical Data Center bietet verschiedene Datenreihen zur Sonnenaktivität auf Diskette an. Dies sind u.a.: tägliche internationale Relativzahlen seit 1818, Positionen von Sonnenfleckengruppen, Fleckenflächen, Ottawa 10.7cm (2800 MHz) Radiofluß seit 1947, Magnetfelddaten, Flareberichte, geomagnetische Indices). Bezugsquelle: National Geophysical Data Center, Mail Code E/GC2, 325 Broadway, Boulder, Colorado 80303 USA.

KR

AUSVERKAUF !!!

Um Platz in unserem begrenzten Lagerraum zu schaffen, verkaufen wir billigst:

SONNE-Hefte:
Nr. 25, 27, 29-56: 3,-- DM
-zum Teil nur noch wenige Exemplare vorhanden-
Nr. 57: 5,50 DM
(pro Stück, inkl. Porto und Versand)

SONNE-Datenblätter:
'84 und '86: 5,-- DM
(pro Stück, inkl. Porto und Versand)
-wenige Exemplare vorhanden-

Handbuch für Sonnenbeobachter:
39,80 DM (inkl. Porto und Versand)

Das SONNE-T-Shirt:
Größe 7 (XL) -paßt fast jedem-, 100% Baumwolle
Sonderpreis: 16,90 DM (inkl. Porto und Versand)

Bitte richten Sie Ihre Bestellung an:
Fachgruppe Sonne
c/o Wilhelm-Foerster-Sternwarte e.V.
Munsterdamm 90
D-W- 1000 Berlin 41

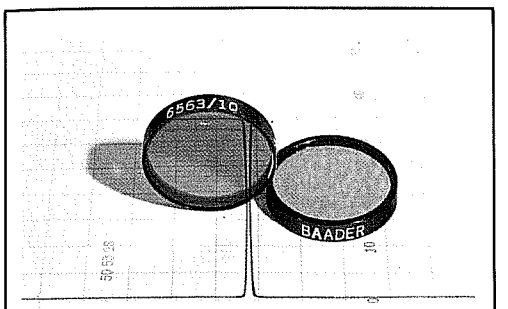
Bitte Rechnung abwarten, d.h. kein Geld vorab einschicken oder überweisen !

Falls Sie Interesse an Kopien (Kosten: 8,-- DM pro Heft) von schon vergriffenen SONNE-Heften haben, bitte wenden Sie sich an:

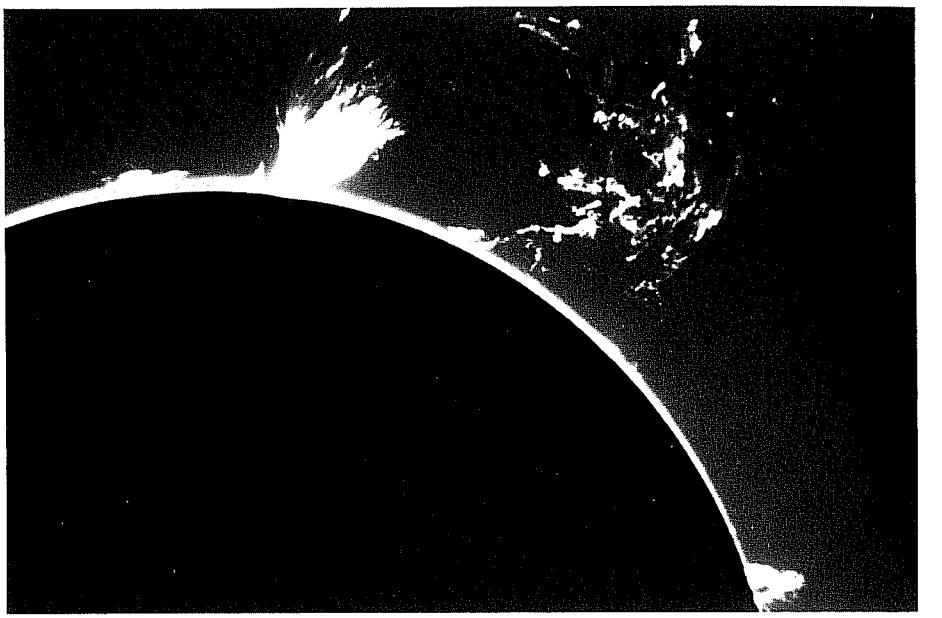
Hermann Deichmann
Kasseler Str. 37
D-W- 6440 Bebra

PROTUBERANZENANSATZ Mod. II

in 10 Å und 4 Å Ausführung (4 Å mit Filterkippfassung)
Einzelanfertigungen für alle Refraktoren von 800–1600 mm Brennweite



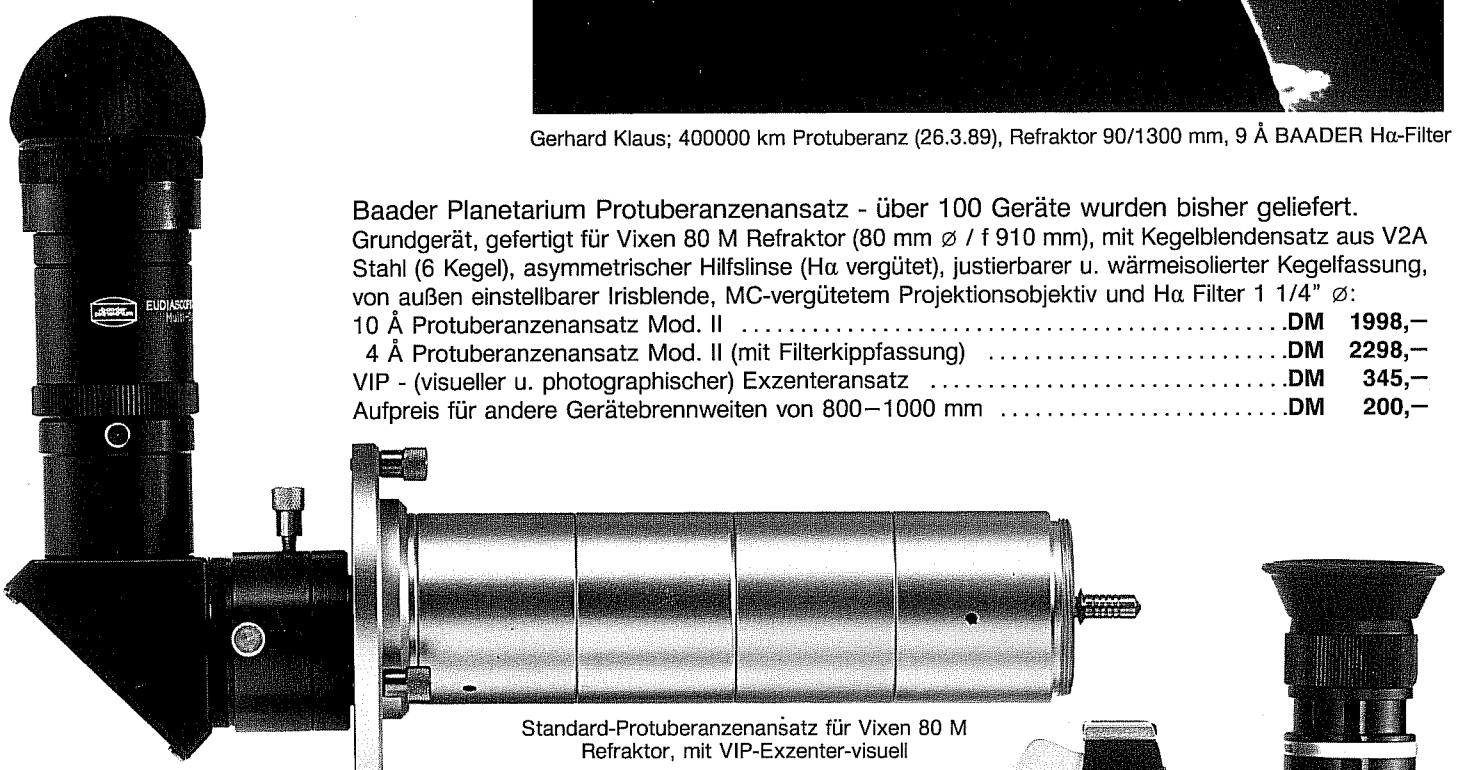
1 1/4" 10 Å Hα-Filter mit Kontrollmessung, erstellt am MPIA-Heidelberg. Ergebnis: 100 % Blockung von UV bis IR



Gerhard Klaus; 400000 km Protuberanz (26.3.89), Refraktor 90/1300 mm, 9 Å BAADER Hα-Filter

Baader Planetarium Protuberanzenansatz - über 100 Geräte wurden bisher geliefert.
Grundgerät, gefertigt für Vixen 80 M Refraktor (80 mm ⌀ / f 910 mm), mit Kegelblendensatz aus V2A Stahl (6 Kegel), asymmetrischer Hilfslinse (Hα vergütet), justierbarer u. wärmeisolierter Kegelfassung, von außen einstellbarer Irisblende, MC-vergütetem Projektionsobjektiv und Hα Filter 1 1/4" ⌀:

10 Å Protuberanzenansatz Mod. II	**DM 1998,–**
4 Å Protuberanzenansatz Mod. II (mit Filterkippfassung)	**DM 2298,–**
VIP - (visueller u. photographischer) Exzenteransatz	**DM 345,–**
Aufpreis für andere Gerätebrennweiten von 800–1000 mm	**DM 200,–**



Standard-Protuberanzenansatz für Vixen 80 M Refraktor, mit VIP-Exzenter-visuell

Standard-Protuberanzenansatz für Vixen 80 M Refraktor, mit VIP-Exzenter-photographisch

Für DM 5,– in Briefmarken erhalten Sie die Gebrauchsanweisung und Unterlagen zu unserem Protuberanzenansatz.

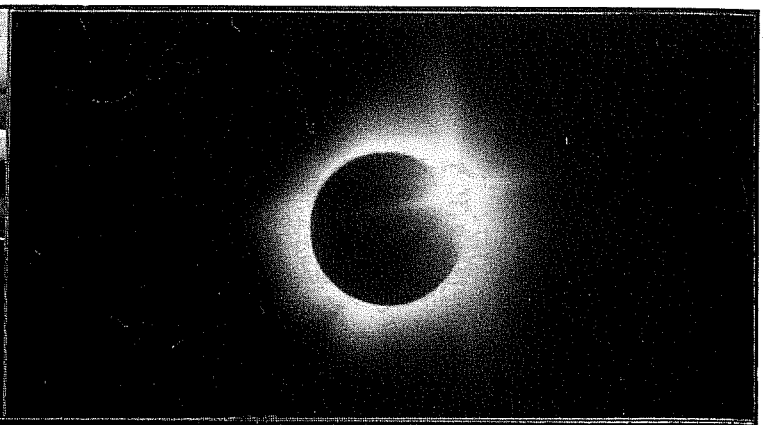
25 Jahre

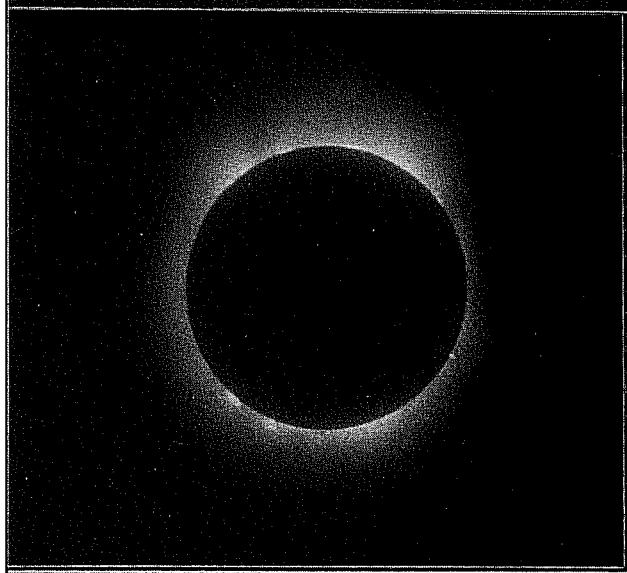
Hα-Filter mit 5 Jahren Garantie; temperaturstabilisiert, daher ohne Vorfilter anwendbar, feinoptisch polierte Substrate, mit Epoxydharz versiegelt in Metallfassung. Jedes Filter wird mit individueller Meßkurve geliefert:

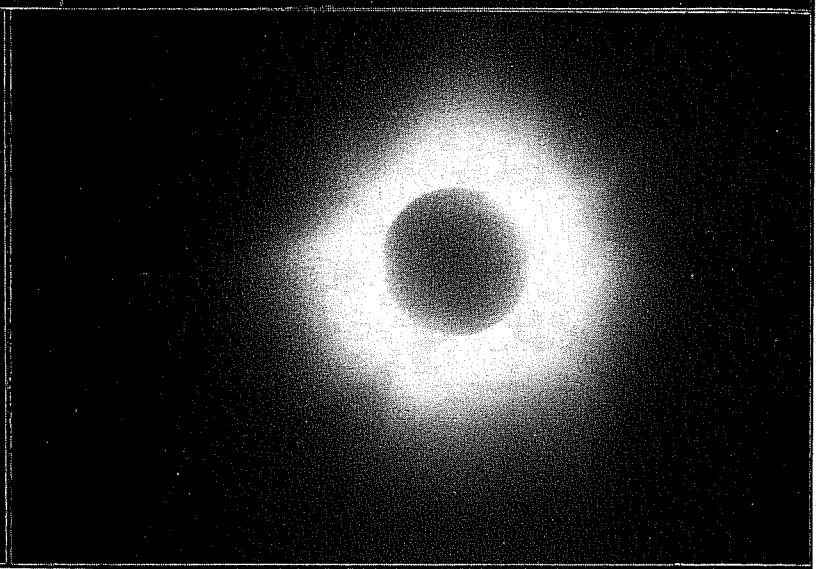
10 Å Hα-Filter, HWB ± 2 Å, ZWL - 0/+ 2 Å	**DM 565,–**
NEU: 4 Å Hα-Filter, HWB ± 1 Å, ZWL - 0/+ 2 Å	**DM 785,–**

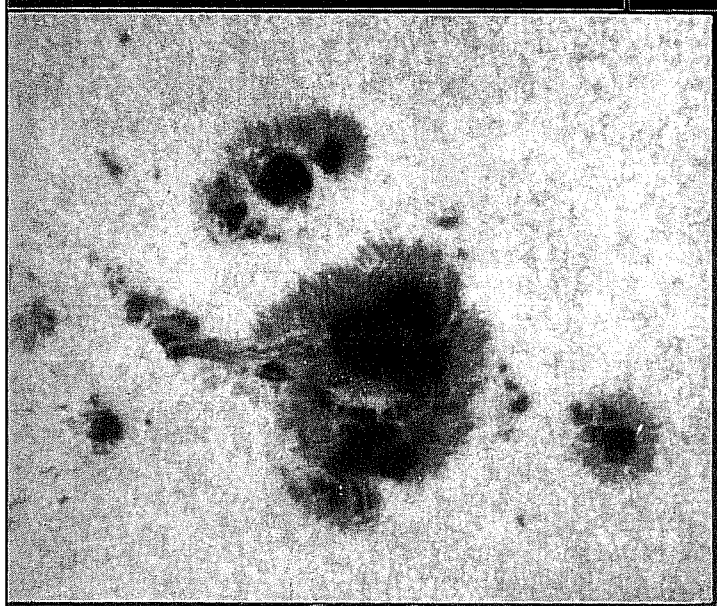
BAADER PLANETARIUM KG

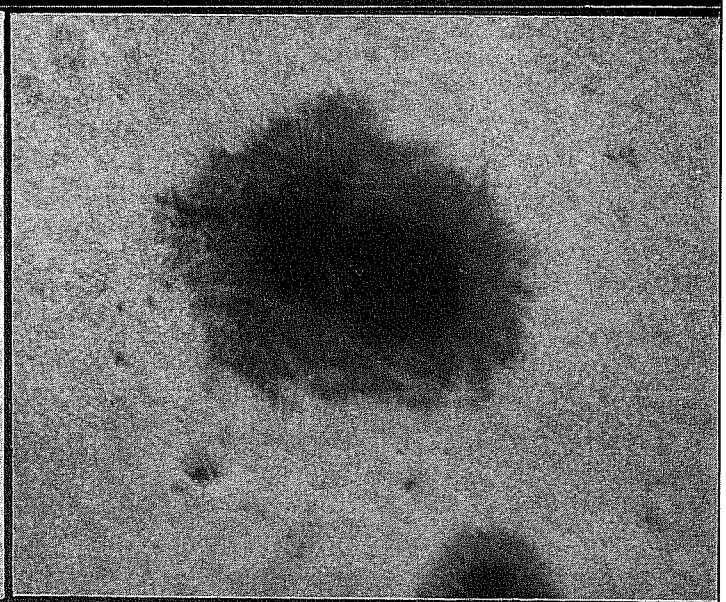
Postfach 210309 • 8000 München 21 • Telefon 089/567939 • FAX 089/569769











Die Daten der Fotos finden Sie diesmal auf Seite 30.

Abbildungen von links oben nach rechts unten: 1,2,3,4,5,6,7a/b/c

C.-H. Jahn/W. Paech