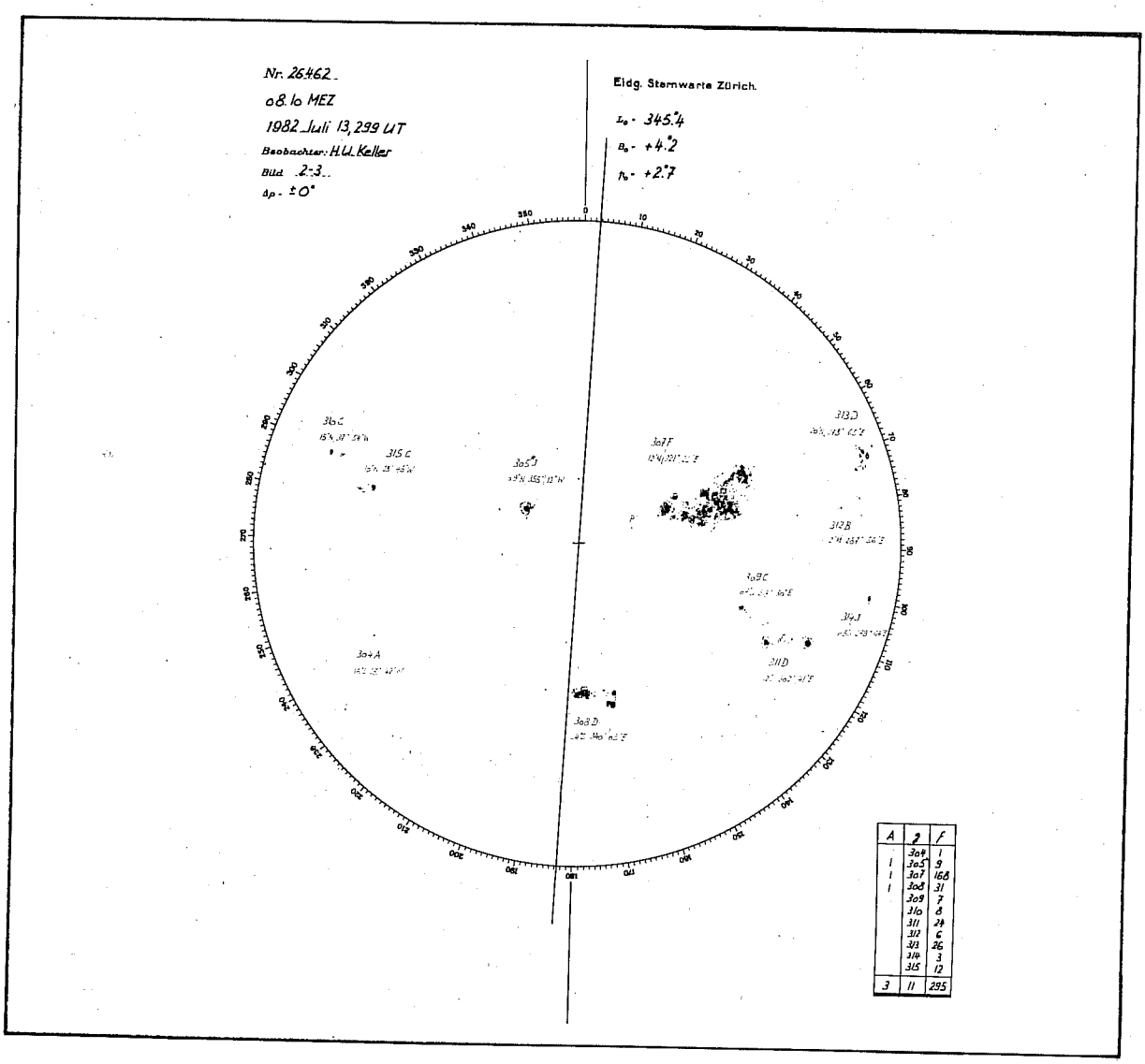
SONNE

MITTEILUNGSBLATT DER AMATEURSONNENBEOBACHTER



Herausgegeben von der Fachgruppe Sonne der VdS

ISSN 0721 - 0094

JULI 1985

34

SONNE Nr. 34 , Jahrgang 9 ISSN 0721-0094

IMPRESSUM

S O N N E - MITTEILUNGSBLATT DER AMATEURSONNENBEOBACHTER
- herausgegeben von der Fachgruppe Sonne der Vereinigung der Sternfreunde e.V.

Die Kontaktadresse für Ihre Zuschriften ist:

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

Hierhin senden Sie bitte alle Fragen und Wünsche, die Sie zur Sonnenbeobachtung und zu diesem Mitteilungsblatt haben (Rückporto bitte nicht vergessen!).
Abonnement-Bestellungen senden Sie bitte ebenfalls an die Kontaktadresse.

Beiträge zur Veröffentlichung in SONNE senden Sie bitte an:

Dr.Rainer Beck, Heidelberger Str.68, 6903 Neckargemünd 3

Bitte beachten Sie die "Hinweise für Autoren" in SONNE Nr.34 !

Die Arbeitsgruppen betreuen die Koordination, die Auswertung und den Austausch von Beobachtungen und beraten Sie auf folgenden Teilgebieten der Amateursonnenbeobachtung:

Sonnenflecken-Relativzahl: Klaus Reinsch, Wilhelm-Foerster-Sternwarte e.V. (s.o.)

Provisorische Netz-Relativzahl: Martin Dillig, Brühlstr.9, 6540 Simmern

Neue Relativzahlen nach Beck und Pettis: Martin Götz, Klemmenstr.5, 7417 Pfullingen

SONNE-Datenblatt und internationale Zusammenarbeit: Jost Jahn, Rosenweg 2, 2410 Mölln

Sonne-Tageskarten: Walter Diehl, Braunfelserstr.79, 6330 Wetzlar

Sonnenflecken-Positionsbestimmung: Elmar Junker, Weierbornstr.21, 5300 Bonn-Duisdorf
Dr.Otto Vogt, Bühlerstr.6, 7400 Tübingen 3

Lichtbrücken: Heinz Hilbrecht, c/o Wilhelm-Foerster-Sternwarte e.V. (s.o.)

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

Fackeln: Volker Gericke, Meller Str.103, 4500 Osnabrück
Michael Delfs, Wilhelm-Foerster-Sternwarte e.V. (s.o.)

Hα-Beobachtungen: Wolfgang Paech, Wiesenstr.13, 3007 Gehrden 8

Sonnenfinsternisse: Dietmar Staps, Schönbergstr.28, 6200 Wiesbaden-Dotzheim

Das Archiv für Amateurveröffentlichungen wird betreut von Peter Völker und Dietmar Staps.

Um das Layout von SONNE kümmern sich Dr.Rainer Beck und Peter Völker.

Den Druck besorgt die GvA Hamburg. Die Auflage beträgt zur Zeit 550.

Konto: Postscheckamt Berlin-West Nr. 4404 46 - 107 (VdS-Fachgruppe Sonne)
(Kontoführung: Robert Hilz, Berlin)

Versand früherer SONNE-Ausgaben: Daniel Fischer, Im Kottsiefen 10, 5330 Königswinter 41
Susanne Hüttemeister, Poststr.28, 5300 Bonn 1

Das Mitteilungsblatt SONNE erscheint viermal im Jahr. Es dient dem überregionalen Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet der Amateursonnenbeobachtung. Senden Sie Ihre Beiträge über Beobachtungen, Auswertungen, Erfahrungen, neue Ideen, Probleme, Kritik zur Veröffentlichung ein, damit andere Sonnenbeobachter davon Kenntnis erhalten und mit Ihnen Kontakt aufnehmen!

TITELBILD

"Sonnenblatt" Nr. 26.462 vom 198207130710 U.T.; Originaldurchmesser 25 cm; Sonnenfleckenzeichnung von H.U. Keller, Eidgenössische Sternwarte, Zürich;N oben/O rechts; Repro:E. Schneider .

SONNE-Datenblatt

Redaktion: Jost Jahn

Enthält wichtige Daten über die Sonnenaktivität. Monatliche Listen der verschiedensten Beobachtungsnetze für Relativzahlen, Fackeln, -Flächen, -Positionen, Radiosonne usw. des In- und Auslandes.
Rotationsweise Fleckenpositionen mit interessanten Zusatzdaten und Karten der Sonnenaktivität.
Weitere Daten der Sonnenaktivität aus Amateurbeobachtungen werden gerne zusätzlich aufgenommen.

Information gegen Rückporto von:

Jost Jahn, Rosenweg 2,
D-2410 Mölln/Lbg.
040/527 90 59

Handbuch für Sonnenbeobachter

Die 700 Seiten starke Monographie über die Beobachtung der Sonne mit den Mitteln des Amateurs, geschrieben von 27 erfahrenen Beobachtern, ist jetzt erschienen. Das HANDBUCH FÜR SONNENBEOBACHTER kann bezogen werden durch **Überweisung von DM 39,80** (inkl. Porto und Verpakkung) auf das Konto:

Vereinigung der Sternfreunde (VdS) e.V.,
Fachgruppe Sonne, Munsterdamm 90,
D-1000 Berlin 41,
Postscheckamt Berlin (West),
BLZ 100 000 10,
Kontonummer: 4404 46-107,
Kennwort: HANDBUCH

SONNE

MITTEILUNGSBLATT DER AMATEURSONNENBEOBACHTER

bietet als neuen Service an:
DIE PROVISORISCHEN SONNENFLECKEN – RELATIVZAHLEN

SONNE-RELATIVZAHLNETZ

Die brandaktuellen Zahlen jeden Monat pünktlich ins Haus zum Gesamtpreis von DM 12,– pro Jahr!
Wenn Sie dabei sein wollen, überweisen Sie diesen Betrag auf unser Konto:

Vereinigung der Sternfreunde e.V.,
Fachgruppe Sonne, Munsterdamm 90,
D-1000 Berlin 41, Postscheckamt
Berlin (West), BLZ 100 000 10,
Kontonummer 440 446-107,
Kennwort:
Provisorische Relativzahlen

INHALT

Aktuelles.....55
Ein fünftes SONNE-Heft.....56
IX. Sonne-Tagung 1985 in Hamburg.....56
20 Jahre Jugend forscht.....58
50 Jahre Sonnenfleckenprognosen.....59
Norsk Astronomisk Selskap Solgruppen.60
Sonnenfleckenbeobachtung der bsA.....61
Beob.einer Fleckengruppe im März '85.61
Verteilung von Fleckengruppen nach der Waldmeier-Skala Rot.1743-1749....62
Lichtbrücken 1983/84.....63
Nutzen der Sonne.....68
Leserbriefe zu "Wirtschafts- und Sonnenfleckenzyklen".....69
Stereo-Bilder der Sonne.....70
Korona-Isophoten mit einem Computer..72
Sonnenfinsternis 30.5.84 i.Zeitraffer74
Flucht vor den Wolken (Finsternis 30.5.84).....76
Totale Sonnenfinsternis 23./22.11.84...77
AG Positionsbestimmung auf der Sonne-Tagung in Hamburg.....80
Synoptische Karten Rot. 1758-1760.....80
Jahresauswertung 1984 synopt.Karten....82
Positionsbestimmung 1980-1984.....83
Pettiszahlnetz 1984.....84
Fleckenbeob.v.bloßem Auge 1.Quartal'85.85
Provisorische Relativzahlen 1984.....86
Relativzahlbeobachter 1984.....88
Fackelaktivität 1.Quartal 1985.....90
Relativzahlen SONNE-Netz 1.Quartal'85..90
SONNE-Starecke (VI).....93
60cm-Vakuum-Turmteleskop.....93
Westdeutsche Sonnenforschung.....94
Lexikon (XIII).....97
Buchbesprechungen.....98
Hinweise für Autoren (neu).....100
Sonnenfotos.....102

Redaktionsschluß für SONNE Nr. 35 : 31.8.1985

Achtung : Anschriftenänderung !

Alle Beiträge, die in SONNE veröffentlicht werden sollen (Artikel, Leserbriefe, Zeichnungen, Karikaturen) senden Sie bitte ab 1.8.1985 an meine neue Anschrift:

Dr.Rainer Beck, Morseweg 24, 5300 Bonn 1

Nachbestellungen früherer Ausgaben von SONNE

Folgende Ausgaben von SONNE sind noch vorrätig:

Nr.4 (1977), Nr.5 (1978), Nr.21-24 (1982), Nr.25-28 (1983), Nr.29-32 (1984), Nr.33 (1985).

Jedes dieser Hefte kann zum Preis von DM 4.- (plus Versandkosten) bezogen werden von:

Daniel Fischer, Im Kottsiefen 10, 5330 Königswinter 41

Fotokopien der übrigen Ausgaben (Preise s.SONNE 27, S.147) können bestellt werden bei:

Hermann Deichmann, Postfach 207, 6440 Bebra

Achtung: Neue Hinweise für Autoren ! (s. Seite 100)

Der ungewöhnliche Fleiß der SONNE-Autoren macht den Redakteuren viel Freude, aber leider auch ein wenig Sorgen: Die Wartezeiten sind noch immer zu lang. Zwei Entscheidungen sollen helfen, noch mehr Information in SONNE unterbringen zu können:

- Es erscheint ein fünftes SONNE-Heft ausschließlich für Daten. Lange Tabellen mit Zahlen erscheinen ab sofort nicht mehr in den "normalen" Ausgaben, ausgenommen die Ergebnisse des Relativzahl- und Fackelnetzes. Auch die solaren Radiodaten sind in Zukunft im fünften Heft zu finden.
- Alle Artikel werden in Zukunft verkleinert, und zwar um einen Faktor 2 in der Fläche bzw. einen Faktor 2 in Breite und Länge. Da es nur wenige Schreibmaschinen erlauben, A4-Blätter quer zu beschreiben, sollen die Texte zukünftig in Spalten geschrieben werden, die verkleinert und zusammengeklebt in SONNE erscheinen. Diese Regelung ist ab 1.1.1986 für alle Autoren bindend ! Bitte haben Sie Verständnis, daß die Redakteure keine Beiträge abtippen können.

Danksagung

Eine erfreuliche Meldung am Rande: Die Mehrkosten für das farbige Titelbild von SONNE 30 konnten nun doch vollständig durch Spenden finanziert werden, was die SONNE-Kasse erheblich entlastet. U.Bachmann und F.Fleig zogen noch einmal die Spendierhosen an und halfen so, das Finanzloch zu stopfen. U.Bachmann schreibt begleitend: "Macht weiter so mit SONNE, sie ragt aus dem astronomischen Blätterwald allemal heraus!" Und F.Fleig: "Für Ihre und Ihrer Mitarbeiter Fleißarbeit vielen Dank." -
Für Spenden und Dankesworte herzlichen Dank im Namen aller SONNE-Leser!

PV

Jost Jahn

Ein fünftes SONNE-Heft im Jahr: Das SONNE-Datenblatt

Nach langen Diskussionen auf der diesjährigen Tagung in Hamburg ist die Herausgabe eines fünften Heftes von SONNE im Jahr beschlossen worden. Dieses Heft trägt keine fortlaufende Nummer der SONNE und ist auch nicht im Preis mit enthalten. Der Inhalt sind nur Daten und zwar jeweils die Daten des Jahres vorher, also eine Art Jahresbericht. Die erste Ausgabe wird im Sommer 1985 erfolgen mit den Daten von 1984, die darauffolgenden Ausgaben werden ca. im März des darauffolgenden Jahres erscheinen. Der Umfang wird voraussichtlich bei 60 bis 90 Seiten liegen. Der voraussichtliche Preis wird incl. Versandkosten um DM 10,- liegen. Zusammengestellt wird das Datenblatt von Elmar Junker, Walter Diehl und mir. Der Druck wird voraussichtlich in Hamburg erfolgen, die Umschlagseiten in Berlin hergestellt. Der Versandort und die Finanzierungsdurchführung sind noch nicht klar. Genauer Inhalt: Monatliche Aktivitätsindizes von ca. 50 internationalen Netzen, Fleckenpositionen, tägliche Karten der Sonne, sowie diverse Beobachterlisten etc. Das Datenblatt ist frei für weitere numerische Auswertungen von Auswertern, die für SONNE zu lang sind. Alle Leser, die dieses fünfte Heft erhalten möchten, müssen dieses mir bis Ende Juli 85 mitteilen. Postkarte genügt. Nach der Anzahl dieser Mitteilungen wird die Auflage berechnet. Für spätere Anfragen nach dem Heft stehen dann keine Exemplare mehr zur Verfügung ! Mit der Mitteilung an mich garantiert der Absender eine Zahlung bis max. 15,-DM für das Heft. Diese Vorgehensweise ist leider erforderlich, da der Verfasser ansonsten - wie beim normalen Datenblatt bisher - erhebliche finanzielle Verluste tragen müßte, was nicht Sinn dieser sich selbst tragenden Amateurpublikation sein kann ! Wer Spenden geben möchte, d.h. jetzt schon DM 15,- bezahlen möchte, obwohl der genaue Preis noch nicht feststeht, kann das machen: Jost Jahn, Postgiroamt Hamburg 441914-204, BLZ 200 100 2o.

Jost Jahn, Rosenweg 2, 2410 Mölln/Lbg. (20.05.1985)

Matthias Hünsch, Jost Jahn

IX. Sonne-Tagung 1985 in Hamburg

Auf Einladung von Andreas Saul fand die jährliche Tagung der Amateursonnenbeobachter 1985 im Planetarium der Stadt Hamburg statt. Freundlicherweise stellte Dr. Übelacker den Sonnenfreunden das Planetarium an zwei Tagen zur Verfügung. Rund 65 Gäste aus der Bundesrepublik Deutschland und den Niederlanden kamen an die Elbe, um über die Sonnenbeobachtung zu tagen.

Am Donnerstag, den 16.05.1985 begrüßte freundlicherweise Sonnenschein die Tagungsteilnehmer. Im Gegensatz zu den meisten bisherigen Tagungen hielt sich dieses Wetter die ganze Tagung über. Wie immer begann die Tagung am Nachmittag mit der Redaktionssitzung SONNE. Am Abend begrüßte der Leiter des Planetariums Dr. Übelacker und der neue Vorsitzende der GvA (Gesellschaft für volkstümliche Astronomie) Wolfgang Lille die Teilnehmer. Es wurde der neue ZEISS-VI-Projektor vorgeführt. Der erste Vortrag von M.Holl, Hamburg behandelte die Geschichte der Sonnenbeobachtung. Als zweites Referat stand "Virus Solaris" von Michael Möller, Lübeck, auf dem Programm. Die Probleme des Sonnenbeobachters wurden auf humorvolle Weise dargestellt. Der erste Tag fand mit der Fortsetzung der Redaktionssitzung ein spätes Ende.

Herrlicher Sonnenschein ermöglichte am nächsten Morgen gemeinsame Sonnenbeobachtung an der Repsold-Sternwarte der GvA, wobei insbesondere ein Daystar-H-Alpha-Filter am 15cm-Refraktor Beachtung fand. Dabei wurde ausführlich gefachsimpelt. Über die Mittagszeit besuchten die Teilnehmer die Sternwarte Bergedorf. Es wurden besichtigt: der "Große Refraktor" von 60 cm Öffnung, das Oskar-Lühning-Teleskop mit 1,20m Spiegeldurchmesser und ein PDS-Meßtisch. Nachmittags fanden die Arbeitsgruppen H-Alpha/Protuberanzen/Fackeln und Positionen statt. Am Abend folgte der öffentliche Freitagsvortrag von Dr. A.Wittmann, Göttingen, über das Thema "Die Veränderlichkeit des Sonnendurchmessers". Wie jeden Abend gab es dann ein zwangloses gemütliches Beisammensein.

Der dritte Tag, Samstag, der 18.05.1985, bildete das Schwergewicht der Tagung. Den Vormittag über hörten die Teilnehmer sieben Referate. Rüdiger Heinrich, Hamburg, eröffnete den Reigen der Vorträge mit "Die Sonnenuhr des Augustus" - ein interessanter Beitrag zur Archäoastronomie. Es folgte "Meine alten Protuberanzenfotos und meine neuen Frenrohre" von W.Lille aus Hamburg. Cord-Hinrich Jahn, Hannover, beeindruckte die Zuhörer mit einem Porträt der großen Fleckengruppe vom April 1984 durch hervorragende Sonnenaufnahmen. Die provisorische SONNE-Relativzahl wurde von M .Dillig, Simmern, erläutert. M. Götz aus Pfullingen berichtete anschließend "Neues zur Pettiszahl". Das Projekt, jeden Tag die Sonnenzeichnungen verschiedener Beobachter in einer Karte zusammenzufassen, schilderte Walter Diehl, Wetzlar. Zum Schluß hielt Daniel Fischer aus Bonn das Referat "Elektronische Verarbeitung von Sonnenbildern und Äquidensiten".

Am Nachmittag tagten die Arbeitsgruppen Relativzahlen, Fleckenentwicklung und -klassifikation, Fotografie und Computeranwendung bei SONNE und der Sonne. Über die Zusammenarbeit sowie die Vergangenheit und Zukunft von SONNE ging es beim darauffolgenden SONNE-Plenum, wobei Peter Völker, Berlin, und Andreas Saul, Hamburg, zu Beginn über ihre Anfänge der Sonnenbeobachtung und SONNE berichteten. Den Abschluß des Tages bildete das Treffen der Autoren des SONNE-Handbuches.

Am letzten Tag konnten die Teilnehmer das schöne Wetter zur gemeinsamen Sonnenbeobachtung nutzen. Nach der Abschiedsbesprechung wurden die Teilnehmer gegen Mittag verabschiedet.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die SONNE-Tagung den Teilnehmern vielfältige Impulse und Anregungen mit auf den Weg gab und viel Spaß machte.

Matthias Hünsch, Klotzenmoorstieg 5, 2000 Hamburg 61
Jost Jahn, Rosenweg 2, 2410 Mölln/Lbg. (20.05.1985)

Peter Völker

1985: 20 Jahre Jugend forscht

Zwei Veranstaltungen fanden anläßlich des Jubiläums in Berlin statt, zu denen die SONNE- Redaktion eingeladen war.

Am 15. April wurde im Museum für Verkehr und Technik eine Fotoausstellung eröffnet, die Arbeiten aus 20 Jahren Jugend forscht zeigt. Und siehe da, auf den Stellwänden begegnen uns alte Bekannte: SONNE-Leser Uwe Reimann ist vertreten mit einem großen Foto-Repro einer Seite aus seiner Arbeit über den Wilson-Effekt und Ulrich Rögener mit einem Beitrag über die Radiostrahlung der Sonne.

Auf der Pressekonferenz sprechen
- zur Eröffnung der Direktor des Museums Prof. Günther Gottmann
- die Geschäftsführerin der Stiftung Jugend forscht Marianne Tidick
- der Chefredakteur des STERN Rolf Winter
- der Generalbevollmächtigte der diesjährigen Patenfirma IBM Deutschland Lutz Grüttke.

Wir erfahren, daß es 1966 244 Wettbewerbsteilnehmer gab, 1985 2460, davon 20 % Mädchen (Rolf Winter: "Steigerungsfähig!"), in den 20 Jahren insgesamt über 26 000 ! Zwei Millionen Mark kostet die Aktion jährlich, inzwischen getragen von der Stiftung Jugend forscht e.V., finanziert vom STERN, der Bundesregierung und einer jährlich wechselnden Patenfirma aus der Industrie: aus einer STERN-Aktion wurde eine Staatsaktion.

Am 6. Mai fand im Rahmen des Jubiläumswettbewerbes im Großen Sendesaal des SFB die Bekanntgabe der Bundessieger statt. Fünf Mädchen und 81 Jungen hatten sich qualifiziert. Sie alle saßen auf der Bühne, das Parkett war vollbesetzt mit geladenem Publikum. Darunter Prominenz aus Kultur und Industrie, aber auch Senatorin Dr. Hanna Renate Laurien war erschienen. Wohltuend: Henri Nannen, Gründer der Jugend-forscht-Aktion, ließ es sich nicht nehmen, dabei zu sein.

Die Begrüßung fand statt durch den Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, Frau Dr. Dorothee Wilms. Sie entschuldigte den Schirmherrn des Bundeswettbewerbs, Bundespräsident Dr. Richard von Weizsäcker, damit, daß er gerade heute den U.S. Präsidenten bemuttern müsse und übermittelte seine Grüße. Sie fand anerkennende und herzliche Worte für die Jungforscher, sprach aus, daß sie stolz sei, (wörtlich)"die Leistungselite fördern" zu dürfen.

Nach der Ansprache des Vorsitzenden der Geschäftsführung der IBM Deutschland, Lothar F.W. Sparberg, erfolgte die Bekanntgabe der Sieger. Die Übergabe der Preise, Urkunden und goldenen Nadeln besorgte der Sprecher der Bundesjury, Prof. Dr.-Ing. Philipp Hartl. Im Bereich Geo- und Raumwissenschaften erlangten ausschließlich Geo-Themen Preise. Andreas Fuls bekam für seine Arbeit "Astronomische Tafeln in der Mayahandschrift Codex Dresdensis" "nur" einen Reisepreis nach Stockholm zur Nobelpreisverleihung. Eine hohe Anerkennung seiner Leistung ! Im Bereich Physik hingegen erlangte SONNE-Leser Harald Hamster (zusammen mit Arnfried Gebhardt) einen ersten Preis mit dem Thema: "Bifurkationsphänomene in konservativen Systemen - Untersuchungen zur Auflösung periodischer Orbits im problème restreint". Herzlichen Glückwunsch, Harald !

Eindringliche Worte fand der Chef-Redakteur des STERN, Rolf Winter, in seiner Ansprache, die der Preisverleihung folgte. Er dankte der Bundesregierung und der Industrie für ihr jährliches Engagement bei Jugend forscht. Gleichzeitig wies er darauf hin, daß das Thema Nr. 1 der Jungforscher der Umweltschutz sei, was er begrüße. Er erlaube sich auch in diesem Zusammenhang, auf seinen Standpunkt aufmerksam zu machen, wörtlich: "sonst wäre ich nicht vom STERN". Mit allem Respekt vor der Bundesministerin nannte er Buschhaus und die Autoabgasdiskussion Skandale und forderte, der Umweltschutz müsse ins Grundgesetz. Und nun fand ein eindrucksvoller und denkwürdiger Vorgang statt: die auf der Bühne sitzenden 86 Jungforscher spendeten spontan rasenden Beifall, das im Parkett sitzende Establishment erst nach einer Schrecksekunde nur höflichen.

Nach dem musikalischen Ausklang wurden die Prämierten ins Rathaus Schöneberg gefahren, wo der Regierende Bürgermeister eine Rede hielt und während eines Buffets mit den Jungforschern burschikos fachsimpelte.

Nachmittags standen die Bundessieger an ihren im Deutschen Institut für Normung (DIN-Haus) aufgebauten Ständen Rede und Antwort.

Diesen Bericht habe ich in voller Absicht ausführlich gehalten, weil ich durch einen detaillierteren Einblick unseren jüngeren Lesern Mut machen möchte, sich selbst an Jugend forscht zu beteiligen. Die Chancen, Erfolge zu verbuchen, stehen für Amateursonnenbeobachter gut ! In der Pressekonferenz vom 15.April (s.o.) wurde berichtet, daß 30 % der eingereichten Arbeiten das Fachgebiet Biologie betreffen, gefolgt von der Chemie mit 20 %. Ganz am Ende der Häufigkeitsskala stehen Geo- und Raumwissenschaften und Arbeitswelt.

Also, ran an die Bouletten; auch im nächsten Jahr findet wieder Jugend forscht statt !

Teilnahmebedingungen:
Alle, die am 31.12.1985 noch keine 22 Jahre alt sind, können sich bis zum 30.November 1985 anmelden. Für alle, die am 31.12. noch keine 16 Jahre alt sind, heißt der Wettbewerb Schüler experimentieren.
Informationsmaterial gibt es bei:
Stiftung Jugend forscht e.V., Notkestraße 31, 2000 Hamburg 52.

Die SONNE-Redaktion wünscht viel Erfolg !

Peter Völker, Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Berlin, Munsterdamm 90, 1000 Berlin 41.
Auf der Pressekonferenz waren auch dabei:
Michael Delfs und Robert Hilz.

(Eingang: 21.6.85)

Interessant ...

1985 ist ein Jahr mit besonders starken Sonnenflecken-Aktivitäten. Die amerikanische Akademie für Hautkrankheiten warnt deshalb vor ausgedehnten Sonnenbädern, da heuer die Ultraviolett-B-Strahlen, die die Haut besonders reizen, bis zu 18 Prozent stärker sind als gewöhnlich. cep

(Aus der Zeitschrift der Bundespost-Betriebskrankenkasse Mai/Juni 1985, eingesandt von Thomas Köster)

Prof. Dr. Max Waldmeier

50 Jahre Sonnenfleckenprognosen

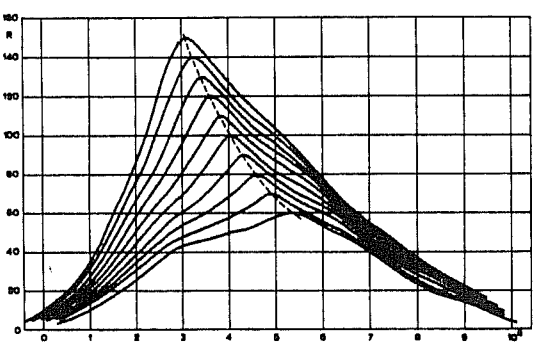
Nach der Entdeckung einer Sonnenfleckenperiode von "etwa 10 Jahren" durch H.Schwabe (1843) und der genaueren Festlegung dieser Periode auf 11.1 Jahre durch R.Wolf (1852) war die Vermutung einer ursächlichen Beziehung zwischen der Sonnenfleckenperiode und der Umlaufszeit des Jupiter von 11.8 Jahren nicht von der Hand zu weisen. Alle Versuche, die Häufigkeit der Sonnenflecken durch die Stellungen der Planeten zu erklären und vorauszusagen, schlugen jedoch fehl. Die Sonnenfleckenkurve wurde zum Tummelfeld der Periodenforscher und in ungezählten Untersuchungen der periodischen Analyse unterworfen. Die zeitliche Fortsetzung der errechneten Perioden und deren Superposition sollten eine Prognose liefern für den zukünftigen Verlauf der Sonnenaktivität. Auch diesen Prognosen war kein Erfolg beschieden.

Vor 50 Jahren fiel dem Verfasser auf, daß die einzelnen 11jährigen Sonnenfleckenkurven Exemplare einer einparametrigen Kurvenschar bilden (Astron.Mitt.Eidgenössische Sternwarte Zürich Nr.133 (1935); Handbuch für Sonnenbeobachter S.317). Als Parameter eignet sich die höchste, ausgeglichene monatliche Sonnenfleckenzahl R_M, durch welche der ganze Verlauf der Sonnenaktivität während eines 11jährigen Zyklus festgelegt ist. Etwa ein bis zwei Jahre nach dem Sonnenfleckenminimum läßt sich erkennen, auf welcher Kurve sich die Sonnenaktivität bewegt. Damit ist der Verlauf über den restlichen Zyklus bekannt, insbesondere R_M und die Zeit des Maximums. Für die seither abgelaufenen fünf Zyklen sind nachfolgend Prognose und Beobachtung mitgeteilt:

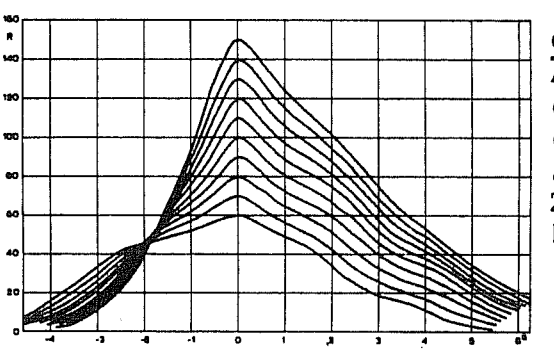
	Maximum		R_M	
Zyklus	Prognose	Beobachtung	Prognose	Beobachtung
17	1937.7	1937.4	124	119
18	1947.6	1947.5	139	152
19	1957.5	1957.9	170	201
20	1968.5	1968.9	110	111
21	1979.8	1979.9	150	165

Einzig die Prognose für Zyklus Nr.19 fällt etwas heraus, denn für ein derart intensives Maximum gab es damals keinen Vorläufer. Schwieriger ist es, über den laufenden Zyklus hinaus Prognosen zu geben. Solche basieren auf der Variation der Intensität der Zyklen im Verlauf von etwa hundert Jahren und auf der Beobachtung, daß alternierend höhere und niedrigere Maxima auftreten. Sicher wird das kommende Maximum bedeutend schwächer sein als das vorangegangene.

Prof.Dr.Max Waldmeier, Wirzenweid 15, CH-8053 Zürich (19.3.85)



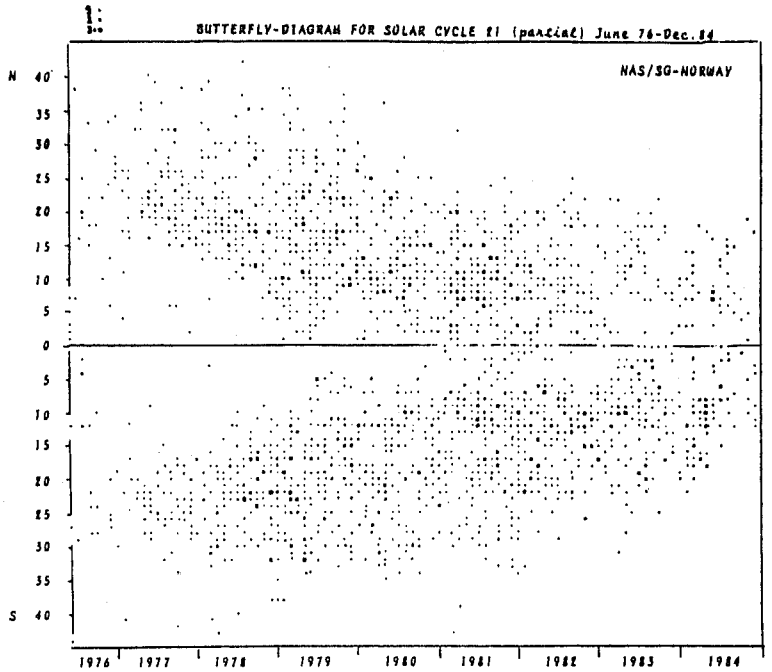
Normalkurven für R_M = 60 bis 150. Abszisse: Abstand vom vorangehenden Minimum.



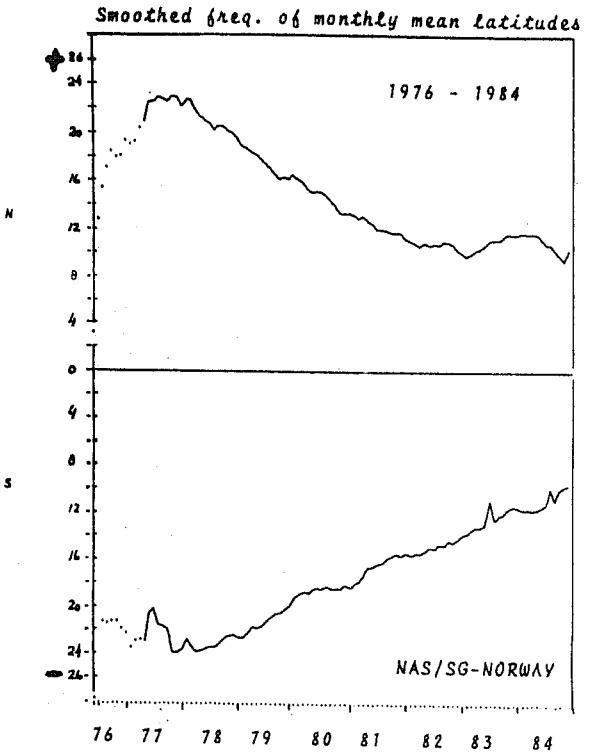
Normalkurven für R_M = 60 bis 150. Abszisse: Abstand vom Maximum.

Quelle: Astr.Mitt. der Eidgenöss. Sternw. Zürich Nr.286 (1968)

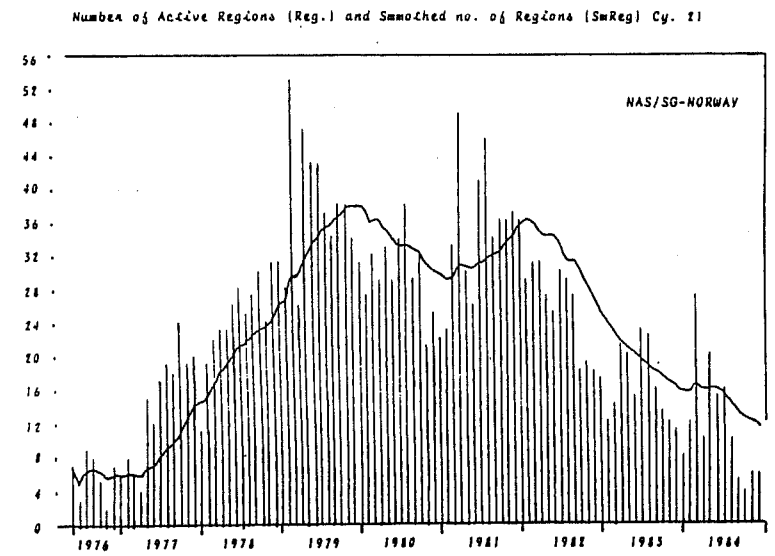
Norsk Astronomisk Selskap Solgruppen : aus dem Jahresbericht 1984



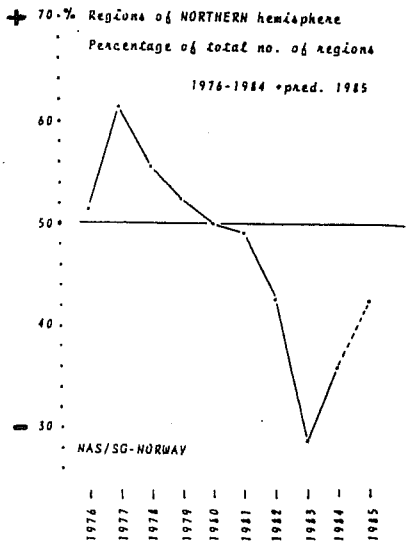
Schmetterlingsdiagramm 1976 - 1984
(vgl. SONNE 32, S.169)



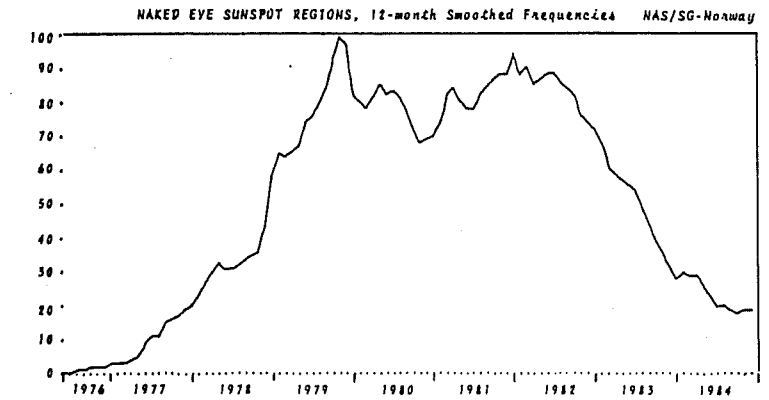
Monatsmittelwerte (geglättet) der heliographischen Breiten



Zahl der Aktivitätsgebiete pro Monat
(Kurve: geglättete Werte)



Anteil der nördlichen Hemisphäre an der Gesamtzahl der Fleckengruppen eines Jahres (1976 - 1984; 1985: Vorhersage)



Zahl der mit bloßem Auge sichtbaren Fleckengruppen pro Monat (geglättet)

Leiter der Sonnengruppe:

Kjell Inge Malde, Postboks 677, N - 4001 Stavanger, Norwegen

Holger Schroer / Peter Weinert

Sonnenfleckenbeobachtung der bsA

Wir sind zwei 14jährige Freunde aus Münster, die sich für Astronomie interessieren. Deshalb haben wir einen kleinen Club gegründet: die bsA.

Wir beobachten vorwiegend die Sonne mit einem 110/900mm Spiegelteleskop und mit einem 60/700mm Linsenfernrohr. Dabei benutzen wir Blätter, auf denen die Sonne in Drahtnetzen aufgeteilt ist. Wir haben sie von der Arbeitsgemeinschaft der Stadt Soest (Ernst Fleischer) erhalten. Unser Club hat auch noch mehrere Sternwarten und Vereinigungen angeschrieben. Dabei haben wir reichhaltiges Material zur Sonnenbeobachtung erhalten. Die bsA möchte sich dafür herzlich bedanken.

Wir haben die Sonnenflecken in Größen von 1-20 unterteilt, damit wir sie einteilen können. Außer der Größe beobachten wir noch die Sichtbarkeitsdauer, den Sichtbarkeitsbereich, die Bewegungen, die Lebensdauer und das genaue Aussehen.

Wir möchten auch gerne fotografieren, doch auf diesem Gebiet haben wir noch keine Erfahrung.

In unserer bsA haben wir eine Akte für die sonnenfleckenfreien Tage und eine zur Beobachtung der Flecken angelegt. Wir haben viele flekkenfreie Tage zwischen September 1984 und Januar 1985 zu verzeichnen (September 12, Oktober 10, November 4, Dezember 4, Januar 6).

Unser Club sucht Kontakt mit anderen Vereinen, die Sonnenflecken beobachten, damit wir Vergleiche ziehen können. Für Tips und Ratschläge, wie wir unsere Beobachtungen verbessern können, wären wir sehr dankbar.

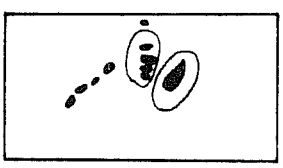
bsA, Holger Schroer/Peter Weinert, Drostenhofstr.17,
4400 Münster/Wolbeck

(Eingang: 21.2.85)

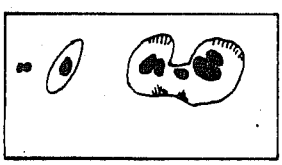
Beobachtung einer Fleckengruppe im März 85

mit einem S.C. Reflektor 100/1000 mm, Objektivfilter.

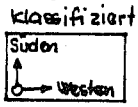
Günter Marekfia, Dörschbachstr. 6, 6601 Riegelsberg

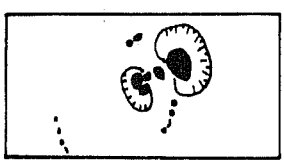


25.3.85, 10^{50} UT
Fleckengruppe am Ostrand
Neigung gegen Äquator ~ 5°
Länge der Gruppe ~ 12°
klassifiziert als D 10 N



26.3.85, 11^{30} UT
Länge der Gruppe ~ 15°
klassifiziert als E 8 N

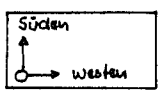


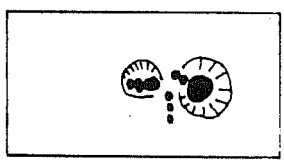


28.3.85, 12^{45} UT
starke Neigung gegen Äquator
Länge der Gruppe ~ 10°
klassifiziert als E 15

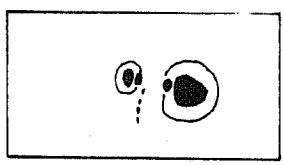
Vergrösserung bei alle Beobachtungen 65x

am 25.3. R 4.0 S 4.0, 26.3. R 3.5 S 3.0, 28.3. R 3.8, S 3.5 nach Kiepenheuer!





29.3.85, 15^{50} UT
Länge der Gruppe ~ 10°
Neigung gegen Äquator ~ 3°
klassifiziert als G 9 S



30.3.85, 8^{30} UT
Länge der Gruppe ~ 10°
klassifiziert als G 8 S

Vergrösserung bei allen Beobachtungen 65x

am 29.3.85, R 3.0, S 2.5; am 30.3.85 R 3.0, S 4.0 nach Kiepenheuer!

Günter Marekfia, Dörschbachstr.6,
6601 Riegelsberg/Saar

(Eingang: 10.4.85)

Hans-Jürgen Mind

Verteilung von Sonnenfleckengruppen nach der Waldmeier-Skala während der Rotation 17 43 - 17 49

Abstract : This is a report about the distribution of sunspots at the Waldmeier-scale (A-I) during the sunrotation 1743 to 1749 (Carrington)

Aufgrund des Datenmaterials, welches ich von Jost Jahn (SONNE - Datenblatt Nr. 8) zugesandt bekam, habe ich eine Zusammenstellung über die Verteilung der Sonnenfleckengruppen nach Waldmeier vorgenommen. Während der sechs Sonnenrotationen wurden von den Beobachtern 182 Sonnenfleckengruppen beobachtet und vermessen, die sich wie folgt auf die Waldmeiergruppen verteilen.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Summe
51	33	18	27	9	2	-	3	11	156
28%	18%	10%	15%	5%	1%	-	1,5%	6%	84,5 %

Von den 182 Beobachtungen waren 26 Beobachtungen, bei der sich die Gruppen nicht genau lokalisieren ließen. Hier wurden von den Beobachtern unterschiedliche Angaben zur Gruppenentwicklung bestimmt.

Auf die einzelnen Rotationen verteilen sich die Gruppen wie folgt :

Rotation	A	B	C	D	E	F	G	H	I	+	/	Rz-Sonne
17 43	4	1	2	2	-	-	-	-	2	12	11	21.2
17 44	3	3	4	4	2	-	-	2	-	21	18	74.7
17 45	4	3	1	5	2	-	-	-	2	26	17	73.3
17 46	13	18	5	4	1	-	-	1	2	48	44	76.9
17 47	8	2	2	4	1	-	-	-	1	21	18	57.1
17 48	11	3	2	3	2	2	-	-	2	30	25	72.3
17 49	8	5	2	5	1	-	-	-	2	24	23	47.6
										182	156	

+) Anzahl der beobachteten Gruppen
/) Anzahl der Beobachtungen, bei der eine gesicherte Gruppeneinteilung vorhanden war.

Wie sich das Fehlen von E und F-Gruppen bemerkbar macht, zeigt die Rotation 17 43 mit einem Rz von 21.2 . In allen anderen Rotationen sind noch E-bzw. F-Gruppen vorhanden, die den Rz-Wert doch noch recht hoch halten.

Datenmaterial : Datenblatt Sonne Nr. 8, zusammengestellt von Jost Jahn, D-2410 Mölln, Rosenweg 2

Hans-Jürgen Mind, Ernststraße 32, D-1000 Berlin 27

(Eingang: 27.2.85)

Dieter Brauckhoff

Lichtbrücken - Erfahrungen und Ergebnisse nach zweijähriger Beobachtung

Neben ruhiger Luft, guter Durchsicht und einer ausreichenden Vergrößerung ist Freude am Detail ein wichtiger Umstand für regelmäßige Lichtbrückenbeobachtungen.
Die Vielfalt der Formen, überraschende Entwicklungen und auffällige Helligkeitsdifferenzen, aber auch Feinheiten an der Grenze der Sichtbarkeit, charakterisieren den besonderen Reiz dieser faszinierenden Gebilde.
Die nüchtern zahlenmäßige Darstellung der Beobachtungsresultate vermag kaum diese "schöne Seite" anschaulich zu vermitteln.

1. Beobachtungsprogramm

Die Zielstellung bei der Registrierung der Lichtbrücken hatte folgende Schwerpunkte:

- Erfassung der Lichtbrücken nach Typen, getrennt nach Fleckengruppenklassen;
- Auftreten von Lichtbrücken des Typs "n";
- Einkerbungen, d. h. sogenannte "Proto-Lichtbrücken", in den Fleckenklassen A und B;

Alle Beobachtungen wurden mit einem Refraktor 100/1300 ausgeführt. Die endgültige Klassifizierung der Lichtbrücken erfolgte mit 130facher Vergrößerung. Teilweise wurde vorher die Sichtbarkeit der Lichtbrücken mit geringerer Vergrößerung überprüft.

Alles Wissenswerte über Lichtbrücken, so z. B. das Klassifikationsschema nach HILBRECHT und eine Zwischenauswertung, findet man in /1/.

2. Häufigkeiten der Lichtbrücken in den Fleckengruppen

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
C	3	15	3	8	7	11	9	23	2	6	4	32	3
D	39	51	29	37	19	40	40	133	30	38	22	111	21
E	6	21	11	15	5	15	7	22	5	9	2	21	8
F	27	27	9	11	6	15	10	49	16	21	10	54	11
G	-	10	7	6	-	6	6	8	3	9	4	7	1
H	8	26	9	11	5	11	5	32	3	14	5	42	6
I	1	-	3	5	2	3	6	7	-	4	2	16	2

Tabelle 1 Anzahl der registrierten Lichtbrücken in den Fleckengruppenklassen C bis I (nach WALDMEIER)

Aus Tabelle 1 kann man bereits auf den ersten Blick erkennen, daß die verschiedenen Lichtbrückentypen zum Teil sehr häufig, aber auch weniger zahlreich auftreten.

Gruppe	sehr häufige Lichtbrückentypen Hilbrecht	Brauckhoff
C	g, l, m	h, l
D	h	h, l
E	d	b, h, l
F	a, g	h, l
G	b	b, h, j
H	l, m	b, h, l
I	l, m	l

Die Daten von Hilbrecht stammen aus /2/.

3. Lichtbrücken vom Typ "n"

Das Klassifikationsschema der Lichtbrücken unterscheidet Typen von a bis m.
In /3/ macht M. Seebörger auf einen Lichtbrückentyp aufmerksam, wo die Lichtbrücke sich innerhalb der Umbra - ohne erkennbare Verbindung zur Penumbra - befindet. Logischerweise erhielt dieser evtl. neue Typ die vorläufige Bezeichnung "n".
Es galt nun zu testen, ob dieser Typ eine Realität oder eine Täuschung ist. Folgende Lichtbrücken vom Typ "n" konnten identifiziert werden:

lfd. Nr.	Datum	UT	Flecken-typ	Heliografische Länge	Breite	Bemerkungen
1	17.4.83	11:12	D	308.5	-31.9	
2	14.5.83	12:00	E	340.9	-11.1	sehr deutlich
3	14.5.83	12:00	G	295.8	-34.5	
4	18.5.83	12:48	D	183.4	-23.5	
5	1.6.83	7:30	I	41.0	-10.3	
6	3.6.83	6:24	F	352.3	-10.9	) 6:47 UT LB noch
7	3.6.83	6:24	F	349.7	- 8.1	) sehr deutlich
8	23.6.83	8:48	C	72.3	- 6.3	
9	24.6.83	7:54	B!	87.1	17.6	
10	30.6.83	12:18	H	341.6	-19.0	
11	7.7.83	10:30	E	276.1	-19.1	
12	16.7.83	8:18	G	167.3	16.9	
13	17.7.83	8:30	H	161.6	-13.8	
14	27.8.83	8:06	D	345.4	-10.2	
15	23.3.84	10:12	D	58.1	-15.4	
16	17.4.84	12:00	D	142.0	8.0	
17	25.4.84	8:24	F	334.5	-11.9	
18	26.4.84	8:00	D	353.1	-15.2	
19	29.4.84	8:42	D	347.1	-17.3	
20	2.5.84	8:00	D	318.2	-11.8	
21	19.6.84	12:30	D	27.4	- 6.0	Penumbrahelligkeit
22	26.6.84	8:30	H	251.5	-15.1	schwach
23	27.6.84	12:00	H	252.0	-15.0	n-LB vom Vortag!!!
24	13.7.84	6:30	A!	117.3	- 4.7	sh. unter 4.!
25	27.8.84	8:54	C	133.0	-7.0	
26	29.8.84	8:42	D	131.3	-6.2	

Tabelle 2 Beobachtete Lichtbrücken vom Typ "n"

Zweifelhafte Beobachtungen, z. B. Typ n oder l, wurden weggelassen. Leider konnten nur ca. 10% der Beobachtungen durch andere Sonnenfreunde bestätigt werden, u. a. die Nr. 2 und 9. Die Anzahl der Beobachtungen, aber auch vor allem die Deutlichkeit, mit der diese Lichtbrücken z. T. bestimmt werden konnten, erlauben sicherlich zu diesem Zeitpunkt die Feststellung, daß die Lichtbrücken vom Typ "n" keine Täuschung, sondern eine höchst interessante Realität darstellen.

4. "Proto-Lichtbrücken"

Hierunter möchten Einkerbungen in Fleckenkernen, also Gruppen vom Waldmeiertyp A bzw. B und Poren, verstanden werden. Bereits Secci machte 1872 darauf aufmerksam. "Klassische" Lichtbrücken sollten erst ab Typ C (Hauptfleck mit Penumbra) auftreten.
Im Zeitraum 1983/84 konnten 139 Gruppen vom Typ A und 82 Gruppen vom Typ B beobachtet werden. Lichtbrückenähnliche Phänomene wie Einkerbungen oder Teilungen traten in 7 bzw. 2 Fällen beim Fleckentyp A und 9 bzw. 2 mal beim Typ B auf.
Eine besondere Beobachtung aber sei im Detail geschildert:

12.7.84: U. a. wird eine I-Gruppe mit 3 Einzelflecken beobachtet.

13.7.84: Genannte I-Gruppe hat sich zu einem A-Fleck entwikkelt. Besonders auffällig ist die relativ große Fläche des Fleckenkerns. Es hat den Anschein, als ob sich die Penumbra aufgelöst hat, aber der Umbrenkern seine ursprüngliche Größe zumindest nicht verringert hat. Im Umbrenkern ist eine deutliche Lichtbrücke vom Typ "n" sichtbar! (sh. Nr. 24 in Tabelle 2)

5. Lichtbrücken und Flächenzahl nach BECK (Re')

Die Zahl der Lichtbrücken, die sich in den verschiedenen Flekkengruppen bilden und wieder vergehen, ist sehr unterschiedlich. In /4/ zeigt HILBRECHT vorläufige Angaben zum Verhältnis der Lichtbrückenzahl (LBn) in einer Gruppe zu ihrer Fläche und ihrer Einzelfleckenzahl.
Mit der folgenden Tabelle möchte ich diese Werte um das Verhältnis LBn zur Re' ergänzen.

Gruppe	C	D	E	F	G	H	I
LBn/Re'	0.025	0.013	0.006	0.006	-	0.013	0.017

Die Anzahl der Lichtbrücken in Gruppen vom Typ G waren zu gering, um einen Wert in dieser Tabelle ausweisen zu können. Ohne über die Legitimität hier diskutieren zu wollen, sei aber das gemeinsame Resultat für die Gruppen F und G genannt. Es beträgt 0.00558 und zum Vergleich für F allein, 0.00645. Um aber auch die Streubreite der Daten der obigen Tabelle deutlich zu machen, wird noch die Standardabweichung (s) angefügt.

Gruppe	C	D	E	F	F+G	H	I
s	0.014	0.011	0.004	0.004	0.004	0.008	0.008

Erläuterungen zur Re' findet man in /5/.

6. Einführung eines Lichtbrückenkoeffizienten (LBk)

Bei den bisherigen Auswertungen wurde jede separate Lichtbrücke gleichrangig behandelt. Egal, ob es sich um eine Lichtbrücke vom Typ "a" handelt und somit die Fleckenpenumbra gerade mal "angekratzt" wird, oder ob eine "g"-Lichtbrücke den Fleck geteilt hat.
Aus dieser Überlegung heraus entstand eine Bewertungsskala. Grundgedanke war, daß der Einfluß der Lichtbrücke auf die Fläche der Fleckengruppe differenzierter bewertet wird. Ausgangswerte der Skala für die Wichtung der unterschiedlichen Lichtbrückentypen waren die "a"- bzw. "g"-Lichtbrücken. Dabei wurde dem Typ "a" der Gewichtsfaktor 1 und dem Typ "g" der Faktor 10 zugeordnet. Die vollständige Skala der Gewichtsfaktoren beinhaltet folgende Werte:

LB-Typ	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
Gew.-faktor	1	3	4	5	7	8	10	4	7	2	4	2	7	1

Der Lichtbrückenkoeffizient einer Fleckengruppe ergibt sich aus der Summe der einzelnen Gewichtsfaktoren (G).

$$LBk = \sum_{i=1}^{n} G_i$$

Ein Beispiel soll dies verdeutlichen:
In einer Fleckengruppe wurden folgende Lichtbrücken beobachtet: a, a, c, l, h
Der LBk beträgt somit 12 (1+1+4+2+4).

7. Erste Resultate des Lichtbrückenkoeffizienten

Flächenmessungen an Fleckengruppen werden von Amateuren kaum vorgenommen. Deshalb werden in den folgenden Auswertungen die Flächenzahlen nach BECK (Re') verwendet.
In der folgenden Übersicht wird das Verhältnis Lichtbrückenkoeffizient (LBk) zur Flächenzahl (Re') dargestellt.

Gruppe	C	D	E	F	G	H	I
LBk/Re'	0.084	0.050	0.024	0.023	-	0.032	0.048

Im Mittelpunkt des Interesses stand aber die Frage nach einem möglichen Zusammenhang zwischen der Höhe der Flächenzahl und der Größe des Lichtbrückenkoeffizienten in der jeweiligen Flekkengruppenklasse. Am Beispiel der Fleckengruppen vom Typ D werden im Bild 1 die Beobachtungsresultate graphisch dargestellt. Dabei befinden sich auf der Abszisse die Daten der Flächenzahl (Re') und auf der Ordinate die des Lichtbrückenkoeffizienten . Die Graphik zeigt deutlich die relativ große Streubreite, mit der Lichtbrücken in den D-Fleckengruppen unterschiedlicher Flächenzahl auftreten. Aussagen zum Zusammenhang sind so nicht zu treffen. Aus diesem Grund wurde mit Hilfe der Regressions- und Korrelationsrechnung der Zusammenhang untersucht.
Die Analyse erfolgte unter Annahme eines linearen Zusammenhangs. Die Regressionsfunktion hat also das Aussehen y=a + bx.

In Tabelle 3 sind die Ergebnisse der Untersuchung dargestellt.
Im einzelnen bedeuten:

Gruppe ... Fleckentyp nach Waldmeier
- a ... Einfluß aller von Re' unabhängigen Ursachen; (konstante Größe, kennzeichnet Lage der Funktion im Koordinatensystem)
- b ... Regressionskoeffizient; Anstieg der Funktionsgeraden
- r ... empirischer Korrelationskoeffizient
- z ... Zufallshöchstwerte des Korrelationskoeffizienten für $m=n-2$ und $q=1-\alpha/2$; $\alpha = 0.05$; berechnet nach /6/.
- s^2 ... empirische Streuung der Punkte um die Regressionsgerade
- sx ... Standardabweichung der Re'
- sy ... Standardabweichung der LBk
- $\bar{x}$ ... arithmetisches Mittel der Re'
- $\bar{y}$ ... arithmetisches Mittel des LBk

Gruppe	C	D	E	F	G	H	I
a	2.59	8.20	9.26	20.5	-	3.12	1.30
b	0.050	0.025	0.010	0.012	-	0.017	0.030
r	0.366	0.324	0.320	0.347	-	0.464	0.333
z	0.230	0.152	0.301	0.404	-	0.197	0.259
s^2	37.2	118.3	88.5	459.6	-	20.9	13.7
sx	44.0	161.6	304.7	637.6	-	142.4	38.9
sy	6.4	12.5	9.7	22.3	-	5.2	3.7
$\bar{x}$	86.2	327.8	689.2	1815.0	-	197.0	79.1
$\bar{y}$	7.2	16.4	16.3	42.6	-	6.4	3.8

Tabelle 3 Resultate der statistischen Untersuchung

Die Korrelationskoeffizienten sind durchgängig nicht besonders hoch, trotzdem kann man mit 95 %iger statistischer Sicherheit von einem Zusammenhang zwischen der Höhe der Re' und der Größe des LBk sprechen. Eine Ausnahme bilden die Flecken des Typs F, da hier erst bei 90 %iger Sicherheit r größer z ist und somit die Hypothese der Unabhängigkeit von x und y abgelehnt wird (z bei α =0.1 ergibt 0.344).

8. Schlußbemerkungen

Der vorliegende Bericht soll in erster Linie als Anregung und Diskussionsgrundlage verstanden werden.
Daß allein die Maßzahlen des Lichtbrückenkoeffizienten dazu herausfordern, liegt in der Natur der Subjektivität.
Die Flächenzahlen nach BECK (auch Neue Relativzahl genannt) sind eine Erweiterung der Einzelfleckenanzahl um den für jede Fleckengruppenklasse ermittelten Faktor. Inwieweit die Re' mit den

Flächenzahlen korrelieren, bedarf noch der Untersuchung.
Die Gesamtauswertungen der Arbeitsgruppe Lichtbrücken sowie der Zwischenbericht über die "n"-Lichtbrücken kann durch meine Beobachtungen und Darlegungen nicht ersetzt, sondern höchstens ergänzt werden!

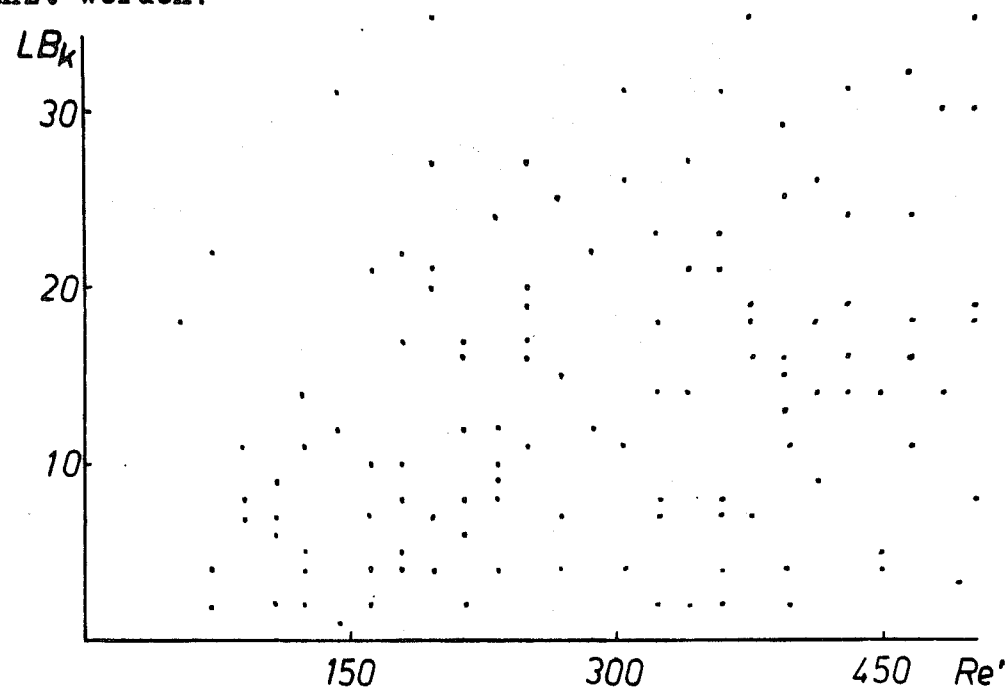


Bild 1 Lichtbrücken in Fleckengruppen des Typs D

Literatur:

/1/ "Handbuch für Sonnenbeobachter", S. 401 ff.
/2/ ebenda, S. 408
/3/ SONNE 24, S. 172
/4/ ORION 197, August 1983, S. 133
oder "Handbuch für Sonnenbeobachter", S. 408
/5/ "Handbuch für Sonnenbeobachter", S. 293 ff.
/6/ Müller, Neumann, Storm: "Tafeln der mathematischen Statistik"
weiterhin:
Donda, Herde, Kuhn, Struck: "Statistik"
Seebörger: Privatmitteilung

P.S.
Nach Fertigstellung des Berichtes gelang mir noch folgende Beobachtung einer "n"-Lichtbrücke:

19.2.85 10:18 D 24°8 -9°6

Dieter Brauckhoff, R.-Hallmeyer-Str. 20, DDR-9900 Plauen

(Eingang: 2.3.85)

Nutzen der SONNE

Aus einem Schulaufsatz: "Welchen Nutzen hat unsere Sonne?"
Antwort: "Keinen. In der Nacht scheint sie nicht. Am Tage bin ich vormittags in der Schule und es ist sowieso hell."
Wozu also Eure Bemühungen?
Mit herzlichen Grüßen Euer nur nächtens sternguckender, trotzdem "Die Sonne" eifrig lesender
Dr.Olaf Walter, A-4273 Unterweissenbach 165
(P.S.: Eure Zeitschrift wird immer besser!)

LESERBRIEFE

("Wirtschafts- und Sonnenfleckenzyklen", SONNE 33, Seite 30)

"... nach einem mehrwöchigen Urlaub an meinen Schreibtisch zurückgekehrt, fand ich SONNE 33 unter einem Berg anderer Post ... Verständlich, daß ich dieses SONNE-Heft erst nur oberflächlich anlas und den Artikel von Dr.Hans Gerhard Lenz nach dem Lesen der ersten Abschnitte als einen Scherz auffaßte. Erst nach einem Hinweis von Herrn Schüßler habe ich diesen Artikel vollständig gelesen und muß mich dem Verwundern von Herrn Schüßler anschließen: Bisher hatten wir den Eindruck, daß die Redaktion von SONNE allzu großen Unsinn aus der Zeitschrift heraushält und die Astrologie nur in lustigen Bildchen belächelt wird. Wenn aber so unkritische Artikel erscheinen, haben wir einen zusätzlich erschwerten Stand bei den Kollegen, die SONNE sowieso nicht 'mögen'. Ich gehe aber davon aus, daß es sich um einen Ausrutscher handelt und Sie demnächst eine Gegendarstellung bringen."

Dr.Hubertus Wöhl, Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik,
Schöneckstr.6, 7800 Freiburg (17.4.85)

" Da freut man sich auf die Lektüre der gerade angekommenen neuen SONNE, man blättert, wie gewohnt, erst einmal von hinten nach vorn und fängt dann an zu lesen. Seite 3 findet man die Bestätigung: '...nur weiter so, SONNE ist Spitze' und man stimmt da - vorläufig - noch zu.
Aber da auf Seite 30 !
Ist das ein Aprilscherz? Oder sonstwas? Oder ist das gar ernst gemeint? 'Wirtschafts- und Sonnenfleckenzyklus', geschrieben von einem Herrn Lenz.
Die Freude an der Lektüre ist hin. Was ist da passiert? Liest die SONNE-Redaktion die ihnen zugesendeten Beiträge nicht? Oder stimmen die gar diesem Unsinn zu?
Wie kommt so ein Blödsinn in unsere SONNE? Werden wir demnächst Anleitungen über Hexen und Geisterbeschwörung zu lesen bekommen? Dieses Verblödungsinstrument Astrologie wird doch nicht, neben den üblen Horoskopen, hier Einzug halten?
Wir hoffen auf eine Klärung, die beste wäre: April, April ... oder?
Mit - nicht so ganz - herzlichen Grüßen "

Alfred Sturm, Starkenburg-Sternwarte Heppenheim,
Kleine Bach 3, 6148 Heppenheim (4.4.85)

" Wirtschaftsblätter befassen sich mit Wirtschaft und Astronomenfachzeitschriften mit Astronomie. Beides zu vereinen kann eine Erleuchtung bringen - oder ein Fiasko. Denn Astronomen sind nicht in der Lage, wissenschaftliche Stichhaltigkeit von Behauptungen zu Wirtschaftsfragen zu überprüfen, und ein Wirtschaftsboß versteht selten etwas von Sonnenfleckenzyklen. Aber daß man dann auf das schlüpfrige Gebiet der Astrologie ausweicht, um unbewiesene, ungenaue und schlampige Untersuchungen in ein System zu bringen, ist eine Zumutung für ernsthaft interessierte Amateure und Fachleute beider Fachrichtungen. Jeder Astronom weiß, daß man die Wirkung von Jupiter auf den Sonnenfleckenzyklus noch nicht nachweisen konnte, von Saturn ganz zu schweigen. Der Wirtschaftswissenschaftler weiß, daß die Zyklentheorie auf schwachen Beinen steht. Zudem wimmelt der Artikel von falschen Gleichsetzungen, Deutschfehlern und unmöglichen Schlüssen. Erkennen Sie Humbug nicht, wenn Sie ihn unter der Nase haben, oder wollten Sie den Lesern einen Aprilscherz gönnen?
Es ist schade, wenn Sie eine engagierte Zeitschrift wie die SONNE durch die Aufnahme solch indiskutabler Beiträge entwerten. "

Dr.Sibylla Schuster, Friedrichstr.22, 6940 Weinheim (9.5.85)

... und die Redakteure meinen dazu :

Mit diesem Hagel an Protesten, der auf uns niederging, haben wir nicht gerechnet! Der Beitrag von Herrn Dr.Lenz ist nicht der erste in SONNE, der sich mit "Grenzfragen" auseinandersetzt, doch hier ist anscheinend ein besonders heikles Thema angesprochen: Wie beeinflußtdie Sonne unser Leben ? Diese Frage hat unserer Meinung nach nichts mit Astrologie zu tun, denn es geht nicht um mystische Charakterprägung durch irgendeine Planetenkonstellation, sondern um den Motor des Lebens und des Wetters auf der Erde. Die Beziehungen zwischen Sonne und Erde sind nicht einmal annähernd verstanden ! Wer vor 10 Jahren behauptete, die Sonnenaktivität würde das Klima beeinflussen, hätte ähnliche Prügel bezogen - inzwischen gilt dieser Zusammenhang als gesichert. Ein Einfluß auf die Ernteerträge und damit auf die Wirtschaft ist also gar nicht so unsinnig - zumindestens sahen sich die SONNE-Redakteure nicht in der Lage, diese These als "offensichtlichen Unsinn" von der Veröffentlichung auszuschließen. Zudem ist der Autor langjähriger SONNE-Leser!

Weit umstrittener ist die These von der Steuerung der Sonnenaktivität durch die Planeten, doch vom Tisch ist sie wohl erst dann, wenn eine physikalische Erklärung der verschiedenen Fleckenzyklen vorliegt, die nur Parameter der Sonne selbst benötigt. Erste Ansätze dazu geben die Beobachtungen der Aktivität auf anderen Sternen, die nur von den Rotationseigenschaften des Sterns abzuhängen scheint.

Die SONNE-Redaktion distanziert sich selbstverständlich von dem astrologischen Exkurs des Autors im letzten Teil seines Artikels. Die Veröffentlichung eines Beitrages bedeutet natürlich keinesfalls, daß die Redaktion der gleichen Meinung ist! Wir können und wollen keine "Anmerkungen der Redaktion" mehr schreiben (so wie früher üblich), sondern lieber die Leser zu Wort kommen lassen, sei es als Leserbrief oder als Artikel. -
Die Redaktion würde sich über weitere Meinungen zum Thema "Sonne und Erde" freuen!

RB

Quelle:
New Scientist

Andreas Hänel

Und nochmals zum Thema Stereo-Bilder der Sonne

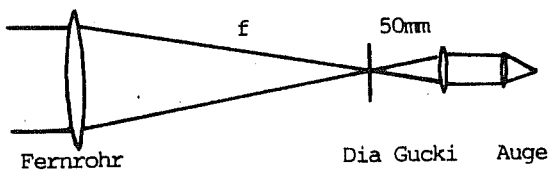
Abstract: Some basic principles for taking stereoscopic photographs of the sun are discussed.

AAA Section: 031 Keywords: Stereoscopic photography

In SONNE Nr. 32 äußerte sich E. Mädlow kritisch über den Artikel von W. Schmiedeck (Heft Nr. 25) über Stereobilder der Sonne. Da beide das Thema leider etwas oberflächlich abgehandelt haben und ich ein begeisterter Stereofotograf (Landschaft, aber auch astronomische Objekte) bin, möchte ich hier anhand einiger grundsätzlicher Ausführungen zeigen, daß es doch möglich ist, Stereoaufnahmen der Sonne mit 26 Minuten Zeitbasis zu gewinnen.

Prinzip des stereoskopischen Sehens ist, daß ein näheres Objekt von linkem und rechtem Auge unter unterschiedlichen Blickwinkeln gegnüber einem

weiter entfernten Objekt gesehen wird. Um diesen Winkel wahrnehmen zu können, muß er größer als das Auflösungsvermögen des Auges sein, das wir mit 2' annehmen wollen (in der Literatur finden sich Werte von 1'-4'). Andererseits sollte dieser Winkel nicht größer als 70' sein, da dann das Gehirn nicht mehr in der Lage ist, die Halbbilder beider Augen stereoskopisch zu überlagern. Nun ist die Augenbasis (65mm), aber auch der Erddurchmesser zu klein, um die Sonne stereoskopisch erfassen zu können. Macht man aber nun nach einem gewissen zeitlichen Abstand zwei Fotos der Sonne, so erscheinen durch die Rotation die Sonnenflecken als nähere Objekte, die sich gegenüber dem ferneren Sonnenrand verschieben. Meiner Meinung erhält man den eindruckvollsten stereoskopischen Effekt mit den auch von Herrn Schmiedeck erwähnten Agfa-Guckis, die wie Lupen mit ca. 50mm Brennweite wirken. Nehmen wir ferner an, die Sonne würde im Fokus eines Fernrohrs (oder Teleobjektivs) der Brennweite f aufgenommen, so können wir das Betrachten der Dias mit dem Gucki mit dem direkten Blick durch das Okular des Fernrohrs vergleichen:



Wir schauen uns also die Sonne im Gucki mit einer Vergrößerung f(mm)/50mm an, entsprechend wird auch der stereoskopische Winkel des Auges vergrößert. Die Flecken bewegen sich auf der Sonne täglich um rund 13°; im Zentrum der Sonnenscheibe würde das von der Erde aus gesehen einem Winkel von 16' (=Sonnenradius)·sin 13° ≈3'.6 entsprechen. Da man aber selten einen Fleck genau auf der Sonnenmitte erwischt, nehmen wir 3' tägliche Bewegung an. Mit einem Normalobjektiv (f=50mm) würde man also mit einem Tag Zeitbasis ein stereoskopisches Bild der Sonne erhalten können, da die Vergrösserung 1 ist und 3' über dem Auflösungsvermögen des Auges liegt. Dazu muß allerdings auch die Fleckengruppe groß genug sein, sonst ist sie wegen des begrenzten Auflösungsvermögens des Films nicht erkennbar. Mit 2m Aufnahmebrennweite erreicht man 2000/50 = 40fache Vergrößerung, und der stereoskopische Winkel auf der Sonne, der dem Auflösungsvermögen des Auges entspricht, beträgt 2' : 40 = 3" – um diesen Betrag bewegt sich der eben betrachtete Sonnenfleck durch Rotation bereits in 24 Minuten weiter! Da de la Rue mit einem 13"-Reflektor beobachtete, dürfte er wohl mindestens 4m Brennweite besessen haben, und es ist ihm sehr wohl möglich gewesen, aus zwei 26 Minuten getrennten Aufnahmen ein Stereopaar zu gewinnen. Hätte de la Rue 24 Stunden gewartet, so wäre der stereoskopische Blickwinkel auf 320' angewachsen, und er hätte die Bilder gar nicht mehr stereoskopisch überlagern können -ganz abgesehen von Änderungen der Flecken, die bei großen Brennweiten eher zu sehen sind und auch kein stereoskopisches Sehen mehr ermöglichen würden. Herr Schmiedeck hat seine Aufnahmebrennweite leider nicht angegeben, aber wahrscheinlich ist zu kurze Brennweite und/oder zu kleiner Zeitabstand der Grund für seinen Mißerfolg gewesen.

Leider habe ich Stereoaufnahmen der Sonne noch nicht gemacht, aber während der Sonnenfinsternis am 16.2.1980 gelangen mir mehrere Stereopaare. Dabei wird die Bewegung des Mondes vor der Sonnenkorona benutzt -auf den Bildern scheint dann der Mond vor der Sonne zu schweben. Der Mond bewegte sich um etwa 1', mit 400mm Kamerabrennweite ergibt sich ein Stereoblickwinkel von 8', was recht eindrucksvolle Bilder liefert. Dies mag als Beweis dafür gelten, daß man mit 2m Brennweite (dann paßt auch die Sonne noch gut auf Kleinbildfilm) und einer Zeitbasis von 1.5 Stunden sicher ein stereoskopisches Bildpaar der Sonne erhalten sollte.

Andreas Hänel, Kneusgenweg 2, 5303 Bornheim 2

Daniel Fischer

Korona-Isophoten-Gewinnung mit einem Groß-Computer

Abstract: The spontaneous attempt to feed a professional image processing computer with an amateur's photograph of the solar corona of June 11,1983 is described here. Despite lots of technical problems in detail, such a professional-amateur-cooperation was a full success in general and should be continued.

AAA Section: 079 Keywords: Solar Eclipse 1983 June 11

Ein bemerkenswerter Beitrag in MfP [1] gab den Ausschlag: Computer-Bildverarbeitung für Amateure ? "Wer das Glück hat, in der Nähe einer Universität zu wohnen, wo diese Möglichkeiten bestehen, sollte sich nicht scheuen, dort einmal anzufragen."

Das tat ich dann auch beim Astronomischen Institut der Uni Bonn - und konnte mich schon am nächsten Tag dort einfinden. Zur Digitalisierung sollte ein fast genau 1 1/2 Jahre altes Farbdia der Sonnenkorona gelangen, das den SONNE-Lesern schon dreifach vertraut sein dürfte: als gerastertes [2], ungerastertes [3a] Schwarz-Weiß-Bild und als Zeichnung [3b]. Noch einmal die technischen Daten: 600mm/8; 1/25 sek auf Fujichrome 100, wenige Sekunden nach Totalitätsbeginn in Tanjung Kodok, Ostjava, daher ist mehr östliche als westliche innere Korona zu sehen. Nennenswerte "Wolkenschäden" hat dieses Bild nicht; daraus gewonnene Äquidensiten sollten also der Realität zumindestens recht nahe kommen.

Ich war allerdings gewarnt. Jenes automatische Mikrodensitometer namens **P**hotometric **D**ata **S**ystem schien am Institut einen zweifelhaften Ruf zu genießen. Längere Zeit prangten an der Tür die Worte "**P**einlich, **D**auernd **S**törungen !". Die waren jetzt weg, und Herr Lentes, der mir freundlicherweise helfen und für den Dialog mit den Rechnern sorgen wollte, versicherte, eigentlich ginge es jetzt ganz gut; nur die Ortsgenauigkeit der Abtastung der Bilder sei ein wenig unberechenbar, und gelegentlich ginge auch 'mal eine Datenzeile verloren.

Noch aber hatten wir Glück. Die Umsetzung meines unbedeutenden (und nicht mal ganz scharfen) Dias in eine gewaltige Magnetband-Datei von 320 Kilobyte erfolgte reibungslos, innerhalb von etwa einer Viertelstunde. Der hohe Speicherbedarf erklärte sich durch die angestrebte hohe Auflösung: 400x400 Bildpunkte á 16 bit, von denen 12 genutzt werden; der Rechner kennt also theoretisch 4096 Graustufen !

Zur eigentlichen Bildverarbeitung sollte nun der VAX-Computer des Institutes herangezogen werden, und der hatte es in sich. Die 160 000 Bildpunkte erscheinen auf einem hochauflösenden Farbmonitor und können nach Belieben manipuliert werden, so daß man, um noch einmal [1] zu zitieren, "wesentlich mehr Information aus den Bildern holen kann, als auf den ersten Blick möglich scheint."

Oder auch nicht. Denn Störungen im time-sharing-Betrieb des Groß-Computers liessen unser grandioses Farb-Isophoten-Programm LUTTWEAK in Minutenabständen immer wieder 'abstürzen'. Was dem Rechner denn nun genau fehle, so wurde mir mit einem Achselzucken bescheinigt, das wisse auch der Kundendienst nicht.

Solange (oder besser: so kurz) sich das Betriebssystem freilich unseres Terminals erbarmte, was es ein faszinierendes Gefühl, mit einem durchdachten Eingabesystem praktisch in Echtzeit die Isophotenabstände zu verändern, die Farbverteilung zu verschieben oder alles gleichzeitig. Sicherlich hätte man durch geschickte Wahl beider Parameter wirkliche Bildauswertung betreiben können, aber das unausweichliche Nahen des nächsten Systemabsturzes zwang zur Eile. Dann stand zwar das Bild noch leuchtend auf dem Bildschirm, aber sonst regte sich nichts mehr ... Mit etlicher Geduld und vielfachem Neuladen des Programmes gelang es uns vor dem totalen Zusammenbruch der Anlage (der auch die anderen Benutzer des Rechners vertrieb) immerhin, einen halben Farbdiafilm mit einigen farbenfrohen Beispielen zu füllen.

Später habe ich dann die vier geeignetsten Dias einfach auf Schwarz-Weiß-Papier vergrößert, ungeachtet der Farbempfindlichkeit der Schwärzung. Natürlich sind die

Isophoten jetzt erst recht unkalibriert, aber einige Informationen bietet auch diese Darstellungsweise durchaus: die "Schmetterlingsform" der Korona ist da und die oft beschriebene starke Aufhellung der inneren Korona im Westen (oben links) unübersehbar - und das, obwohl der Mond hier noch viel mehr verdeckt als im Osten. Letzteres geht aus der asymmetrischen Lage des Mondes in Bild 2 besonders deutlich hervor.

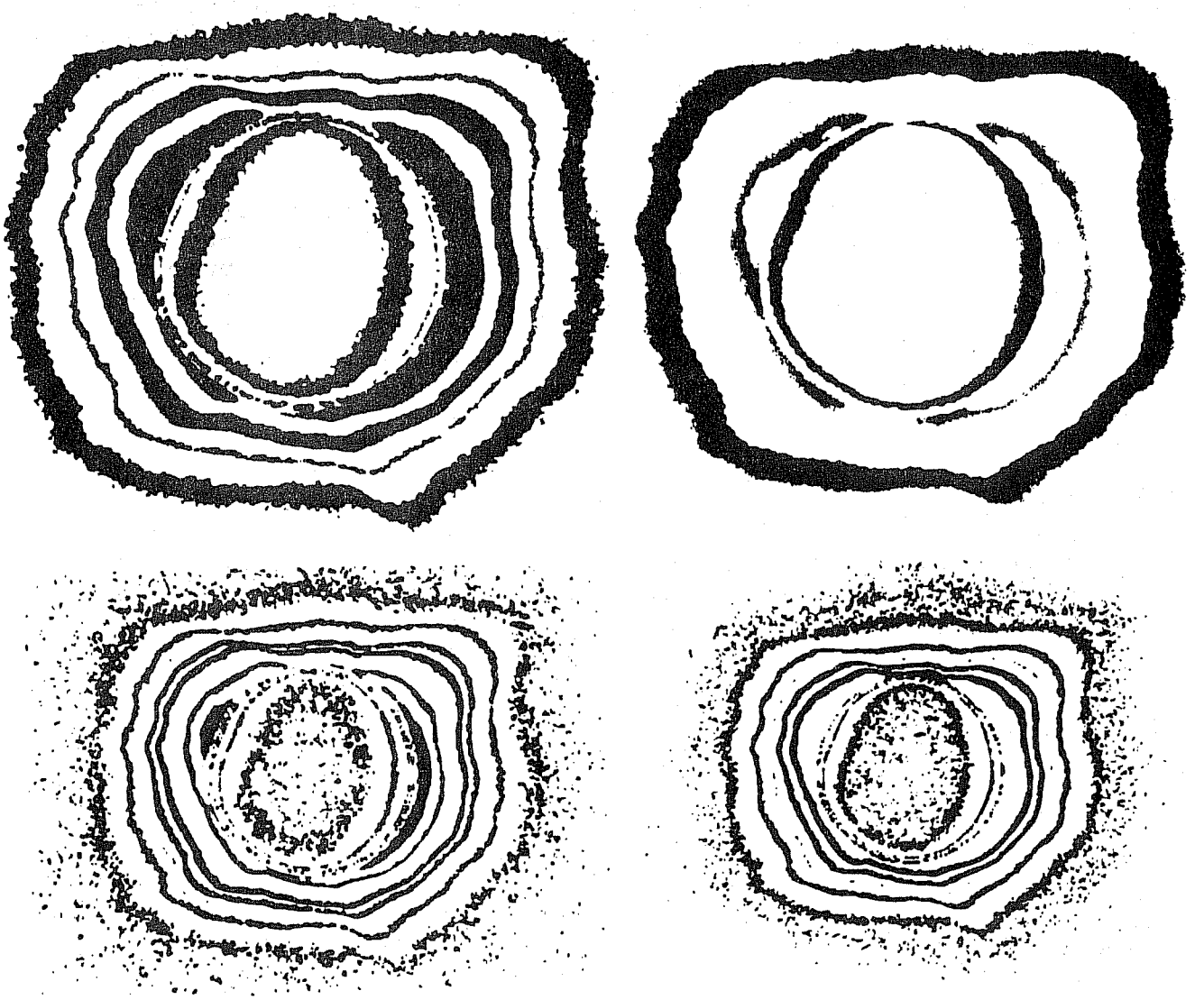
Zum Vergleich bietet sich hier schlußendlich die Koronaäqidensitenkarte von H.-P. Dreesen an [4] , der einen zweifellos exakteren Weg gewählt hat, wenn auch vielleicht nicht so aufregenden.

Referenzen:

[1] Koppmann, 'Bildauswertung' - auch für Amateure ? in: Mitteilungen für Planetenbeobachter Vol. 8 (1984) # 3-4 Seiten 44-47
[2] Foto-Seite, Bild #4 in SONNE Vol. 8 (1984) # 29 Seite 54
[3] Fischer, Die große Finsternis von Java in SONNE Vol. 7 (1983) #27 Seiten 106-112; a: Seite 108 b: Seite 109
[4] Dreesen, Nachlese der Sonnenfinsternis in SONNE Vol. 8 (1984) #29 Seite 18

Daniel Fischer Im Kottsiefen 10 5330 Königswinter 41

(Eingang:31.12.84)



Die Sonnenfinsternis im Zeitraffer

von Michael König und Michael Schürle

An eclipse of the sun is always an unusual event. Therefore each amateur astronomer will try to take some pictures. This article wants to encourage the readers of "Sonne" to make a quick-motion movie on Super-/Single-8, because there (other than pictures) the motion of the eclipse can be represented much more continuously.

Eine Sonnenfinsternis stellt immer ein spektakuläres Ereignis dar. Deshalb wird jeder Amateur-Astronom versuchen, einige Fotos zu machen. Dieser Artikel will die Leser von "Sonne" dazu anregen, darüber einen Zeitrafferfilm auf Super-8 herzustellen, weil sich dadurch anders als durch Fotos der Ablauf der Verfinsterung kontinuierlich darstellen läßt.

AAASection: 079 Keywords: Solar Eclipse 1984 May 30

Bestimmt haben sich viele Amateur-Astronomen in der Bundesrepublik intensiv auf die partielle Sonnenfinsternis vom 30. Mai 1984 vorbereitet, um beispielsweise unser teilweise bedecktes Zentralgestirn fotografisch festzuhalten. So planten auch wir (2 Schüler des Schubart-Gymnasiums Aalen) einen Zeitrafferfilm auf Super-8 über dieses seltene Ereignis, wobei wir oft mit einigen unerwarteten Problemen konfrontiert wurden.

Kamera/Optik. Um ein ausreichend großes Sonnenbild zu erhalten, kam nur die Verwendung von Fotoobjektiven infrage, da die meisten eingebauten Zoom-Objektive der herkömmlichen Super-8-Kameras nur geringe Höchstbrennweiten zulassen. Die Möglichkeit des Objektivwechsels wird jedoch nur bei einigen hochwertigen und entsprechend teuren Geräten geboten (z. B. Leicina, Beaulieu). Die Fotooptik kann hier dann mit einem Adapter angeschlossen werden. Wir verwendeten ein 135 mm-Objektiv, was einer Brennweite von ca. 900 mm beim Kleinbildformat entspricht.

Belichtung/Filter. Zur Abschwächung der gewaltigen Lichtintensität mußte ebenfalls eine wirksame Methode gefunden werden, die gleichzeitig unseren bescheidenen Etat, der durch die Anschaffung einiger unbedingt notwendiger Zusatzteile bereits ziemlich geschwächt worden war, nicht zu sehr belasten sollte. Verschiedene Vorschläge (z. B. gekreuzte Polarisationsfilter) erwiesen sich jedoch als nicht praktikabel, so daß schließlich doch auf ein relativ teures Schott NG 9-Graufilter mit der Dichte 4 zurückgegriffen werden mußte. Anzumerken wäre noch, daß Super-8-Kameras nur verhältnismäßig lange Belichtungszeiten von ca. 1/30 sec zulassen, weshalb die Belichtungsregelung im wesentlichen über die Blende und den Filterfaktor erfolgen muß.

Nachführung. Da die Finsternis über ihre gesamte Länge aufgenommen werden sollte, war eine exakte Nachführung unerläßlich. Hierzu wurde die Beaulieu 5008 anstelle eines 4,5"-Newton-Reflektors an einer parallaktischen Montierung befestigt, wobei die elektromotorische Nachführung, wie Versuche ergaben, sich als überraschend präzise erwies, so daß - genaue Justierung vorausgesetzt - praktisch keine wesentlichen Korrekturen vorgenommen werden mußten.

Durchführung. Auf einer Super-8-Kassette befinden sich 15 m Filmmaterial. Dies entspricht einer Anzahl von ca. 3 300 Einzelbildern. Soll die Finsternis über ihre gesamte Dauer von ca. 100 min ≙ 6 000 sec aufgenommen werden, so ergibt sich eine Bildfrequenz von 0,5 Bilder/sec, d. h. daß alle 2 sec der Auslöser betätigt werden muß. Auf der Kassette hat man dann noch ein kleines Stückchen Film als Reserve übrig. Bei der Projektion erhält man somit einen Film von 2 - 3 min Länge. Die Auslösung erfolgt bei einigen Kameras automatisch über einen eingebauten Timer, an dem man die Bildfrequenz stufenlos einstellen kann. Sollte ein solcher nicht vorhanden sein, so kann ein externes Gerät jederzeit an die meisten Kameras angeschlossen werden. Zur Not kann die Auslösung auch von Hand über einen Drahtauslöser erfolgen. Bei dieser Methode kann man jedoch kein zweites Parallelprogramm durchführen, sondern muß sich ganz auf den Belichtungsablauf konzentrieren.

Gerade während unserer Vorbereitungszeit zeigte sich, wie notwendig mehrere Probeaufnahmen sind. So mußten selbstverständlich erst die genauen Blendenwerte durch tabellarisch festgehaltene Versuche bestimmt werden. Ferner zeigte sich, daß auf einige Zusatzgeräte nur bedingt Verlaß war. So fiel ein wenig robuster Plastik-Adapter, der die Einzelbild-Schaltung ermöglichen sollte, mehrmals auf Grund völlig unzureichender mechanischer Qualität aus. Auch zeigte sich, daß auf alle Fälle ein Ersatz-Akku bereitgehalten werden mußte, da die Leistung eines Akkus über eine so lange Zeit nicht ausreichte. Damit gar nichts schiefgehen konnte, besorgten wir uns gleich noch eine Zweitkamera.

Doch leider zeigte sich, daß es trotz intensiver Vorbereitung immer einen Faktor gibt, auf den man keinen Einfluß hat - das Wetter. So fiel ja in Mitteleuropa die Sonnenfinsternis buchstäblich ins Wasser, so daß aus unserem Kurzfilm leider nichts wurde. Jedoch können wir jedem Sternfreund nur empfehlen, bei einer solchen Gelegenheit auch den Schmalfilm als Medium einzusetzen, zumal sicherlich viele Amateure eine Super-8-Kamera besitzen. Unsere Erfahrungen haben gezeigt, daß man auch noch bei einer Brennweite von 80 mm (entspricht ca. 530 mm beim Kleinbildformat), wie sie ja gerade noch von den eingebauten Zoom-Objektiven vieler Modelle erreicht wird, noch ein ausreichend großes Sonnenbild erhält, das bei der Projektion bereits Einzelheiten wie größere Sonnenflecken oder die Mitte - Rand-Variation zeigt.

Nachträglich bedanken wir uns bei unseren Astronomie-Lehrern Herrn Zeuner und Herrn Wohlfahrt sowie den Mitarbeitern der Firma CARL ZEISS und der Astronom. Arbeitsgruppe Aalen für ihre tatkräftige Unterstützung.

Ein weiterführender Artikel über die Beobachtung einer totalen Sonnenfinsternis mit der Filmkamera und Aufnahmen von der Korona findet sich in Schmalfilm 1/84, Verlag Schiele & Schön, Berlin.

Michael Schürle, Bischof-Fischer-Str. 110/3, 7080 Aalen 1

(Eingang: 28.2.85)

Jörg Schoppmeyer Siegfried Schütte

Flucht vor den Wolken

Abstract: Two German amateurs traveled to Marocco to observe the annular solar eclipse of 1984 may 30th near Dar Oiud Zidouh. Their experiences with weather and natives are **described.**

AAA Section: Q79 Keywords: Solar Eclipse 1984 May 30

Am 25. Mai 1984 machten wir uns mit dem PKW auf nach Marokko, um dort die ringförmige Sonnenfinsternis am 30. Mai 1984 zu beobachten. Unser dritter Mitfahrer fiel noch einen Tag vor der Abreise mit einem gebrochenen Bein aus.
Schon in der Mittagszeit des 28. Mai kamen wir am geplanten Beobachtungsort, bei Sidi Moussa, an.Die starke Bewölkung,die am Abend anflog,war der Grund dafür, daß wir am Morgen des 29. Mai weiter ins Inland fuhren, um uns dort einen Beobachtungsplatz zu suchen.Doch die Wolken folgten uns auf magische Weise, und am Morgen des 30. Mai hatten sie uns wieder eingeholt.Unser Beobachtungsort lag an einer Straße, ungefähr 2 km vom nächsten Dorf entfernt, amFuß des Atlas Gebirges, das den gesamten südlichen und südöstlichen Horizont einnahm.Um unseren Standort herum lagen verstreut einige Häuser dort lebender Bauern.
Wie gesagt, es war den ganzen Morgen und Mittag stark bewölkt, im Westen war kaum noch eine Wolkenlücke zu erkennen. Um 16 Uhr WZ, also ungefähr 1 1/2 Stunden vor dem 1. Kontakt drehte plötzlich der Wind. Er kam auf einmal aus nördlicher Richtung und nicht mehr aus West. Innerhalb von einer 1/4 Stunde lösten sich die Wolken im Westen wie durch ein Wunder auf, so als wären sie nie dagewesen. Voller Optimismus bauten wir unsere Geräte auf. Es sollten 4 Kameras zum Einsatz kommen, eine mit f=50mm, die für eine Serienaufnahme vorgesehen war, fiel jedoch aus.. Somit verblieben uns 2 Kameras mit 400 mm Objektiven (eine mit Motor) und eine Motorkamera mit einem Objektiv von 1500 mm Brennweite (parallaktisch montiert). Die große Sonnenhelligkeit wurde mit Rettungsfolie gemindert. (auch während der Ringphase)Beim 1. Kontakt um 17 Uhr 24 WZ war der westliche Horizont bis ungefähr 25° Höhe wolkenfrei, der Rest des Himmels aber weiterhin mit Wolken bedeckt. Aus diesem Teil stießen ab und zu Ausläufer von Wolken in den freien Teil und bedeckten für ein oder zwei Minuten die Sonne, ehe sie sich auflösten. Ausgerechnet während der Ringphase war dies der Fall.Sie wurde durch Wolken ein wenig gestört, jedoch sind die Bilder* trotzdem gut gelungen, da die Wolken nur sehr dünn waren.Um 19 Uhr 25 WZ ging die Sonne, 5 Minuten vor dem 4. Kontakt, also teilverfinstert unter. Dieses Bild erinnert ein wenig an die partielle Sonnenfinsternis vom 20. Juli 1982.
Unsere Anwesenheit verbreitete sich in dem nahen Dorf wie ein Lauffeuer. Schon während des Aufbaus der Instrumente hatten wir einige neugierige Zuschauer, und im Verlauf wurden es immer mehr. Beim 1. Kontakt waren es rund 20, beim Höhepunkt über 50. Zum Glück hatten wir genügend Sonnenfilter in Form kleiner, vollständig geschwärzter Filmstückchen mitgenommen, sodaß auch die Einheimischen ohne Gefahr die Finsternis beobachten konnten. Zwei Marokkaner sprachen sehr gut Englisch, sodaß wir uns mit ihnen verständigen konnten. Sie arbeiteten für den Rest der Anwesenden als Dolmetscher, und somit konnten wir allen dieses

(* **vgl. Foto auf S.102)**

beeindruckende Naturschauspiel erklären und ihnen auch die Angst davor nehmen. Nach der Finsternis wurden wir eingeladen. Die gelungene Beobachtung wurde mit einem ausgezeichneten Finsternisschmaus gefeiert . Noch heute haben wir regelmäßigen Briefkontakt mit einem der Marokkaner.

Unsere Beobachtungen währen der Finsternis:

Die wolkenauflösende Wirkung des Mondschattens haben wir vorher schon angesprochen.
Während der Finsternis mußten alle einheimischen Frauen im Haus bleiben.(Wir hatten nur männliche Besucher).
Während der Ringphase wurde die Landschaft in ein eigenartiges Licht getaucht. Die Einheimischen um uns herum wurden unruhig. Man konnte nicht ungeschützt in die Sonne schauen,der Ring war zu hell.

Abschließend kann man sagen, daß sich die Reise mehr als gelohnt hat. Solch ein Naturereignis ist einfach überwältigend. Da es unsere erste zentrale Finsternis war, hatten wir keine besonderen Beobachtungsabsichten, wir wollten einfach nur dabei sein. Es war aber mit Sicherheit nicht unsere letzte Finsternistour.
Am Ende müssen wir noch einmal die unglaubliche Freundlichkeit der Marokkaner hervorheben, etwas, was bei uns nicht so ohne weiteres vorstellbar ist.

Jörg Schoppmeyer, Alter Rehmer Weg 45, 4970 Bad Oeynhausen 1
Siegfried Schütte, Klinkerwerkstr. 9, 4970 Bad Oeynhausen 6

(Eingang: 17.4.85)

Peter Dreesen

TOTALE SONNENFINSTERNIS 23./ 22. NOVEMBER 1984

Abstract: The total solar eclipse 22./23. November 1984 has been observed in West Irian/New Guinea (Indonesia). Timing measuring of Baily's beads to determine small variation of the Solar diameter **has been performed.**

AAA Section: 079 **Keywords: Solar Eclipse 1984 Nov.22/23**

Die Finsternis begann am 23. November bei Sonnenaufgang über ein paar kleinen Inseln in Indonesien, um dann ihren Verlauf über Neuguinea und dem Pazifischen Ozean zu nehmen. Sie endete , nachdem die Tagesgrenze überschritten wurde, am 22. November vor der Küste von Chile.
Nur Neuguinea wurde von der Zentrallinie erfasst,und so entschlossen wir uns, dort die Finsternis zu beobachten.
Die Wettervorhersagen für dieses Gebiet waren nicht verheissungsvoll, denn es war Monsunzeit,und das bedeutet,es regnet sehr viel. Der Niederschlag im November ist ca. 1300 mm,in Deutschland ungefähr nur 1/10 von dem Regen.
Mehrere Gruppen machten sich auf den Weg um, angeregt durch das U.S. Naval Observatory und der IOTA (International Occultation Timing Association), Daten für die kurz- oder langzeitigen Änderungen des Sonnendurchmessers zu sammeln.
Messungen des Sonnenradius während der ringförmigen-totalen Sonnenfinsternis, vom 30. Mai 1984, haben eine Änderung des Radius von +0,23" ±0,04" ergeben.
Korrektion zum Sonnenradius 1925:+0,08"; 1979:-0,11"; 1980:-0,03"; 1983:+0,09".

Fast alle Beobachter fuhren nach Papua Neuguinea, weil es verkehrsmäßig besser zu erreichen ist durch die Hauptstadt Port Moresby. Die amerikanische Gruppe unter Leitung von Paul Maley beobachtete am Nordrand der Totalitätszone. Wir fuhren, um am Südrand zu beobachten,nach West Irian, das ist der Indonesische Teil von Neuguinea.

Quellen :
Occultation Newsletter
US Naval Observatory Circular 168

REISE IN DIE STEINZEIT

Schon bei der Vorbereitung wußten wir, daß die Reise in ein touristisch nicht erschlossenes Gebiet geht und wir auf jeglichen Komfort werden verzichten müssen. So wurde es auch nur eine kleine Reisegruppe von sechs Personen, in Neuguinea kamen dann noch unser Reiseorganisator, er hatte alles in Indonesien und Neuguinea zusammengestellt, und ein einheimischer Dolmetscher dazu.
Nach einem 15stündigen Flug, der in Amsterdam begann, landeten wir in Jakarta, der Hauptstadt Indonesiens. Mit unseren Geräten hatten wir beim Zoll keine Schwierigkeiten.
Als ich dann die Zeit für unseren Weiterflug hörte - sechs Stunden von Jakarta (Java) nach Jajapura (Neuguinea) - wurde mir bewußt, wie groß doch Indonesien mit seinen vielen Inseln ist: Denn Indonesien würde seiner Ausdehnung nach gut in den Nordatlantik von Neu-Fundland bis England passen.
Neuguinea ist mit fast 800 000 Quadratkilometern die zweitgrößte Insel der Erde, hat eine Bevölkerungsdichte von kaum fünf Einwohnern pro Quadratkilometern und noch einige weiße Flecken auf der Landkarte.
Um in das Asmat-Gebiet - das ist der Landstrich, von wo aus wir die Sonnenfinsternis beobachten wollten - zu kommen, mußten wir uns ein Flugzeug mieten. Flugzeuge gibt es nur bei den christlichen Missionen, die mit ein paar kleinen Flugzeugen Verbindung zu ihren Missionsstationen aufrechthalten und sie mit Lebensmittel und Treibstoff versorgen.
Um diesen Inselteil zu betreten, braucht man eine Genehmigung der Polizeibehörde.
Der Flug mußte bis zum Mittag beendet sein, denn die Piloten fliegen nur auf Sicht. Ab Mittag türmen sich hohe Wolkenberge auf, so daß kein gefahrloses Fliegen mehr möglich ist. Der Pilot mußte mit seiner kleinen Maschine zweimal fliegen. Ich war bei dem ersten Flug dabei, und nach einem zweistündigen Flug über 300 Kilometer landeten wir in Ewer (Asmat).
Asmat heißt die Landschaft im Südwesten Neuguineas und ebenso ihre Bewohner. In der Sprache der Einheimischen bedeutet Asmat-ow soviel wie 'Wir, die wahren Menschen'. Die Asmat sind ein Volk von Jägern, Fischern und Sammlern. Sie haben es wegen der üppigen Sagopalmbestände, ihrem wichtigsten Grundnahrungsmittel, nicht nötig, nach europäischem Maßstab zu arbeiten. Der Wald, die Flüsse und das Meer bieten ihnen ausreichend Nahrung; eine Vorratswirtschaft brauchen sie nicht.
Außer der holprigen Landepiste, die die Missionare vor 17 Jahren angelegt hatten, gab es dort nur einige Eingeborenenhütten, eine Kirche und die Schule: keinen Strassenlärm, keinen Benzingestank, keine Elektrizität, um Fernseher oder Radio zu speisen, weder Laden noch Bierbar.
Zwei Tage waren wir im Ungewissen, ob wir weiterreisen konnten oder umkehren mußten, da sich der zweite Flug aus bürokratischen Gründen verzögerte. Endlich kam dann der erlösende Funkspruch: Es geht weiter. Als am Mittag dann das Flugzeug kam, wurde schnell der Einbaum beladen, denn wir mußten noch am selben Tag zu unserem Finsternisort kommen - am anderen Morgen sollte das Himmelsereignis stattfinden.
Unser Einbaum war mit einem Außenbordmotor ausgerüstet, denn es waren ja noch 80 Kilometer bis nach Jipajer, unserem eigentlichen Beobachtungsort im Asmat-Gebiet. Fünf Stunden dauerte die Fahrt mit dem Boot, in dem man sich kaum bewegen durfte, weil es ständig umzukippen drohte. Es war schon Nacht, als wir in Jipajer ankamen. Hier mußte erst eine Unterkunft besorgt werden, denn es ist nicht möglich, sich vorher schriftlich anzumelden: Es dauert zwei, manchmal auch vier Monate, bis ein Boot in diese Gegend kommt.

Wir übernachteten für eine kurze Nacht in der Schule, denn die Finsternis sollte bei Sonnenaufgang beginnen: der erste Kontakt sollte um 5.19 Uhr sein.
Das Wetter am Tage in der Monsunzeit sieht so aus: Nach dem Frühnebel lockert es ab 10.00 Uhr auf. Gegen die Mittagszeit bauen sich dann hohe Wolkentürme auf, die dann zur Abendzeit abregnen - es gießt in Strömen. Weshalb sollte es am Tag der Sonnenfinsternis anders sein? Tatsächlich, es war bedeckt und die Sonne blieb verborgen.

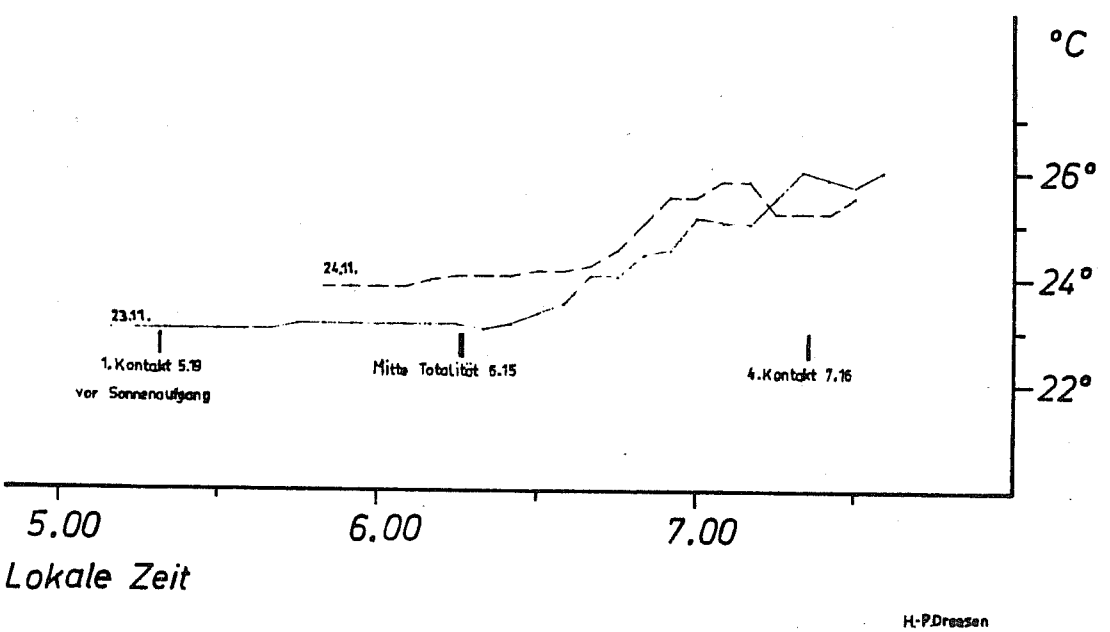
Vom US NavalObservatory hatten wir noch neuere Daten über die Finsternis erhalten. So verschob sich der Rand der der Totalitätszone durch den vergrößerten Sonnendurchmesser um etwa einen Kilometer nach Norden. Jipajer, unser Beobachtungsort, lag genau auf dieser Grenze oder etwas außerhalb, deshalb entschlossen sich zwei Mitglieder unserer Gruppe, mit dem Einbaum noch ein Stück in die Totalitätszone zu fahren, so erhielten wir dann zwei Beobachtungsergebnisse.
Ich hatte wieder mein bewährtes Teleobjektiv (5,6x500) mitgenommen, wollte aber wegen der Kürze der Totalität (am Rande sind es nur einige Sekunden) nur Dia-Aufnahmen machen. Um den Sonnenradius nachher bestimmen zu können, mußte ich die Kontaktzeiten der Baily's Beads mit genauer Uhrzeit fotografieren.
Knapp 10 Minuten vor der totalen Finsternis kam die Sonne durch ein Wolkenloch. Jetzt hieß es schnell handeln. Ich stellte das Teleobjektiv noch genau ein, um ein paar Aufnahmen von der Phase zu schießen. Nur, wie lang ist die richtige Belichtungszeit, wenn die Sonne noch halb von Wolken bedeckt ist und keine Zeit zum Messen bleibt. Jetzt, nachdem ich die Aufnahmen von der Entwicklungsanstalt zurückhabe, weiß ich, daß es geklappt hat. Es fehlt zwar die Korona, daran schuld sind die Wolken, aber die Baily's Beads sind zu sehen. Inzwischen habe ich die Dias zur Auswertung zum US Naval Observatory geschickt und muß nun abwarten, wie die Ergebnisse lauten.
Nach der Totalität hatte ich auch Zeit, die Eingeborenen zu beobachten. Wir hatten sie mit Rettungsfolie versorgt, und so konnten auch sie in die Sonne sehen. Doch mußte ich feststellen, daß sie gar nichtso sehr von der Sonnenfinsternis beeindruckt oder gar verängstigt waren. Es mag wohl daran gelegen haben, daß sich die Finsternis am frühen Morgen abspielte und es nur etwas später hell wurde. Um 7.16 Uhr war der 4. Kontakt, und wir kamen jetzt endlich dazu zu frühstücken.
Am zweiten Tag mußten wir leider wieder weiter, denn wir wollten noch andere Teile von Neuguinea kennenlernen. Der Teil ergäbe ein extra Abenteuerbericht.

Hans-Peter Dreesen Alsterdorferstr. 482 2000 Hamburg 63

(Eingang: 8.5.85)

Temperaturverlauf

während der totalen Sonnenfinsternis
23.11.1984 Jipajer Neuguinea



Elmar Junker (25.05.1985)

AG Positionsbestimmung auf der Sonnetagung in Hamburg 1985

Das Tagungsprogramm ließ uns drei Stunden Zeit, über Probleme bei den synoptischen Karten und dem Bestimmen von Positionen von Sonnenfleckengruppen zu diskutieren.

Am Anfang wurden die neuen, jetzt vom Computer gezeichneten synoptischen Karten vorgestellt. Ideen zu deren Verbesserung wurden diskutiert (siehe SONNE 35ff). Das Bonner Team (Josef Hoell, E. Junker, Gerhard Schwaab) präsentierte die gemittelten Standardabweichungen der letzten zwölf Rotationen. Die Genauigkeit schwankte zwischen 0°.6 und 1°.3 in Länge wie in Breite, was zum Zeichnen der synoptischen Karten ausreicht, aber deren obere Grenze wenn möglich unter 1° gedrückt werden soll.

Im Positionsnetz bestehen Kontakte zu Positonsbestimmern in Norwegen, Holland, Frankreich, DDR, Portugal und Japan. Aus vier dieser Staaten erhalten wir regelmäßig Daten, sodaß mit nur 16 Beobachtern im Jahr über 85% der Tage mit Positionsmessungen abgedeckt sind.

Für die Zukunft existiert ein umfangreiches Auswertungsprogramm, das folgende Punkte enthält:

- Aufarbeitung des ganzen Zyklus, insbesondere der Rotatioen vor 1712 und der noch in Berlin gespeicherten Daten (Rotationen vor 1690).
- Vergleich unseres Positionsnetzes mit anderen Netzen.
- Sonderbeobachtungsprogramme:
  - Anschreiben der einzelnen Beobachter für Einzelmessungen an stabilen Flecken, um ein Rotationsgesetz der Sonne aus unseren Messungen abzuleiten. oder um Achsendrehungen von großen Gruppen zu beschreiben oder um Abhängigkeiten der Cut-off-Länge zu untersuchen (z.Zt. 60°) oder um ... oder...
- Alle Beobachter bitten wir um eine detaillierte Beschreibung ihrer Beobachtungsmethode, um nach systematischen Fehlern zwischen einzelnen Beobachtungsmethoden zu suchen.

Genug Arbeit für das Minimum...und darüber hinaus.

Die Sonnenfleckenpositionsbestimmer werden "quasi Bezugsbeobachter" für die Nord-Südauswertung der Relativzahlen; da es leider immer noch zu viele Relativzahlbeobachter gibt, die Re für Nord- und Südhalbkugel angeben, aber gar nicht wissen, wo der Sonnenäquator ist...; dafür braucht man halt mind. ein Photo oder eine Zeichnung der Sonne. Die Positionsbestimmer haben es hier natürlich einfacher.

Ein weiterer Grund, Positionen zu bestimmen und bei uns mitzumachen.

Kontaktadresse für die Posttionsbestimmung:

Elmar Junker, Weierbornstr.21, D-5300 Bonn 1 - Duisdorf

Josef Hoell, Elmar Junker, Gerhard Schwaab (25.05.1985)

Synoptische Karten der Rotationen 1758 bis 1760

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

	(1758 / 1759 / 1760)
Dieter Brauckhoff	(31-18/ 7-14/26-10)
Sieglinde Hammerschmidt	(13-16/ 8-11/16-20)
Günter Marefkia	(4-13/ 0 / 0)
Johannes Matheis	(0 / 0 / 5- 4)
Horst Meyerdierks	(0 / 1- 8/ 2- 8)
Michael Möller	(0 / 0 / 7- 4)

	(1758 / 1759 / 1760)
Etsuihi Mochizuki	(11-11/ 0 / 8- 6)
Frank Rümmler	(13- 8/ 8- 4/10- 3)
Bob van Slooten (90/1300)	(38-20/15-13/54-21)
(68/600)	(0 / 0 /36-22)
Miyoshi Suzuki	(7- 6/ 1- 1/ 4- 5)
Rui Morna	(16- 7/15- 9/13-11)

Insgesamt 11 Beobachter mit 12 Instrumenten mit 363 Positionsmessungen an 36 Gruppen (67% südl.). Beobachtungszeitraum: 91 von 110 Tagen (82.7%).

Datenliste:

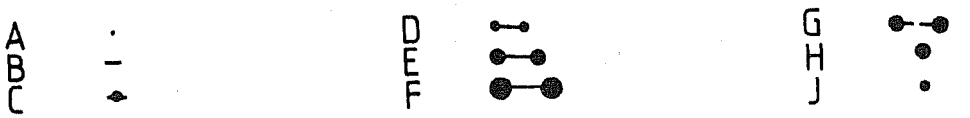
Rot	Gr	s	%	B	M	Tage%	L	max	σ_b	σ_l
1758	19	13	68.4	8	133	61	5	3	0°.9	1°.1
1759	4	3	60.0	7	55	77.1	8	2	0°.95	1°.7
1760	12	8	66.7	11	175	86.8	5	2	1°.0	0°.8

Gr: Gesamtzahl der Gruppen; s: davon südlich
%: Prozentsatz der Gruppen südlich des Äquators
B: Gesamtzahl der Instrumente; M: deren Einzelmessungen
Tage%: Prozentsatz der Tage der Rotation, an welchen beobachtet wurde
L: Gesamtzahl der Lückentage in der Rotation
max: Maximalzahl der aufeinanderfolgenden Lückentage
σ_b, σ_l: gemittelte Standardabweichungen für Breite und Länge; für alle p- und f-Flecken, wo mehr als ein Instrument beteiligt ist.

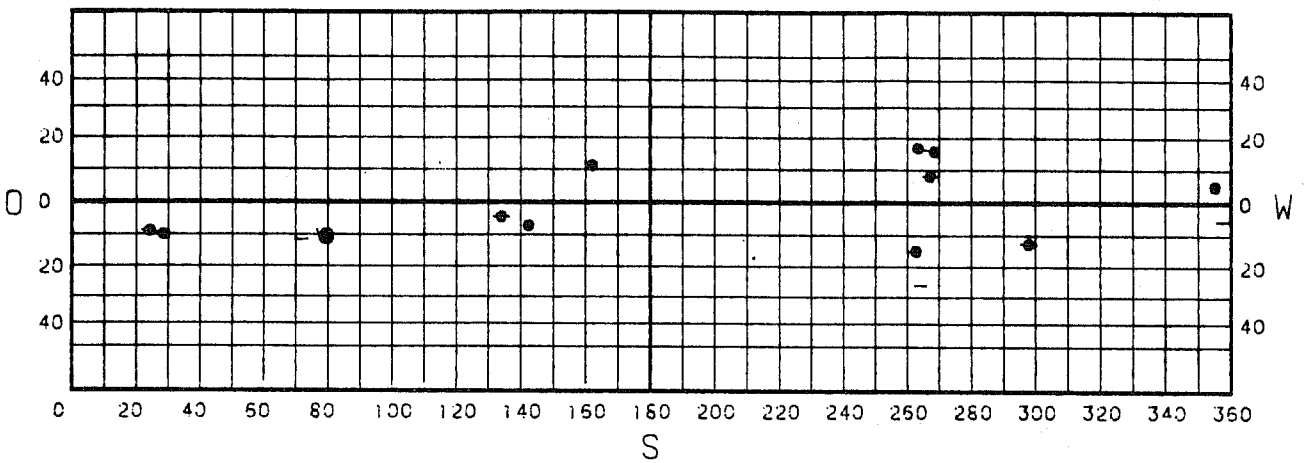
Kontaktadresse für die Sonnenfleckenpositionsbestimmung; an die sich auch neue Beobachter wenden:

Elmar Junker, Weierbornstraße 21, D-5300 Bonn 1 - Duisdorf

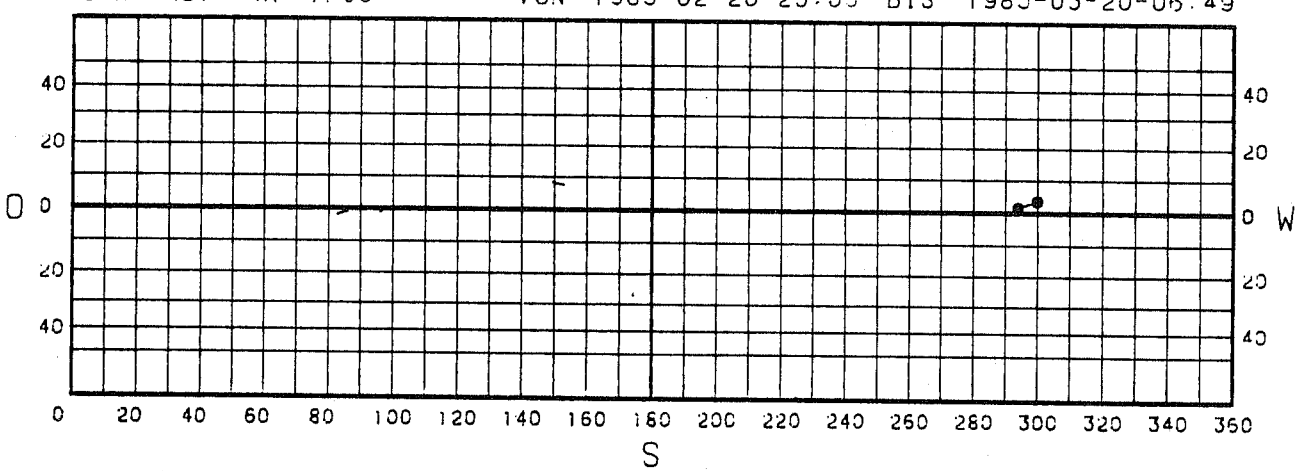
SYNOPTISCHE KARTEN DER PHOTOSPHÄRE DER SONNE



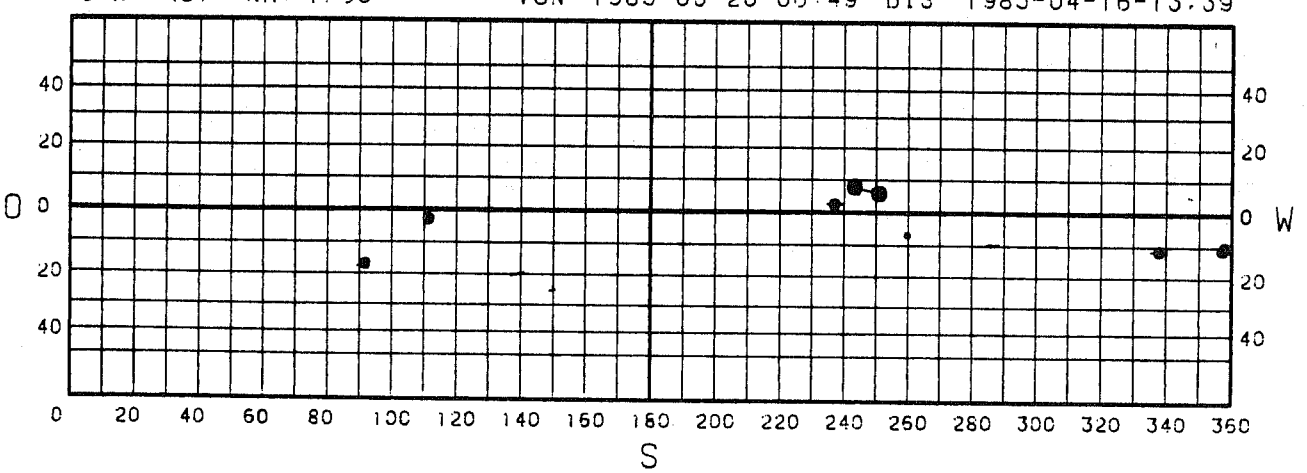
SYN. ROT. NR. 1758 VON 1985-01-24-14.54 BIS 1985-02-20-23.05



SYN. ROT. NR. 1759 VON 1985-02-20-23.05 BIS 1985-03-20-06.49



SYN. ROT. NR. 1760 VON 1985-03-20-06.49 BIS 1985-04-16-13.39



Elmar Junker

(10.03.1985)

JAHRESAUSWERTUNG 1984 DER SYNOPTISCHEN KARTEN

Für die Darstellung der Breitenverteilung der Aktivitätsherde der Sonne wurden von folgenden Beobachtern die Einzelmessungen (in Klammern angegeben) aus den Rotationen 1744 bis 1756 benutzt:

Dieter Brauckhoff	(555)	Horst Meyerdierks	(240)
Jochen Friedrich	(36)	Aydin Mir Mohammadi	(4)
Ludwig Gerland	(3)	Etsuihi Moshizuki	(38)
Martin Götz	(577)	Frank Rümmler	(187)
Sieglinde Hammerschmidt	(357)	Michael Seebörger	(83)
Thomas Hünefeldt	(91)	Bob van Slooten	(550)
Johannes Matheis	(263)	Myoshi Suzuki	(70)
Ivar B. Medias	(170)	Dr. Reimar Zerm	(457)

Insgesamt wurden also von 16 (1983:16) Beobachtern 3686 (6437) Einzelmessungen gemacht.

In den 13 Rotationen wurde an 306 von 356 Tagen, also 86.0% (82.5%) beobachtet. Die Beobachtungslücken betragen 1mal (0mal) vier aufeinanderfolgende Tage, 4mal (5mal) drei Tage und 10mal (14mal) zwei Tage.

Von den beobachteten 305 (384) Gruppen (≙23 (27) Gruppen pro Rotation) waren 189 (also 62.0% (1983: 70.3%)) auf der südlichen Halbkugel. Die Entwicklung der Nord-Süd-Asymmetrie von 1980 bis 1984 zeigt Abb.1 . In Abbildung 2 ist die Gesamtzahl der Fleckenherde in 10°-Breite-Streifen dargestellt. Zu deren Ermittlung sowie für die Breitenverteilung der Herde (syn. Karte; Abb.3) wurde jeder Gruppe entsprechend ihrem Waldmeier-Typ eine Anzahl von "Herden" zugeordnet. Diese sind dann über das gesamte Erscheinungsfeld der Gruppe in 10° x 10°-Felder verteilt worden. Weitere Informationen über den Aktivitätsverlauf der Sonnenflecken zeigt Tab.1.

Die mittlern hel. Breiten ermittelt aus Abb.2 ergeben $\bar{b}_N$=9°.4 und $\bar{b}_S$=-11°.1. Mittelt man jedoch die wirklichen Positionen von p- und f-Flecken, ergibt sich mit $\bar{b}'_N$=9°.3 und $\bar{b}'_S$=-11°.1 im Prinzip das gleiche Ergebnis!!

Auf der Südhalbkugel befanden sich 1984:
- 62.0% der Sonnenfleckengruppen.
- 64.7% der Hauptflecken (p- und f-Flecke der Gruppen getrennt gezählt)
- 65.2% der Herde; vgl. Abb.2 (dies entspricht gerade einer Gewichtung der einzelnen Typen)
- 57.4% der 10° x 10° - Felder.

Weitere Beobachter im Netz der Positionsbestimmer sind herzlich willkommen, sich an die Positionskontaktadresse zu wenden:

Elmar Junker, Weierbornstraße 21, D-5300 Bonn 1 - Duisdorf

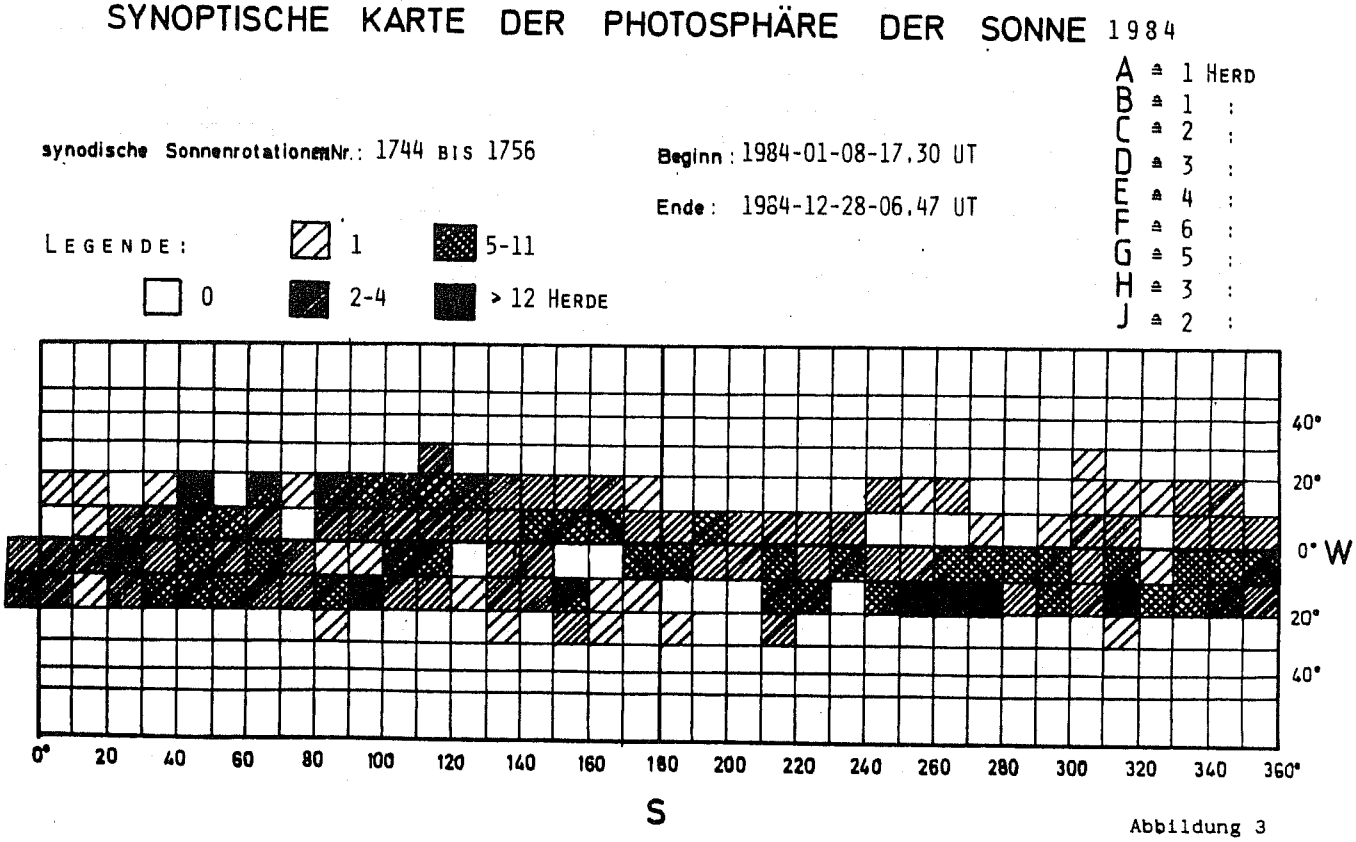


Abbildung 3

Ergebnisse des Positionsbestimmer-Netzes in den letzten 5 Jahren

Jahr	1980	1981	1982	1983	1984
$\bar{b}_N$	15°.7	13°.4	12°.0	11°.8	9°.4
$\bar{b}_S$	-14°.8	-12°.8	-12°.1	-12°.5	-11°.1
$N_{Gr\ s}$	48.6%	48.0%	49.5%	70.3%	62.0%
Herde	1039	1228	1033	703	529
Fläche	195	205	184	128	129

Tabelle 1

$\bar{b}_N$, $\bar{b}_S$: mittlere heliographische Breite der Fleckengruppen auf Nord- bzw. Südhalbkugel (ermittelt durch gewichtete Häufigkeitssummen der Fleckenherde in 10°-Breite-Streifen; vgl. Abb.2)

$N_{Gr\ s}$: Prozentsatz der Fleckengruppen auf der Südhemisphäre

Herde: Gesamtzahl der "Fleckenherde"

Fläche: Anzahl der von Fleckenherden bedeckten 10°x10°-Felder

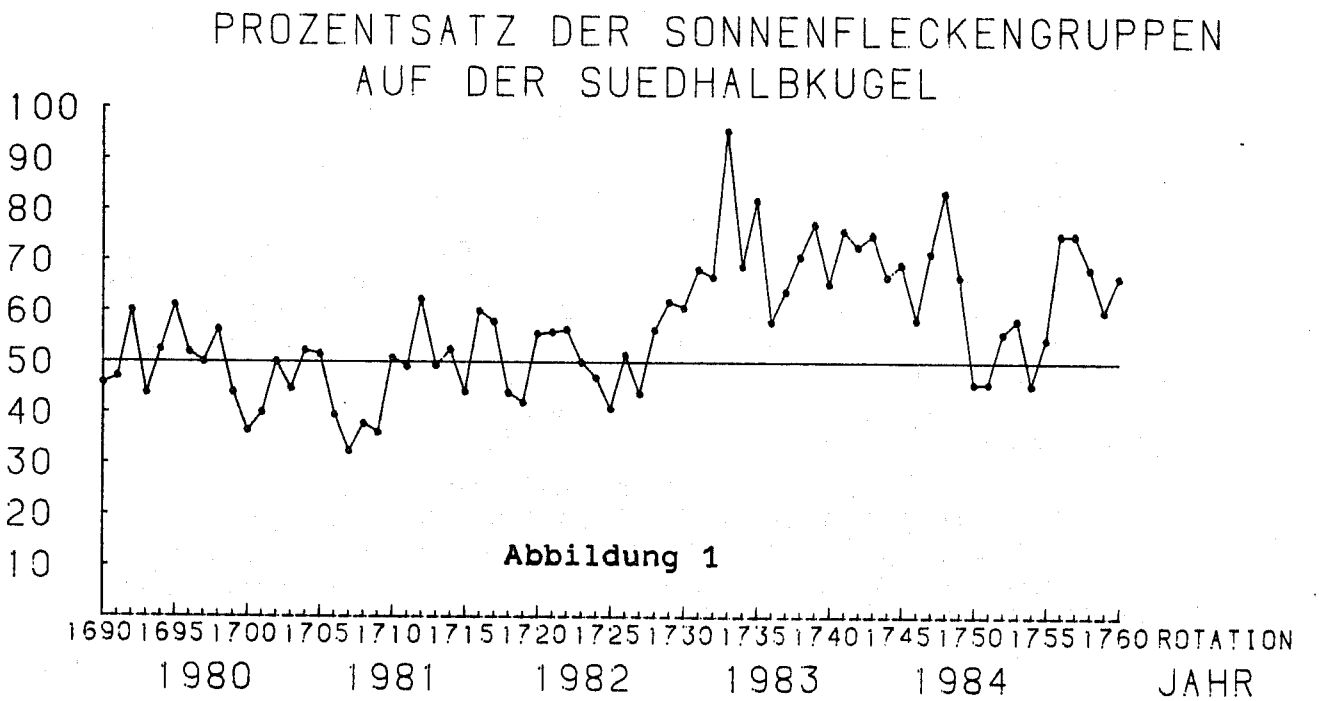
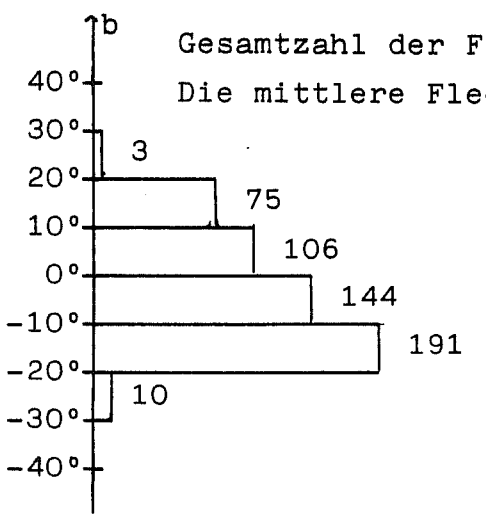


Abbildung 1



Gesamtzahl der Fleckenherde in 10°-Breite-Streifen für 1984.

Die mittlere Fleckenbreite: $\bar{b}_N$=9°.4; $\bar{b}_S$=-11°.1 !

Abbildung 2

Martin Götz

Jahresbericht 1984 des Pettiszahlnetzes

Abstract:
During its second year of existence, the Pettisindex Network has grown. In 1984, 1552 observations on 322 days of 19 observers with 24 instruments have been done. Persons who are interested in observing the Pettisindex can get detailed information from the author.

AAA Section: 072 **Keywords: Sunspot numbers**

Gegenüber 1983 hat sich die Zahl der Beobachter des Pettiszahlnetzes beträchtlich erhöht. 1984 beobachteten 19 Personen mit 24 verschiedenen Instrumenten die Pettiszahl. 1983 waren es nur 6 Beobachter und 7 Instrumente. Ebenfalls stieg natürlich auch die Gesamtzahl der Beobachtungen von 661 (1983) auf 1552 (1984). Insgesamt konnte so für 1984 an 322 Tagen eine Netz-Pettiszahl berechnet werden, 1983 nur an 263 Tagen, allerdings fehlte 1983 der ganze Monat Januar.

Die Monatsmittel der Pettiszahl für 1984 sind aus Tabelle 1 ersichtlich; zusammen mit den Monatsmitteln für 1983 auch in Abbildung 1.

Im Januar 1984 wurde ein neues Auswertungsverfahren eingeführt, das in /1/ beschrieben ist. Dieses recht komplizierte Verfahren wurde jedoch inzwischen durch eine neue Methode ersetzt, mit dem die Pettiszahlbeobachtungen ab Januar 1985 ausgewertet werden. Bei diesem neuen Verfahren werden die k-Faktoren der einzelnen Beobachter durch ein Näherungsverfahren berechnet. Außerdem erfolgt die Auswertung ab 1985 vierteljährlich und nicht, wie bisher, monatlich.

Eine neue Form erhielten auch die Mitteilungen der Auswertungsergebnisse der Pettiszahlen. Seit August 1984 wird das "New Sunspot Indices Bulletin" herausgebracht, das jetzt neben den Pettiszahlen auch die Auswertungsergebnisse der Beckschen Relativzahl enthält.

Nähere Informationen über die Beobachtung der Pettiszahl, das Pettiszahlnetz selber und das "New Sunspot Indices Bulletin" gibt es gegen Rückporto (s. S. 99) beim Autor.

Literatur: /1/ Götz, M.: Jahresbericht 1983 des Pettiszahlnetzes, SONNE 29, S. 44

Martin Götz, Klemmenstraße 5, D-7417 Pfullingen

(Eingang: 29.5.85)

Mon.	$\overline{p}$	$\overline{s}$	$\overline{SN}$	$\overline{Re}$	B	N	n
Jan.	6.o	18.6	79.1	57.o	6	49	24
Feb.	6.9	17.9	87.1	85.4	14	126	25
Mrz.	7.o	19.7	9o.o	83.5	15	191	3o
Apr.	7.5	18.5	93.1	69.7	12	183	27
Mai	8.o	17.2	97.2	76.4	8	83	27
Juni	4.1	8.4	49.o	46.1	15	141	28
Juli	3.5	3.8	38.6	37.4	14	184	29
Aug.	2.7	6.4	33.2	25.5	17	185	31
Sep.	1.2	1.5	13.6	15.7	16	13o	27
Okt.	1.2	1.1	13.6	12.6	18	147	28
Nov.	2.7	o.4	26.9	22.4	12	77	26
Dez.	1.8	o.o	17.3	18.2	9	56	2o
1984	4.4	9.5	53.5	45.7			

Tab. 1: Monatsmittel von p, s, SN und Re (SIDC) für 1984. In der Zeile 1984 steht das Jahresmittel. B ist die Zahl der Beobachter, N die Gesamtzahl der Beobachtungen und n sind die Beobachtungstage pro Monat.

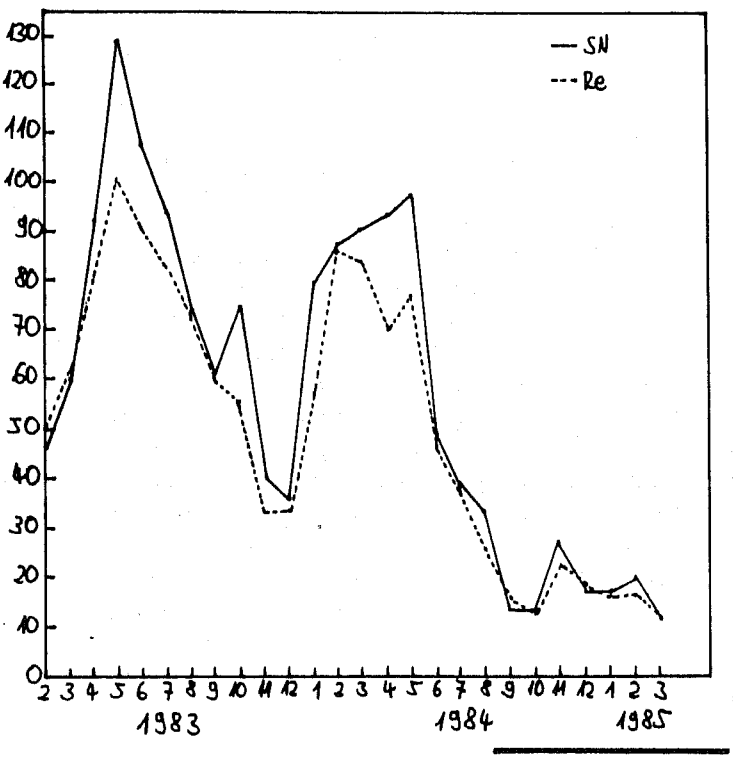


Abb. 1:

Verlauf der Monatsmittel von SN und Re(SIDC) für 1983 und 1984 sowie das erste Quartal von 1985.

SONNENFLECKENBEOBACHTUNGEN VON BLOSSEM AUGE NETZ

1. Quartal 1985

Januar: 1 Beobachtung am 21.1.; keine Beob. am 22. und 26.1. (sonst keine mit bloßem Auge sichtbaren Flecken)

Februar: keine m.bl.Auge sichtbaren Flecken

März: keine Beob. am 6.,7.,14.,27.3.; keine m.bl.Auge sichtbaren Flecken

Beobachter:	N
Bachmann, U.	44
Bodmer, H.	49
Bruns, H.J.	55
Dreyhsig, J.	(6)
Keller, H.U.	53
Keller, P.F.	50
Mind, H.J.	(25)
Tarnutzer, A.	(25)
Walder, R.	33
Walder, T.	19

(N: Anzahl Beobachtungen)

Beachten Sie bitte die NEUE ANSCHRIFT:

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

Martin Dillig

Verfahren zur Berechnung der provisorischen Relativzahlen - Jahresbericht 1984

Abstract: The provisional sunspot numbers are calculated on the data of the standard observers (1984: 17 participating standard observers). The data are reduced by the annual k-factors of the standard observers (1) and then brought to the arithmetical average. In order to remove the former differences - due to the different number of observers - between the sunspot numbers of the northern and the southern hemisphere and the sunspot numbers of the total sun, the north-south-classification is from now on calculated in proportion to the total sunspot numbers.
A comparison shows that the provisional and the definitive sunspot numbers are in a very good accordance.

AAA Section: 072 Keywords: Sunspot numbers

Da die endgültigen Relativzahlen des SONNE-Netzes, bedingt durch die Größe des Netzes und des sich daraus ergebenden Auswertungsverfahrens, erst einige Monate nach dem Beobachtungszeitraum in SONNE erscheinen können, werden seit Juli 1984 die provisorischen Relativzahlen herausgegeben, damit vom SONNE-Netz auch aktuelle Zahlen vorliegen. Wenn die provisorischen Relativzahlen ihren Sinn erfüllen sollen, müssen sie eine gute Schätzung der endgültigen abgeben. Daher werden nur Stammbeobachter zur Ermittelung der provisorischen Relativzahlen herangezogen, da diese Beobachter mit einem fast konstanten k-Faktor (zur Errechnung der Relativzahlen wird dieser über ein Jahr konstant gehalten und erst dann wieder neu errechnet), einer geringen Streuung gegenüber den endgültigen Relativzahlen und einer großen Anzahl an Beobachtungstagen sind. Diese Stammbeobachter geben die Höhe der endgültigen Relativzahlen an, da aufgrund ihrer Beobachtungsdaten die k-Faktoren der übrigen Beobachter errechnet werden (1). Zur Errechnung der provisorischen Relativzahlen werden grundsätzlich alle Beobachtungen der Stammbeobachter, die mir ihre Daten bis ca. zum 8. des Folgemonats zugeschickt haben, gleichberechtigt herangezogen. Nur Beobachtungen, die in sich widersprüchlich sind (z.B. $g(N)+g(S)\neq g$, $10g+f\neq Re$) oder eine falsch vorgenommene Nord-Süd-Einteilung werden gestrichen.

Da die k-Faktoren der Stammbeobachter für die Dauer von einem Jahr errechnet werden (s.o.), ist es nicht notwendig, diese monatlich neu zu berechnen. Es werden die k-Faktoren, die zur Errechnung der endgültigen Relativzahlen des SONNE-Netzes genommen werden, auch für die provisorischen benutzt. Die Daten der Stammbeobachter werden mit diesen k-Faktoren reduziert und dann einfach gemittelt. Dieses Verfahren wird bei sämtlichen Angaben der provisorischen Relativzahlen (g(N),g(S),g,Re(N),Re(S),Re) angewandt. Da aber nicht alle Stammbeobachter die Nord-Süd-Einteilung vornehmen, konnte es bisher vorkommen, daß die Summe der einzelnen Gruppen- bzw. Relativzahlen der beiden Hemisphären nicht gleich der Angabe der Gruppen- bzw. Relativzahlen der gesamten Sonne war. Auf der SONNE-Tagung in Hamburg wurde in der Arbeitsgruppe Relativzahlen beschlossen, die Unterschiede folgendermaßen zu beseitigen: Die Relativ- bzw. Gruppenzahlen der gesamten Sonne haben Priorität. Aus der Nord-Süd-Einteilung, wie sie bisher angegeben wurde, wird die prozentuale Verteilung auf die beiden Hemisphären errechnet. Dann werden die Gesamtzahlen prozentual auf die beiden Hemisphären aufgeteilt. Wenn die Gesamtrelativzahl von Null verschieden ist, aber

von den Beobachtern, welche die Nord-Süd-Einteilung vorgenommen haben, keine Flecken beobachtet wurden, dann wird die Nord-Süd-Einteilung für diesen Tag nicht angegeben. Um durch die Gruppenzahlen die Gruppenaktivität differenzierter angeben zu können, wird bei diesen auch die 1. Nachkommastelle (gerundet) angegeben.

Trotz der zum gesamten SONNE-Netz vergleichsweisen geringen Beobachterzahl (1984: 17 beteiligte Stammbeobachter), die zudem bis auf einen alle in Mitteleuropa wohnen, gab es bei 184 Tagen (Juli-Dezember 1984) nur 4 Fehltage bei den Relativzahlen und nur 6 Fehltage bei der Nord-Süd-Einteilung. Es ist damit eine fast lückenlose Erfassung der Relativzahlen gegeben.

Um nun festzustellen, inwieweit die provisorischen Relativzahlen wirklich eine gute Schätzung der endgültigen abgeben, habe ich diese miteinander verglichen:

	Gruppenzahlen	Relativzahlen
k-Faktor der prov. gegenüber den endgültigen:	1,017	1,010
Korrelationskoeffizient:	0,97	0,98
Streuung:	2,9	9,6
Maximale Abweichung:	1,3	13
Übereinstimmung an	60 Tagen (33%)	47 Tagen (26%)

Das Ergebnis zeigt, daß die provisorischen Relativzahlen ihren Sinn erfüllen, indem sie eine gute Schätzung der endgültigen abgeben. Sowohl in der Höhe - k-Faktor ungefähr 1 - als auch in den einzelnen Werten, bewiesen durch den Korrelationskoeffizient von fast 1, die geringe Streuung und die hohe Anzahl der Tage an denen die provisorischen und die endgültigen Relativzahlen exakt übereinstimmen, weisen die Gruppen- bzw. Relativzahlen der gesamten Sonne eine gute Übereinstimmung auf. Größere Abweichungen sind selten.

Bei den Auswertungen der provisorischen Relativzahlen fiel auf, daß einige Beobachter die Nord-Süd-Einteilung falsch vornehmen. Daraufhin werden bei den provisorischen Relativzahlen die Nord-Süd-Einteilungen der Beobachter überprüft, und falls diese offensichtlich falsch vorgenommen wurden, werden sie gestrichen. In Zukunft wird bei allen Beobachtern des SONNE-Netzes die Nord-Süd-Einteilung genauer überprüft werden, damit diese nicht durch falsche Beobachtungen verfälscht wird, wie es bisher teilweise der Fall war. Durch diese falschen Beobachtungen sind die Nord-Süd-Einteilungen der provisorischen und der endgültigen Relativzahlen teilweise sehr unterschiedlich, da falsche Beobachtungen bei den provisorischen Relativzahlen wegen der geringen Beobachterzahl ein größeres Gewicht besitzen bzw. später die Fehler durch die Überprüfung bei den provisorischen Relativzahlen weitgehend ausgeschaltet wurden. Eine Übereinstimmung wird wohl dann erreicht werden, wenn die Überprüfung aller Beobachter durchgeführt wird.

(1) Karkoschka,E.,Reinsch,K.: Neues Auswertungsverfahren für die Netz-Relativzahlen, SONNE6(23),144,1982

(2) Reinsch,K.,Dillig M.: Provisorische Relativzahlen des SONNE-Netzes, SONNE 8(31),129,1984

(3) Dillig,M.,Reinsch,K.: Provisorische Relativzahlen des SONNE-Beobachternetzes, SuW 23 (12/1984), S.639

Martin Dillig, Brühlstraße 9, 6540 Simmern (Hunsrück)

(Eingang: 30.5.85)

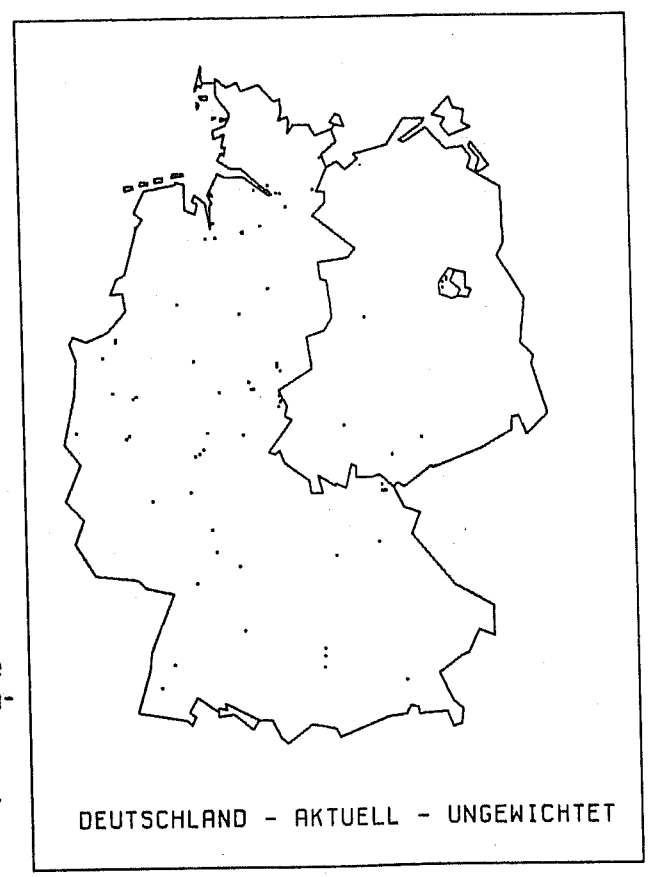
Jost Jahn

Relativzahlbeobachter 1984

Im Jahre 1984 kamen zum erstenmal mehr Beobachtungen von außerhalb des Gebietes der Bundesrepublik (hier ohne Berlin wegen der geographischen Entfernung) als von innerhalb. Aus der beigefügten Tabelle entnimmt man, daß 51.2% von außerhalb kamen. Hier sieht man auch, daß auf den 2. Platz die Finnen kamen. Mit den finnischen Sonnenbeobachtern wurde ausgemacht, daß wir ihre Beobachtungen alle mit in das Netz nehmen. Obwohl Finnland nicht von der Sonne begünstigt ist, kommen doch 11 Beobachter aus Finnland. In der Tabelle werden im Gegensatz zu der Jahresauswertung in der letzten SONNE nur Beobachter gezählt, d.h. wenn mehrere Instrumente von einem Beobachter verwendet wurden, so wird er doch nur als 1 Beobachter gezählt. Als weitere Neuheiten seien erwähnt: erster Beobachter aus den USA, erster Beobachter aus Afrika (Rwanda) und verstärkte Zusammenarbeit mit einigen Ländern. Im Jahre 1985 werden voraussichtlich auch alle Beobachter des französischen Netzes AFA mit übernommen. Die Übernahme heißt nicht, daß wir die anderen Netze ´ausschalten´ wollen, denn auf Bedarf tauschen wir auch unsere Beobachtungen aus. Bei Schlechtwetter über Deutschland und Europa gibt aber eine breite internationale Verteilung zuverlässige Zahlen, bes. bei den Hemisphärenwerten und Re´, die aus einigen Auslandsbeobachtungen noch ermittelt werden kann. Außerdem ist es einfacher für SONNE, die Auswertung der Amateure international zu übernehmen, da wir unsere Arbeit aufgeteilt haben (und auch schon das größte Relativzahlnetz sind).

Beobachter der Wolfschen Relativzahl 1984 (nach Beobachtungen)

Nr.	Land	Beobachter	Beobachtungen	Länder/Regionen/Inseln
1.	BRD	71(59.2%)	6624(48.8%)	Bundesrepublik Deutschland
2.	FIN	11(9.2%)	876(6.5%)	Finnland
3.	BRA	4(3.3%)	739(5.4%)	Brasilien
4.	DDR	4(3.3%)	628(4.6%)	Deutsche Demokr. Republik
5.	BER	3(2.5%)	531(3.9%)	Berlin
6.	BEL	2(1.7%)	486(3.6%)	Belgien
7.	JAP	2(1.7%)	468(3.4%)	Japan
8.	TAI	2(1.7%)	359(2.6%)	Taiwan (Nationalchina)
9.	ENG	3(2.5%)	341(2.5%)	England/Grossbritannien
10.	ESP	1(0.8%)	331(2.4%)	Spanien
11.	CHZ	3(2.5%)	294(2.2%)	Schweiz
12.	TUR	1(0.8%)	251(1.8%)	Tuerkei
13.	USA	1(0.8%)	238(1.8%)	United States of Amerika
14.	ARG	1(0.8%)	231(1.7%)	Argentinien
15.	NIE	1(0.8%)	218(1.6%)	Niederlande/Holland
16.	VEN	1(0.8%)	160(1.2%)	Venezuela
17.	MEX	1(0.8%)	159(1.2%)	Mexiko
18.	BOL	1(0.8%)	147(1.1%)	Bolivien
19.	POR	1(0.8%)	118(0.9%)	Portugal
20.	RWA	1(0.8%)	96(0.7%)	Rwanda
21.	SWE	1(0.8%)	74(0.5%)	Schweden
22.	HUN	1(0.8%)	71(0.5%)	Ungarn
23.	NOR	1(0.8%)	70(0.5%)	Norwegen
24.	OES	1(0.8%)	43(0.3%)	Republik Oesterreich
25.	YUG	1(0.8%)	17(0.1%)	Yugoslawien
25		120(100 %)	13571(100 %)	

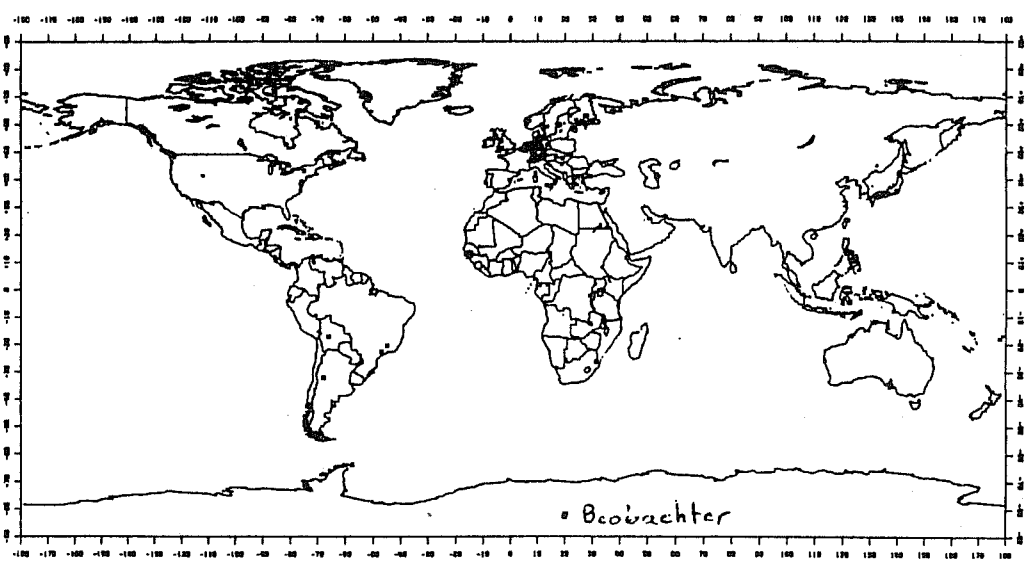


Auf der rechten Seite findet sich wieder die Deutschlandkarte der Relativzahlbeobachter. Im nächsten Jahr werde ich dieses evtl. auch nach Hemisphären- und Re´-Beobachtern aufteilen. Wer an der genauen Adresse in der Nachbarschaft interessiert ist, möge mir bitte schreiben.

Ganz neu ist diesmal die Europakarte und die Weltkarte der Relativzahlbeobachter nach Wolf. Man beachte die gute Flächendeckung in der Nähe der Bundesrepublik und besonders den Bereich in Finnland. Weltweit dürfte die starke Anhäufung in Südamerika interessant sein sowie die Häufung im fernen Osten. Besonders gut wären noch Beobachter im pazifischen Raum, da man dann mal dran gehen könnte, eine Relativzahl nicht nach Tagen, sondern z.B. für 6h-Bereiche zu berechnen.

Jost Jahn, Rosenweg 2, D-2410 Mölln/Lbg., West-Germany

SONNE-Relativzahlbeobachter in Europa



SONNE-Relativzahlbeobachter in der Welt

FACKELAKTIVITÄT

Quartal: 1/85 Fg/Fo/Fm/g (jeweils x 1o)

d	Januar				Februar				März			
1	1o	1o	o	o					35	3o	5	1o
2					45	35	1o	2o				
3	21	21	o	o	32	28	4	22	2o	17	2	2
4	22	22	o	o	28	12	15	2o	2o	2o	o	o
5	24	24	o	o	44	25	18	2o	15	15	o	o
6	28	28	o	o								
7	21	21	o	o	47	47	o	o				
8	2o	17	2	5					23	13	1o	1o
9	5	5	o	o	52	4o	12	2o	2o	2o	o	5
1o	3	3	o	o	45	35	1o	2o	1o	1o	o	o
11	o	o	o	o	38	27	11	13	5o	5o	o	1o
12	6o	6o	o	o	38	32	6	12	24	14	1o	11
13	14	12	1	1o	33	31	2	15	34	24	1o	1o
14	1o	1o	o	15	4o	38	2	12	15	1o	5	5
15					31	3o	1	15	3o	3o	o	o
16	35	35	o	1o	37	35	1	11	3o	26	3	3
17	2o	2o	o	1o	38	37	1	2	8o	8o	o	1o
18	45	4o	5	1o	21	21	o	o	3o	2o	1o	2o
19	8o	7o	1o	2o	43	37	6	16	o	o	o	o
2o	4o	25	15	35	31	21	1o	21	2o	2o	o	o
21	o	o	o	2o					31	3o	1	4
22					37	25	12	2o	25	2o	5	5
23	4o	3o	1o	2o	54	54	o	12	4o	26	13	11
24	36	26	1o	2o	21	18	3	1o	33	22	11	3o
25	2o	1o	1o	2o	15	15	o	1o	41	3o	11	18
26					35	35	o	1o	3o	25	5	25
27	28	28	o	o	6o	57	2	1o	3o	3o	o	2o
28	35	35	o	1	o	o	o	1o	3o	28	2	16
29	45	45	o	o					1o	1o	o	1o
3o	65	65	o	o					1o	6	3	13
31									25	12	12	15
ø	28	25	2	7	36	3o	5	13	27	22	4	9
	26 Tage				24 Tage				28 Tage			

Beobachter: D.Brauckhoff (28), T.Evers (17), A.Frank (23), J.Friedrichs (21), V.Gericke (7), M.Holl (14), E.Junker (16), B.Kloke (18), J.Lauckner (24), G.Marekfia (38), A.Reil (5o), L.Sienel (19), H.Stetter (38), WFS-Berlin (42)

VG

****** Relativzahlnetz S O N N E - Monatsübersicht Januar 1985 ******

Tag	Gruppenzahlen Nord	Gruppenzahlen Süd	Gruppenzahlen ges.	Relativzahlen Nord	Relativzahlen Süd	Relativzahlen gesamt	Andere Indices SIDC	Andere Indices Zürich	Andere Indices Re'	Anzahl Beob. N/S	Anzahl Beob. ges.	Anzahl Beob. Re'
1.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	5	10	1
2.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	14	20	7
3.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	16	39	16
4.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	17	37	17
5.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	23	52	24
6.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	20	43	20
7.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	24	42	13
8.	0.1	0.0	0.1	1	0	1	12	0	1	15	42	18
9.	0.1	0.0	0.1	1	0	1	14	0	0	13	23	8
10.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	12	27	11
11.	0.0	0.0	0.1	0	0	1	0	0	0	11	26	11
12.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	13	0	0	13	29	10
13.	0.1	0.7	0.8	2	16	18	16	7	240	17	46	21
14.	0.0	1.0	1.0	0	22	22	26	11	373	12	27	9
15.	0.0	0.9	0.9	0	22	22	25	16	495	10	19	5
16.	0.0	0.9	0.9	0	22	22	26	17	291	14	23	9
17.	0.0	0.9	0.9	0	23	23	29	27	302	6	17	6
18.	0.0	0.9	0.9	0	22	22	26	25	300	11	24	11
19.	0.1	1.3	1.4	1	25	26	27	29	309	12	19	4
20.	0.4	1.6	2.0	6	38	43	63	39	503	9	16	5
21.	0.6	1.1	1.8	11	29	40	59	47	661	7	13	3
22.	0.8	1.2	2.0	12	27	39	53	37	578	6	12	2
23.	0.6	1.0	1.6	7	23	30	39	29	375	13	26	11
24.	0.5	1.0	1.5	9	16	25	33	23	315	11	34	13
25.	0.6	0.6	1.1	7	9	15	20	17	-	4	9	0
26.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	10	0	6	14	4
27.	0.1	0.0	0.1	1	0	1	8	7	0	16	43	21
28.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	16	40	14
29.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	9	0	0	12	30	12
30.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	7	0	10	24	10
31.	0.1	0.2	0.4	2	3	5	15	16	20	8	16	4
Monatsmittel	0.1	0.4	0.6	1.9	9.6	11.5	16.5	11.7	159	12	27	10
Beob.-tage	31	31	31	31	31	31	31	31	30			

Vergleich der Relativzahlen:	SONNE-SIDC	SONNE-Zürich	SIDC-Zürich
K-Faktor:	1.441	1.022	0.710
Korrelationskoeffizient:	0.96	0.94	0.93
Streuung:	19.42	16.86	20.03
Vergleichstage:	31	31	31

Definitives SIDC-Monatsmittel: 16.5

****** Relativzahlnetz S O N N E - Monatsübersicht Februar 1985 ******

Tag	Gruppenzahlen Nord	Gruppenzahlen Süd	Gruppenzahlen ges.	Relativzahlen Nord	Relativzahlen Süd	Relativzahlen gesamt	Andere Indices SIDC	Andere Indices Zürich	Andere Indices Re'	Anzahl Beob. N/S	Anzahl Beob. ges.	Anzahl Beob. Re'
1.	0.8	0.5	1.3	14	6	20	18	23	107	7	14	3
2.	0.8	0.4	1.2	17	5	22	25	19	265	12	31	10
3.	0.9	0.8	1.7	14	13	27	25	26	264	28	69	32
4.	0.9	0.7	1.6	13	9	22	22	19	112	14	37	14
5.	1.2	0.4	1.6	15	5	20	20	21	96	13	39	19
6.	0.6	0.2	0.8	6	2	8	16	18	51	4	8	3
7.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	7	0	0	18	49	19
8.	0.2	0.0	0.2	2	0	2	19	8	19	6	17	5
9.	0.7	0.5	1.2	10	6	16	24	15	119	13	27	6
10.	0.8	0.8	1.6	10	10	20	19	25	146	24	56	24
11.	0.5	0.5	1.1	7	7	13	11	16	78	18	57	22
12.	0.3	0.7	0.9	3	9	12	10	9	64	20	59	27
13.	0.3	0.7	1.0	3	9	12	10	11	53	20	55	24
14.	0.3	0.6	0.9	4	8	12	11	11	55	15	44	17
15.	0.1	0.8	0.9	2	10	12	11	9	57	22	51	19
16.	0.1	0.7	0.8	1	8	9	10	8	13	20	52	23
17.	0.0	0.1	0.1	0	1	1	16	0	0	27	65	31
18.	0.0	0.0	0.0	0	1	1	10	0	0	22	58	26
19.	0.5	0.7	1.2	7	12	18	19	22	114	22	60	26
20.	0.9	0.8	1.7	15	12	27	27	25	226	13	38	16
21.	0.9	1.1	2.0	16	16	32	27	26	282	5	14	1
22.	0.7	0.8	1.5	13	11	24	25	24	154	10	22	9
23.	0.7	0.3	1.0	12	4	16	16	15	83	17	39	19
24.	0.8	0.1	0.9	11	1	12	11	12	98	16	47	23
25.	0.8	0.1	0.9	10	2	12	11	9	76	13	33	11
26.	0.9	0.0	0.9	13	0	13	11	11	78	10	31	11
27.	0.7	0.2	0.9	8	2	11	10	8	70	13	37	16
28.	0.6	0.2	0.8	8	2	10	9	8	65	5	16	8
Monatsmittel	0.6	0.4	1.0	8.4	6.1	14.4	16.1	14.2	98	15	40	17
Beob.-tage	28	28	28	28	28	28	28	28	28			

Vergleich der Relativzahlen:	SONNE-SIDC	SONNE-Zürich	SIDC-Zürich
K-Faktor:	1.114	0.985	0.884
Korrelationskoeffizient:	0.76	0.91	0.78
Streuung:	19.15	10.29	17.38
Vergleichstage:	28	28	28

Definitives SIDC-Monatsmittel: 15.9

****** Relativzahlnetz S O N N E - Monatsübersicht März 1985 ******

Tag	Gruppenzahlen Nord	Gruppenzahlen Süd	Gruppenzahlen ges.	Relativzahlen Nord	Relativzahlen Süd	Relativzahlen gesamt	Andere Indices SIDC	Andere Indices Zürich	Andere Indices Re'	Anzahl Beob. N/S	Anzahl Beob. ges.	Anzahl Beob. Re'
1.	0.7	0.1	0.8	9	2	10	9	8	65	7	25	13
2.	0.5	0.1	0.6	6	1	7	9	7	35	7	19	9
3.	0.1	0.0	0.1	1	0	1	7	0	1	22	62	33
4.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	12	23	14
5.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	11	27	15
6.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	7	20	10
7.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	7	0	4	15	9
8.	0.1	0.1	0.3	2	2	3	12	7	6	9	26	12
9.	0.0	0.4	0.4	0	5	5	10	8	8	8	21	9
10.	0.0	0.1	0.1	0	1	1	11	13	0	17	38	15
11.	0.4	0.0	0.4	6	0	6	12	12	17	12	24	11
12.	0.8	0.1	0.9	11	2	12	12	10	46	17	48	21
13.	0.7	0.1	0.8	8	1	9	9	10	16	16	44	21
14.	0.3	0.1	0.4	4	1	4	8	8	11	10	28	17
15.	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	22	49	24
16.	0.0	0.0	0.1	0	0	1	8	7	1	13	32	14
17.	0.5	0.4	0.9	8	7	15	12	11	92	7	24	15
18.	0.9	0.8	1.6	14	12	26	24	25	127	10	25	8
19.	0.2	0.6	0.8	3	9	13	16	18	34	9	18	6
20.	0.0	0.1	0.1	0	1	1	13	16	3	4	16	6
21.	0.1	0.0	0.1	1	0	1	9	7	0	18	51	22
22.	0.7	0.0	0.7	9	0	9	12	8	84	16	41	12
23.	1.0	0.0	1.0	15	0	15	13	15	147	18	51	21
24.	1.5	0.4	1.9	24	5	28	36	35	179	20	54	24
25.	0.9	0.3	1.2	17	4	21	24	45	254	20	53	24
26.	0.9	0.3	1.2	16	3	19	18	37	207	13	30	11
27.	1.0	0.1	1.0	18	1	18	16	30	311	10	25	12
28.	0.8	0.4	1.2	15	5	20	24	36	288	17	47	22
29.	0.8	0.1	1.0	13	2	15	15	30	196	9	23	9
30.	0.9	0.3	1.2	14	4	18	15	36	138	11	25	11
31.	0.8	0.4	1.2	11	5	16	14	41	118	12	23	12
Monatsmittel	0.5	0.2	0.6	7.3	2.4	9.5	11.9	15.7	77	13	32	15
Beob.-tage	31	31	31	31	31	31	31	31	31			

Vergleich der Relativzahlen:	SONNE-SIDC	SONNE-Zürich	SIDC-Zürich
K-Faktor:	1.252	1.656	1.323
Korrelationskoeffizient:	0.87	0.84	0.80
Streuung:	18.11	21.19	19.38
Vergleichstage:	31	31	31

Definitives SIDC-Monatsmittel: 17.2

Liste der Beobachter (1. Quartal 1985) - Relativzahlen

Name	Instrument	Beob.tage ges.	N/S	Re'	k-Faktoren Re	g	Re'	Str. ung	Korr. koeff
Assis Neto,V.F.	Refl. 96/ 873	30	0	0	1.040	1.072	1.000	21	0.82
Bachmann,U.	Refl. 203/2000	40	0	40	0.679	0.769	1.000	11	0.93
Bachmann,U.	Refr. 60/ 910	40	0	40	0.763	0.781	1.000	11	0.93
Balensiefer,L.	Refr. 102/1500	30	27	30	0.900	0.860	1.000	10	0.93
Beltran,G.V.	Refl. 200/1600	49	0	39	0.933	0.877	1.000	15	0.90
Brunner,G.	Fegl. 50/ 0	22	0	20	1.334	1.080	1.000	17	0.85
Buggenthien,R.	Refr. 50/ 600	20	20	0	1.103	1.200	1.000	18	0.90
Bullon,J.M.	Refr. 60/ 700	70	0	47	0.638	0.622	1.000	13	0.87
Capricornio Obs.	Refr. 135/2025	54	53	0	1.010	0.948	1.000	14	0.89
Carstens,S.	Refr. 60/ 700	41	0	41	0.720	0.730	1.000	16	0.91
Diehl,W.	Refl. 110/ 900	21	21	21	0.794	0.962	1.000	17	0.82
Dietrich,M.	Refr. 70/ 680	51	0	51	1.030	0.964	1.000	15	0.94
Dillig,M.	Refl. 114/ 900	16	0	16	0.974	0.898	1.000	13	0.96
Dragesco,J.	Refr. 70/ 0	60	0	0	0.822	0.848	1.000	16	0.85
Dreyhsig,J.	Refr. 60/ 700	5	0	5	1.028	0.976	1.000	31	0.97
Engler,J.	Refr. 60/1200	21	0	21	0.832	0.847	1.000	10	0.95
Evers,T.	Refr. 60/ 900	22	0	0	0.799	0.754	1.000	19	0.85
Frank,A.	Refr. 60/ 910	23	0	23	1.070	0.967	1.000	17	0.94
Friedli,T.	Refl. 250/1400	16	0	15	0.640	0.705	1.000	18	0.89
Gericke,V.	Refr. 60/ 900	7	1	5	0.891	0.920	1.000	15	0.99
Goldschmidt,M.	Refr. 102/1500	33	33	33	0.889	0.860	1.000	10	0.94
Hecht,P.	Refr. 90/1500	12	12	12	0.913	0.764	1.000	9	0.99
Holl,M.	Fegl. 50/ 0	14	14	0	0.886	0.812	1.000	20	0.87
Hotakainen,M.	Refl. 113/ 900	22	22	0	1.205	1.177	1.000	17	0.81
Huensch,M.	Refl. 110/ 900	23	22	0	0.850	0.768	1.000	13	0.91
Interthal,B.	Fegl. 40/ 0	54	0	0	2.110	1.584	1.000	28	0.65
Jaeschke,M.	Refl. 203/1219	34	7	7	0.709	0.673	1.000	12	0.89
Joka,H.	Refr. 90/1300	7	0	0	0.737	0.917	1.000	15	0.84
Joppich,H.	Refr. 60/ 900	13	13	0	0.977	0.885	1.000	18	0.93
Kandilli Obs.	Refr. 200/3070	37	0	15	0.998	0.922	1.000	15	0.90
Kloke,B.	Refr. 60/ 910	19	0	0	0.852	0.678	1.000	16	0.80
Koester,T.	Refl. 112/ 900	22	0	13	0.972	0.884	1.000	16	0.89
Lapsien,J.	Refr. 50/ 900	24	24	24	0.851	0.824	1.000	18	0.89
Lapsien,J.	Refr. 230/3000	9	9	9	0.498	0.562	1.000	19	0.88
Lauckner,J.	Refl. 90/1000	26	0	26	0.828	0.798	1.000	20	0.76
Lehner,O.	Refl. 200/1200	35	35	0	1.344	1.109	1.000	31	0.58
Lillo,V.	Refr. 0/ 0	21	0	19	0.938	0.947	1.000	20	0.71
Lopez,A.	Refr. 60/ 0	20	0	19	1.208	1.177	1.000	21	0.82
Lorenzen,D.H.	Refl. 114/1000	35	0	0	0.868	0.804	1.000	12	0.89
Luft,H.	Refr. 54/ 650	73	0	0	1.081	1.064	1.000	22	0.83
Maekelae,V.	Refr. 80/1000	22	22	22	1.176	0.966	1.000	24	0.92
Maekinen,J.	Refr. 60/ 560	17	17	0	1.790	1.315	1.000	33	0.68
Martinez,R.	Refr. 60/ 800	17	0	14	1.054	0.992	1.000	16	0.85
Meyerdierks,H.	Refl. 203/2032	8	8	0	0.617	0.891	1.000	12	0.97
Niechoy,D.	Refl. 203/2032	15	0	15	0.826	0.808	1.000	11	0.93
Purchase,C.A.	Refr. 60/ 700	60	50	57	0.953	0.887	1.000	12	0.92
Rausch,M.	Refr. 100/1500	28	0	0	0.835	0.802	1.000	10	0.96
Rynefors,K.	Refr. 60/ 750	9	9	0	0.928	0.882	1.000	13	0.87
Sanchez,A.	Refr. 60/ 700	21	21	0	0.917	0.932	1.000	26	0.75
Saul,A.	Refl. 150/1200	32	32	0	1.235	1.174	1.000	24	0.74
Schenk,M.	Refl. 51/ 900	15	0	0	1.296	1.091	1.000	14	0.91
Scheunemann,J.	Fegl. 50/ 0	21	0	21	1.353	1.088	1.000	22	0.79
Scheunemann,J.	Refr. 60/ 800	14	0	14	0.643	0.639	1.000	14	0.99
Schott,G.-L.	Refl. 203/2032	35	35	0	1.074	0.878	1.000	25	0.86
Schwab,E.	Refr. 70/1200	8	5	8	0.764	0.874	1.000	14	0.95
Seeboerger,M.	Fegl. 50/ 0	10	0	0	3.033	2.307	1.000	45	0.51

Fortsetzung - Liste der Beobachter (1/1985) - Relativzahlen

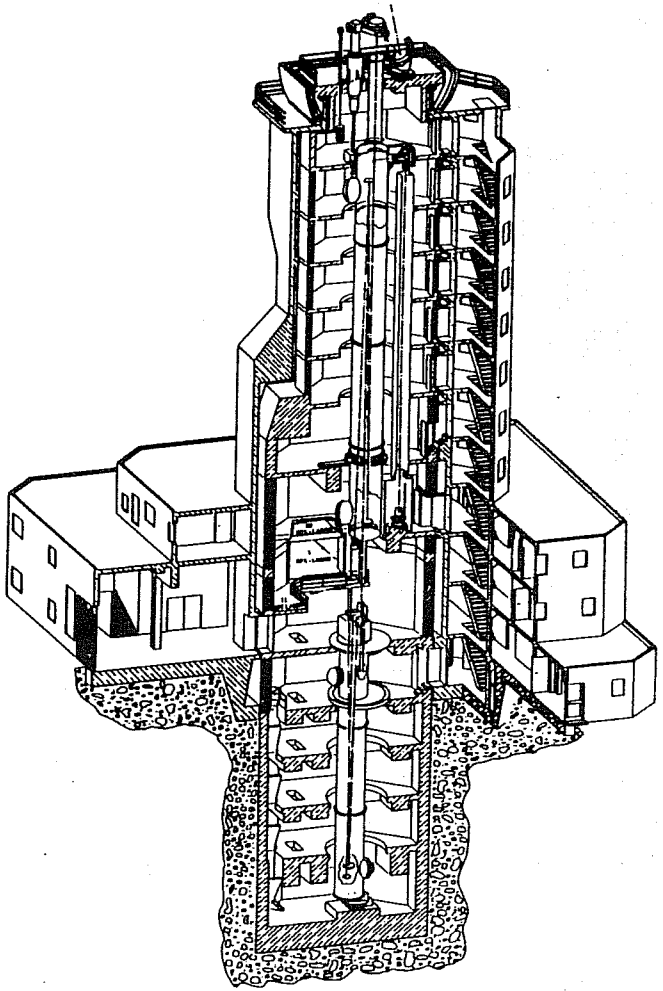
Seiler,S.	Refr. 60/ 700	29	0	29	0.723	0.727	1.000	12	0.97
Sienel,L.	Refr. 50/ 500	37	0	0	0.937	0.822	1.000	12	0.93
Silva,L.A.	Refr. 60/ 900	28	28	0	1.109	0.949	1.000	18	0.76
Slooten,B.	Refr. 68/ 600	7	7	7	1.000	1.000	1.000	13	-
Temme,Ch.	Refr. 90/1300	42	0	0	0.894	0.966	1.000	14	0.90
Thiele,T.	Refr. 60/1200	27	0	27	1.001	0.854	1.000	13	0.96
Torrell,S.	Refr. 60/ 910	25	0	21	0.763	0.791	1.000	15	0.89
Uccle Obs.	Refr. 0/ 0	62	0	0	0.789	0.793	1.000	12	0.91
Vatant,B.	Refr. 76/ 910	16	16	16	0.909	0.855	1.000	9	0.97
Wenzel,K.	Refr. 90/1300	13	0	13	0.760	0.700	1.000	14	0.91
Wunder,E.	Refr. 60/ 910	14	9	14	0.742	0.735	1.000	21	0.81

Bezugsbeobachter:

Brauckhoff,D.	Refr. 100/1300	42	42	42	0.641	0.661	1.000	13	0.88
Bruns,H.-J.	Refr. 60/ 840	47	28	0	0.762	0.719	1.000	16	0.87
Bruns,H.-J.	Refr. 80/ 840	25	15	0	0.610	0.622	1.000	13	0.93
Friedrichs,J.	Refr. 60/ 700	28	0	24	1.050	0.914	1.000	15	0.91
Froebrich,W.	Refr. 90/1300	40	0	0	0.638	0.803	1.000	11	0.96
Guenther,R.	Refl. 100/1200	45	0	0	1.138	0.959	1.000	16	0.86
Hammerschmidt,S.	Refr. 60/ 900	44	0	0	0.895	0.878	1.000	12	0.90
Hedewig,R.	Refr. 80/1200	40	26	0	0.782	0.836	1.000	13	0.93
Junker,E.	Refr. 50/ 600	17	0	17	0.951	0.766	1.000	15	0.97
Lunping Obs.	Refr. 100/1500	18	18	17	0.679	0.803	1.000	19	0.77
Mochizuki,E.	Refr. 90/1000	61	61	12	0.782	0.744	1.000	17	0.85
Moeller,M.	Refr. 79/1000	57	57	0	0.769	0.729	1.000	14	0.88
Morna,R.	Refr. 60/ 910	29	28	28	0.693	0.797	1.000	14	0.86
Perroni,A.	Refr. 60/ 900	84	0	0	0.702	0.821	1.000	14	0.93
Reil,A.	Refr. 60/ 900	50	50	50	1.133	0.999	1.000	17	0.90
San Miguel Obs.	Refr. 130/2600	73	0	46	0.683	0.722	1.000	13	0.90
Schulz,A.	Refr. 60/ 800	28	28	28	0.843	0.760	1.000	16	0.90
Schulze,W.	Refr. 63/ 840	32	32	0	0.758	0.773	1.000	14	0.92
Seeboerger,M.	Refl. 150/1200	11	2	0	0.672	0.728	1.000	7	0.97
Slooten,B.	Refr. 90/1300	58	58	57	0.664	0.807	1.000	12	0.92
SOVAFA Obs.	Refr. 75/1200	40	0	0	0.822	0.966	1.000	17	0.88
Stemmler,G.	Refr. 63/ 670	38	0	0	0.902	0.718	1.000	21	0.66
Stollwerck,P.	Refr. 60/ 700	10	0	10	0.767	0.784	1.000	11	0.96
Stolzen,P.	Refr. 40/ 500	29	0	0	1.046	0.889	1.000	17	0.85
Suzuki,M.	Refr. 100/ 0	51	51	0	0.500	0.648	1.000	13	0.92
Taipei Obs.	Refr. 130/ 0	36	36	0	0.640	0.628	1.000	20	0.87
Vstw. Hof	Refr. 76/1180	24	1	0	0.558	0.703	1.000	35	0.72
WFS,Berlin	Refr. 150/2250	46	46	46	0.559	0.567	1.000	12	0.92
Willi,X.	Refl. 200/1320	21	0	0	0.857	0.821	1.000	21	0.87
Yvergneaux,D.	Refl. 115/ 900	47	47	0	0.872	0.770	1.000	16	0.78

** Gesamtzahl der Beobachtungen: 2974 (davon N/S: 1198; Re': 1246) **
** Anzahl der Beobachter/Instr.: 97 (davon N/S: 46; Re': 51) **

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



60 cm - Vakuum - Turmteleskop (VTT) des Kiepenheuer-Instituts für Sonnenphysik, Freiburg, erbaut 1983 - 1986 in Izaña, 2.4oo m ü.d.M. im Gelände des "Observatorio del Teide" des spanischen Instituto de Astrofisica de Canarias (IAC), Teneriffa, Kanarische Inseln.

Teilschnitt-Zeichnung, gesehen von Ost-Süd-Ost.
Gesamthöhe des Bauwerks: 54 m
Höhe über dem Erdboden: 38 m
Zeichnung: L. Gantzert,
nach Entwürfen des Architektenbüros Folker Freise, Göttingen.

(zum Artikel auf Seite 94)

Gegenüberstellung der Monatsmittel 1. Quartal 1985

	SIDC	Zuer.	Netz	AAVSO	Belg.	DDR	Japan	Kanz.	Norw.	Polen
Jan.	16.5	11.7	11.5	**14.5**	11.8	16.6	11.6	14.2	12.9	11.3
Feb.	16.1	14.2	14.4	**16.3**	15.3	16.9	12.7	14.2	15.8	14.8
Mae.	11.9	15.7	9.5	**(11.8)**	11.8	14.5	9.7	11.6	8.8	9.4

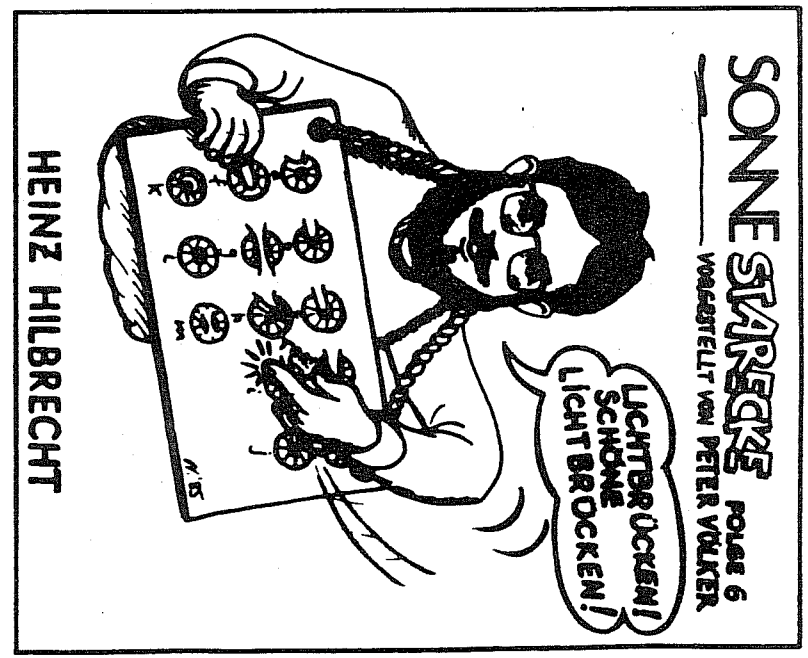
Zusammenstellung: Klaus Reinsch,
unter Mitarbeit von Martin Dillig, Jost Jahn, Georg Piehler

Die Angaben für die Nord-Süd-Aufteilung von Relativ- und Gruppenzahlen werden ab sofort auf die Gesamtaktivität normiert:

Re(N,S) = Re(N,S) * Re(gesamt) / (Re(N)' + Re(S)'),

desgleichen für g(N) und g(S).
An Tagen, wo nur Beobachter Flecken gemeldet haben, die keine Nord-Süd-Einteilung vornehmen, bleibt, wie bisher, Re(N)=Re(S)=0 bzw. g(N)=g(S)=0. Mit dieser Modifikation der Auswertung soll der verschiedentlich geäußerten Kritik, daß oftmals Re(N)+Re(S)≠Re(gesamt) angegeben wurde, Rechnung getragen werden. Rundungsbedingte Abweichungen in der letzten Dezimalen sind auch beim neuen Verfahren unvermeidlich.

KR



Hubertus Wöhl

Westdeutsche experimentelle Sonnenforschung bis zum Jahrtausendende

Abstract: The known and possible future of west-german experimental solar physics until the end of this century is described.
AAA Section: 032 Keywords: Solar observatories

1985 wird ein seit fast zwei Jahrzehnten gehegter Wunsch der Sonnenphysiker in Erfüllung gehen : Mit dem Gregory-Coudé-Teleskop in Izaña (2400m) auf der kanarischen Insel Teneriffa wird das erste Sonnenteleskop mit großem Spektrographen an dem neuen Standort in Betrieb gehen. Dieser Standort war in der umfangreichsten und längsten Testkampagne, die jemals für die Suche eines neuen Sonnenobservatoriumplatzes unternommen wurde, in den Jahren 1969 bis 1979 gefunden worden. Die 'Joint Organization for Solar Observations' (JOSO), eine Kooperation vieler europäischer Sonnenforschungsinstitute, hatte über 40 mögliche Plätze im Mittelmeerraum und auf ostatlantischen Inseln während eines oder mehrerer Sommer getestet, bevor im Jahr 1979 eine einjährige Vergleichsuntersuchung der bis dahin als optimal gefundenen Plätze Roque de los Muchachos und Izaña auf den kanarischen Inseln La Palma bzw. Teneriffa den letzteren als besseren ergab (1).

Seit etwa zwei Jahren werden in Izaña die Gebäude für das oben erwähnte Gregory-Coude-Teleskop (ein umgebautes 45 cm Vakuum-Teleskop, das früher bei Locarno in der Südschweiz stand) und das neue Vakuum-Turm-Teleskop (VTT) mit 60 cm Öffnung errichtet (2). Diese großen Sonnenteleskope mit den dazugehörigen Spektrographen zur Analyse des Sonnenlichtes werden ergänzt durch ein ebenfalls evakuiertes 40 cm Newton-Teleskop, das allerdings keinen Spektrographen hat. Sie bilden den Kern eines Sonnenobservatoriums, das gemeinsam von drei deutschen Instituten betrieben wird : dem Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik in Freiburg, der Universitäts-Sternwarte in Göttingen und dem Astronomischen Institut der Universität in Würzburg.

Aber nicht nur die Zusammenarbeit mehrerer deutscher Institute, sondern die enge Kooperation mit Partnern aus Italien und Frankreich, die spezielle Geräte zur Analyse des Sonnenlichtes am VTT bereitstellen (ein Universalfilter und eine Einrichtung, um mehrere Spektralbereiche simultan zu analysieren), wird neue Erfahrungen bringen. Auch wird die seit über einem Jahrzehnt bewährte Kooperation mit den spanischen Kollegen weiter vertieft werden, da sie Anspruch auf 20 % der Beobachtungszeit an den deutschen Teleskopen haben und uns Zimmer und Geräte in ihrem Institut - z.B. zur Datenauswertung - bereitstellen.

Mit der Errichtung eines Laboratoriums zur Analyse der Sonnenschwingungen und großräumiger Strömungen auf der Sonne werden die spanischen Kollegen 1985 selber den Standort Izaña ausbauen, und 1986 wird Frankreich dort mit dem Bau eines 90 cm Sonnenteleskops beginnen.

Ende der 80-er Jahre wird in Izaña die größte Konzentration von Sonnenteleskopen auf der Erde herrschen. Welche Details und Vorgänge auf der Sonne und in ihr werden dann untersucht werden ? Einerseits werden die Teleskope während der ca. 100 Stunden pro Jahr mit besten Sichtbedingungen (ruhiges, scharfes Sonnenbild mit Detailauflösungen von wenigen 100 km auf der Sonne) genutzt werden, um z.B. die Bildung oder das Aufsteigen von Magnetfeldkonzentrationen, die Umbra- und Penumbraentstehung und die kleinräumigen Gasströmungen in diesen Gebilden quantitativ zu verfolgen. Andererseits werden die etwa 3000 Stunden Sonnenschein jährlich mit geringerer Detailauflösung verwendet werden, um die Oszillationen der Sonne und großräumige Bewegungen auf ihr besser zu verstehen. Da die Fortführung verschiedener Routineprogramme in den USA (z.B. die täglichen Magnetfeld- und Dopplergeschwindigkeitsmessungen der Sonne auf dem Mt.Wilson) gefährdet sind, werden in Izaña möglicherweise diese Projekte fortgeführt werden. Auch die Bestimmung der solaren Aktivität und Rotation aus der Variation der Emission in den Kalziumlinien des integrierten Sonnenlichtes werden wahrscheinlich fortgeführt werden, da ihre Anwendung auf sonnenähnliche Sterne zu einer Fülle neuer Ergebnisse geführt haben. Besonders hervorzuheben sind die spektroskopischen Meßmethoden, bei denen einerseits viele solare Spektrallinien gleichzeitig erfaßt werden können und andererseits zweidimensionale elektronische Empfänger eine schnelle Datenreduktion erlauben werden. Ein Netz von 16-Bit-Prozeßrechnern wird die Datenerfassung und -vorauswertung in Izaña steuern. Es ist damit zu rechnen, daß schon bald aktive Optiken (zur Verringerung der Bildbewegungen) und hoffentlich auch adaptive Optiken (zur Verbesserung der Bildschärfe) aus dem Laborstadium in die tägliche Beobachtungspraxis übernommen werden können, womit die täglichen Meßzeiten mit höchster räumlicher Auflösung verlängert werden könnten.

Genau können die Meßprogramme, die in einigen Jahren durchgeführt werden, natürlich nicht angegeben werden, da sie von den bis dahin gesammelten Erkenntnissen abhängen, aber es ist eine gut gesicherte Erkenntnis in der Astronomie, daß mit der Einführung technologischer Neuerungen auch stets wesentliche neue Erkenntnisse - die aber oft neue Probleme für das Verstehen der Vorgänge bedeuten - gewonnen werden.

Mit der Verlegung und dem Bau von nationalen Teleskopen geht aber nur einer der Träume der JOSO-Gründer in Erfüllung, denn ihr Endziel war es, an dem optimalen Standort ein großes Sonnenteleskop zu errichten und gemeinsam zu betreiben. Dieses Ziel ist in den vergangenen Jahren keineswegs vergessen worden : 1983 wurde in Stockholm die LEST Foundation (LEST = Large European Solar Telescope) gegründet (3), deren Mitglieder inzwischen aus Norwegen, Schweden, der Schweiz, Westdeutschland, Italien, Israel und sogar Australien kommen. Während der dritten Generalversammlung der LEST Foundation, die Mitte Dezember 1984 in Freiburg i.Br. stattfand, wurden die technischen Detailpläne und die Finanzierungsmöglichkeiten für das geplante 2.4 m Sonnentelskop diskutiert. Für die optische Konzeption (4), die gewünschten Postfokusgeräte (5) und die Termine der Aufbauphase (6) lagen mehrere technische Berichte vor; dasselbe galt auch für einen ersten Finanzplan, der für den Teleskopbau etwa 60 Millionen DM vorsieht.

Bisher ist die LEST Foundation wesentlich aus einer privaten Spende und den geringen Beitragszahlungen ihrer Mitglieder finanziert worden. Noch ist nicht geklärt, wie die Finanzierung des Teleskops, der Zubehörgeräte und des laufenden Betriebs möglich sein wird. Verständlicherweise wünschen sich die Mitgliedsländer, die bisher keine eigenen Teleskope auf den kanarischen Inseln haben, daß mit der Realisierung dieses Projektes baldmöglichst begonnen wird. Von den westdeutschen Sonnenphysikern muß aber erst abgewartet werden, wie gut die Bedingungen für das VTT in Izaña wirklich sein werden, bevor staatliche Finanzierung für das LEST in Erwägung gezogen werden kann.

Je länger sich aber die Realisierung des LEST-Traumes verzögert, desto stärker könnten die Argumente werden, ein derart großes Sonnenteleskop im Weltall zu stationieren. In dieser Diskussion stehen die Sonnenphysiker vor ähnlichen Argumenten wie die Kollegen der Nachtastronomie, die Großteleskope für die 90-er Jahre planen : Falls eine permanante Weltraumstation mit westdeutscher Beteiligung gebaut wird, sollte dieser zwar extrem teure, aber auch wesentlich bessere 'Standort' für die astropysikalische Forschung genutzt werden. Vom Weltraum aus ist die hohe räumliche Auflösung bei den Beobachtungen sicher, da die Erdatmosphäre entfällt, es werden erheblich mehr Lichtquanten pro Teleskopfläche gesammelt als auf der Erde und es können Messungen in allen Wellenlängenbereichen durchgeführt werden. Diese Vorteile sind möglicherweise ausreichend, um eine um einen Faktor 20 höhere Investition als für die Realisierung des bodengebundenen LEST zu rechtfertigen.

Es muß aber bedacht werden, daß ein amerikanisches optisches Sonnenteleskop (SOT) von 1.25 m Durchmesser in der Planung ist und etwa 1992 auf dem Space Shuttle eingesetzt werden soll (7). Dieses Teleskop könnte natürlich sofort auch für eine Weltraumstation verwendet werden. Es ist eher damit zu rechnen, daß es europäische Beteiligungen an einem amerikanischen SOT geben wird, als daß ein Konkurrenzprojekt gebaut wird. Die Argumentation ist sogar so, daß das LEST als bodengebundene Ergänzung zu SOT anzusehen ist.

Neben diesen doch noch sehr unsicheren Zukunftsprojekten für die westdeutsche Sonnenforschung bietet die JOSO neue gesicherte Vorteile für ihre Mitglieder : Ein Austausch von Erfahrungen und Planungen über technische Entwicklungen soll organisiert werden und die gemeinsame Nutzung aller Sonnenteleskope - auch außerhalb der kanarischen Inseln - soll verbessert werden. Dazu wollen fast alle Mitglieder nicht nur ihre Institute und Geräte bereitstellen, sondern bieten zum Teil auch gut bezahlte Gaststellen an.

Literatur:

(1) Brandt,P.N., Wöhl,H.: Solar Site-testing Campaign of JOSO on the Canary Islands in 1979, Astron.Astrophys. 109, 77 (1982)
(2) - : Baubeginn auf Teneriffa, Sterne und Weltraum 22, 575 (1983)
(3) Mattig,W.: LEST Foundation gegründet, SuW 23, 64 (1984)
(4) Andersen,T.E., Dunn, R.B., Engvold,O.: LEST Design Study,TR 7,1984
(5) Wöhl,H., Huber,M.C.E., Mein,P., Smaldone,L.: Recommendations on Post Focus Instrumentation for LEST, Technical Report 5, 1984
(6) Andersen,T.E., Hillerud,K.-I.: LEST Project Study, TR 9, 1984
(7) Jordan,S.D.: Science with the Solar Optical Telescope (SOT), in: Proc. of the 4th European Meeting on Solar Physics, 165, 1984

H.Wöhl, Kiepenheuer-Inst.f.Sonnenphysik, Schöneckstr.6, 78 Freiburg

(Eingang: 9.1.85)

LEXIKON

Robert Hilz, Klaus Reinsch
c/o Wilhelm-Foerster-Sternwarte,
Munsterdamm 90, 1000 Berlin 41

Konvektion

K. ist eine Form des Wärmetransports in Gasen und Flüssigkeiten (neben Wärmeleitung und→Strahlung). Sie tritt auf, wenn in einem zunächst ruhendem Gas oder einer Flüssigkeit begrenzte Bereiche wärmer, also spezifisch leichter als ihre Umgebung sind und demzufolge entgegen der Schwerkraftrichtung aufsteigen. Ein ständiger Konvektionsstrom ist nur dann möglich, wenn ein aufsteigendes Materieelement nach Zurücklegen eines kleinen Weges noch wärmer als seine neue Umgebung bleibt und daher weiter steigt; umgekehrt muß ein kühles Element beim Absinken kühler als seine Umgebung bleiben. Beispiele für Konvektion:
-→Luftunruhe in der Atmosphäre
- Siedendes Wasser im Kochtopf
- → Konvektionszone in Sternen

Korona

Die K. ist der oberhalb der→Chromosphäre gelegene äußere Teil der Sonnenatmosphäre. Sie unterscheidet sich von der Chromosphäre durch ihre hohe Temperatur von ca. 1000000 Grad und geht mit langsam abfallender Dichte in den interplanetaren Raum über. Eine erdgebundene Beobachtung ist nur bei → Sonnenfinsternissen oder mit einem → Koronographen möglich, da sie nur ca. 1 Millionstel der Sonnenhelligkeit besitzt. Die Form der Korona ändert sich im Verlauf des → Fleckenzyklus: Im Maximum ist eine gleichmäßige strahlenförmige Struktur zu erkennen, im Minimum ist sie an den Polen abgeflacht und in der Äquatorzone ausgedehnt.
Das Licht der Korona setzt sich aus einem kontinuierlichen Anteil (K-Korona), einem Streulichtanteil (F-Korona) und einem Linienanteil (L-Korona) zusammen.

Konvektionszone

K. bilden sich in Sternen aus, wenn der Energietransport aus dem Inneren in einer Schicht durch →Strahlung allein nicht mehr bewältigt werden kann. Dies tritt in Bereichen ein, in denen die → Ionisation eines häufigen Elements einsetzt (z.B. Wasserstoff, Helium). Man spricht von Wasserstoff- bzw. Helium-Konvektionszone.
In der Sonne erstreckt sich die Wasserstoff-Konvektionszone von knapp unterhalb der → Photosphäre bis in ca. 200000 km Tiefe. Die Ausläufer der K. äußern sich in der → Granulation.

Koronograph

Das 1930 von dem französichen Astronomen Bernard Lyot erfundene Instrument zur Beobachtung der inneren → Korona (und auch → Protuberanzen) kann auf hochgelegenen Bergobservatorien eingesetzt werden. Es ähnelt einem → Protuberanzenfernrohr. Die Optik muß so sorgfältig hergestellt sein, daß instrumentelles Streulicht vermieden wird. Ferner befindet sich im Strahlengang eine kegelförmige Blende, die genau dem im Laufe des Jahres veränderlichem scheinbaren Sonnendurchmesser angepaßt wird. Diese→Kegelblende bewirkt eine künstliche →Sonnenfinsternis. Die Korona ist dann bis zu einem Abstand von einigen Bogenminuten zur Oberfläche beobachtbar.
Der erste Koronograph wurde auf dem Pic du Midi (Pyrenäen) aufgestellt und eingesetzt.

BUCHBESPRECHUNGEN

Jack Zirker: Total Eclipses of the Sun, Van Nostrans Reinhold Inc., New York 1984, 210 Seiten

Das Buch gliedert sich in folgende Abschnitte: 30 Jahrhunderte Finsternisse; Finsternisse - erklärt; Zeit, Gezeiten und Gravitation; Die Chromosphäre; Die Korona; Interplanetarer Staub; Die Erdatmosphäre; Ein Test der allgem.Relativitätstheorie; "I got rthythm, you got rhythm; Zukünftige Experimente; Schrumpft die Sonne?; Anhang (Fach- und Stichwörter).
Ein tolles Buch von einem exzellenten Wissenschaftler, das für den etwas fortgeschrittenen Amateur wärmstens empfohlen werden kann. Das Buch hat allerdings einen großen Makel: die fehlenden 200 Seiten, die seinen Preis rechtfertigen würden. Bleibt zu hoffen, daß Zirker die fehlenden Seiten in der zu wünschenden 2.Auflage nachliefert und daß der Verlag die Gelegenheit nutzt, die von ihm zu vertretenen zahlreichen Rechtschreibfehler auszumerzen. (Eine Kostprobe auf S.9: Man sollte doch Kirchhoff statt Kirkhoff schreiben.)

DS

Herbert Porsche (Hrsgb.): 10 Jahre HELIOS, DFVLR (im Auftrag des Bundesministers für Forschung und Technologie), Oberpfaffenhofen 1984, 200 Seiten, 156 Abb. (überw. farbig), ISBN 3-88135-156-6

Statt wie vorgesehen 18 Monate lieferte die deutsch-amerikanische Raumsonde HELIOS 2 über 5 Jahre lang Daten und HELIOS 1 sogar über 10 Jahre lang - wahrlich ein Grund zum Feiern. Unser Dank gilt den 44 Autoren des Buches, die 20 Beiträge (parallel in deutsch und englisch) zu dieser Festschrift beigesteuert haben. Wenn die HELIOS-Sonden auch keine spektakulären Fotos zur Erde gefunkt haben, so leisteten sie doch Pionierarbeit bei der Erforschung des interplanetaren Mediums und gehören damit zu den erfolgreichsten Raumsonden überhaupt. Die Beiträge dieses Buches erlauben einen hervorragenden Einblick in die Forschungsprogramme zum Interplanetaren Staub, zum Sonnenwind und zur kosmischen Strahlung, ergänzt durch erstklassige Diagramme. Wem das zu trocken ist, der kann sich an den Karikaturen am Anfang jedes Kapitels erfreuen.

RB

Dieter Vollmer: Sonnenspiegel - Das Tagesgestirn im Widerschein menschlichen Erlebens, Erkennens und Bekennens, Widar-Verlag, Rotenburg/Wümme 1983, 430 Seiten, 32 Farbtafeln und zahlreiche Abbildungen, ISBN 3-920699-48-3

Der Autor versucht, Erforschung und Verehrung der Sonne zusammenzuführen. Leidenschaftlich plädiert er für die Wiedergewinnung einer Ganzheit von Wissensdrang und Frömmigkeit, die sich nicht gegenseitig ausschließen, sondern ergänzen. Dabei geht er mit den Wissenschaftlern unserer Zeit, die nur einen winzigen Teil der Wirklichkeit erfassen und trotzdem die Wahrheit für sich beanspruchen, hart ins Gericht. Seine Kritik ist sicher teilweise berechtigt, aber teilweise auch überzogen. Weniger kritisch ging der Autor mit manchen Zitaten um, die seine Ansichten belegen sollen, z.B. bei den (unzureichend belegten) Wirkungen der Sonne auf das vegetative Nervensystem oder auf politische Ereignisse. Ganz schlimm wird es im naturwissenschaftlichen Kapitel, in dem es von Fehlern nur so wimmelt, angefangen von der falschen Größe eines Lichtjahres bis zu abstrusen Theorien über Protuberanzen und Flares. Die zitierte Literatur ist durchweg 20 Jahre alt.
Empfehlenswert ist das Buch trotzdem wegen der kulturhistorischen und religionshistorischen Kapitel, in denen die Sonne in Volksbrauch, Dichtung, Musik und Malerei vorgestellt wird. Nicht nur alte Kulturen verehrten die Sonne, auch das Christentum verwendet bis heute eine Fülle von Sonnensymbolen!

RB

Patrick Moore/Harro Zimmer: GUINNESS BUCH DER STERNE, Ullstein 1985, 220 Seiten, 124 Abb., ISBN 3-550-07733-5

Lieber Herr Zimmer,
(weil wir uns seit knapp 25 Jahren kennen, wähle ich für diese Buchbesprechung die Briefform; das ist etwas persönlicher)
mit der deutschen Übersetzung des Patrick-Moore-Buches ist Ihnen ein spannendes Werk gelungen. Man liest sich schnell fest darin durch die BILD-artigen, GUINESS-typischen Aufreißer: die erste..., das größte ..., das auffälligste ..., die modernsten ... usw.
Genauer hineingeschaut habe ich für unsere SONNE-Leser in das Kapitel Sonne (16Seiten).
Die beständigste Fleckengruppe geben Sie auf S.5 mit 200 Tagen im Jahr 1943 an. Prof. Waldmeier schreibt in SONNE Nr.30, S.60 (1984), es sei die Gruppe vom 23.8.1966 bis 8.1.1967 (139 Tage) gewesen; Dr.Vogt in SONNE Nr.32,S.187 (1984) meint, daß es eine von März bis August 1979 (142 Tage) gewesen sei. Wer hat recht?
Auf Seite 6 stehen die Daten der Maxima und Minima: die letzten Werte sind jeweils falsch: 1980 muß 1979.9 heißen und 1975 muß 1976.5 heißen.
Seite 13, "Neutrinos von der Sonne": Schade, daß Sie das bisher empfindlichste Gallium-Experiment nicht erwähnen, das u.a. am Heidelberger MPI für Kernphysik entwickelt und von diesem demnächst in größerem Umfang durchgeführt werden soll.
Etwas antiquiert wirkt auch die Temperaturangabe der Korona (S.13) mit "1-2 Mio. °C"; heute gebräuchliche Schreibweise: 1-2 Mio. K.
Auf S.15 ist die angeblich größte Sonnenprotuberanz mit 580 000 km Höhe abgebildet. Bei uns an der WFS ist schon eine mit über 700 000 km Höhe beobachtet worden (3.5.1971)! Die größte bekannte dürfte die legendäre Protuberanz im Lyot-Film sein.
Vielleicht lassen sich bei einer 2.Auflage auch einige Abbildungen ersetzen: Das Hα-Bild auf S.10 ist recht dürftig, und Herr Paech und Herr Wedel haben mit Sicherheit bessere Koronaaufnahmen als die auf den Seiten 15 und 16.
Fazit: Für allgemein interessierte Astronomie-Anfänger empfehlenswert, für den engagiert arbeitenden Sonnenbeobachter nur bedingt brauchbar.

Mit Gruß: Peter Völker.

Roman Smoluchowski: DAS SONNENSYSTEM ; EIN G2V - STERN UND NEUN PLANETEN, Spektrum der Wissenschaft Verlagsges.mbH, Heidelberg 1985, 182 Seiten, zahlr.Abb., ISBN 3-922508-68-5

Auch dieses Buch ist eines, in dem man sich schnell festliest. Aber hier nicht wegen der journalistisch aufgepeppten Sensatiönchen, sondern weil uns hier ein Fachmann (Smoluchowski ist Professor für Physik und Astronomie an der Universität von Texas in Austin) ein Werk schenkt, das jeden Kriminalroman in den Schatten stellt: so ist Astronomie spannend! Hervorragend übersetzt von Manfred Gaida wird uns hier das Sonnensystem mit dem neuesten Wissensstand nahegebracht ohne viel Mathematik, gerade richtig, um die komplizierten Zusammenhänge auch unseren nicht-astronomischen Mitmenschen verständlich zu machen.
Das Buch enthält zwei Kapitel über die Sonne: "Aufbau und Aktivität der Sonne" und "Die Zukunft der Sonne", zusammen 15 Seiten. Für die relative Kürze besticht das brillante Bildmaterial und die Informationsfülle.

PV

Preise der besprochenen Bücher: Zirker $23.50; Porsche ca.DM40; Vollmer DM62.-; Moore DM29.80; Smoluchowski DM56.-

ANZEIGEN

Rückporto Pettiszahl (S.84): DM 2.40

SKYWEEK - Astronomische Nachrichten - jede Woche neu! Informationen über Novae, Kometen, besondere Himmelsereignisse und Ergebnisse aus der Forschung, auf der Basis des telefonischen SKYLINE-Service von Sky+Telescope. Preis z.Zt. DM 0.35 pro Woche plus selbstadressiertem Umschlag (0.50 DM Porto). Bestellung durch Überweisung eines kleinen Geldvorrates (DM 10 oder mehr) auf Postscheckkonto 347004-501 beim PSchA Köln (BLZ 37010050) und Einsendung eines Vorrates von selbstadressierten Umschlägen (DM 0.50 Porto) an: Susanne Hüttemeister, Poststr.28, 5300 Bonn 1.

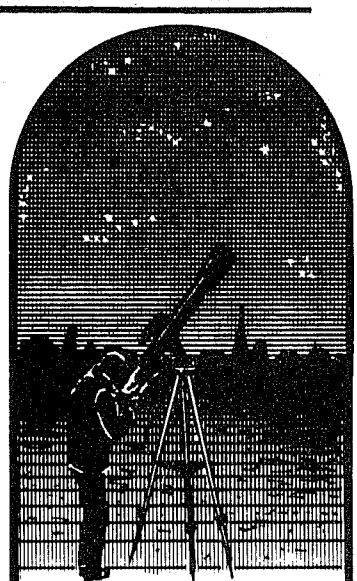
YESTERDAY ONLY IN GERMANY!
TODAY IN THE NETHERLANDS AND BELGIUM!
TOMORROW WORLDWIDE!

The wonderfull German "Arbeitskreis Langperiodische Bedeckungssterne (ALB)", the friend of all amateur-astronomers, presents now his great program of astronomical-work-materials of high quality and small prices!

ALB - the memberfriend and powerfull astronomical organization!

(aus: ZENIT 6/1985)
Kommentar: überflüssig

EINFÜHRUNG IN DIE ASTROFOTOGRAFIE von Klaus-Peter Schröder, 29 Seiten, zahlreiche Fotos und Zeichnungen, Preis DM 7.- plus Porto, Bestellungen an: Dr. K.P.Schröder, GvA e.V.Hamburg, Heider Str.16, 2000 Hamburg 20.



Fachabteilung astronomische Geräte
DANCKER DER OPTIKER
Optik Contactlinsen
Seit 1883
Dancker der Optiker
5300 Bonn 1
Sternstraße 24-26
und im Bonn-Center
Tel. (02 28) 63 59 58

BUCHE

Jack
New Y

Das B
stern
Die C
sphär
you g
Anhan
Ein t
etwas
Das B
die s
die f
und d
zahlr
Man s

Herbe
Bunde
1984,

Statt
Raums
10 Ja
44 Au
lisch)
Sonde
leiste
netare
überha
Einbli
Sonnen
Diagra
am Anf

Dieter
mensch
Rotenb
Abbild

Der Au
führen
Ganzhe
tig au
schaft
keit e
ins Ge
teilwe
chen Z
(unzur
vensys
naturw
melt, a
abstru
ratur i
Empfeh
und rel
Dichtur
ren ver
eine Fü

HINWEISE FÜR DIE AUTOREN VON "SONNE"

SONNE ist eine Zeitschrift für Amateursonnenbeobachter. SONNE ist so gut wie die Beiträge ihrer Leser. Jeder eingesandte Artikel ist willkommen und wird veröffentlicht, sofern er kein weit abgelegenes Thema behandelt. In Grenzfällen entscheidet die jährliche Redaktionskonferenz.
Sind inhaltliche Änderungen in einem Artikel sinnvoll, so setzt sich das zuständige Mitglied des Redaktionsstabes mit dem Autor in Verbindung.
Über die Reihenfolge der Veröffentlichungen entscheidet die Endredaktion aufgrund von Aktualität, Wartezeit und Platzbedarf.

Bitte vergessen Sie nie, daß alle Redakteure ehrenamtlich für SONNE arbeiten! Diesen erleichtern Sie die Arbeit erheblich, wenn Sie die folgenden Hinweise beachten.

1. Äußere Form des Textes

Bitte tippen Sie Ihre Manuskripte auf weiße DIN A4-Blätter mit einzeiligem Zeilenabstand (d.h. so eng wie möglich) in Spalten von effektiv 12 cm Breite. Links daneben lassen Sie 3 cm Rand, oben und unten jeweils 4 cm.
Verwenden Sie nur frische Farbbänder. Am besten legen Sie sich ein besonderes Band für Manuskripte zu, das Sie nach Gebrauch wieder luftdicht verpacken.
Die Typen Ihrer Schreibmaschine sollten von Zeit zu Zeit gereinigt werden.
Für Korrekturen im Text verwenden Sie bitte nur flüssigen Korrekturlack.
Über Ihren Artikel schreiben Sie bitte Ihren vollständigen Namen und die einmal unterstrichene Überschrift. Am Ende des Artikels steht die Literaturliste (mit fortlaufenden Nummern entsprechend der Reihenfolge der Zitate im Text), Ihre vollständige Anschrift sowie das Absende-Datum.
Numerieren Sie die Manuskriptseiten auf der Rückseite mit Bleistift.

2. Abstract

Die ständig zunehmende Leserschaft im Ausland weiß es zu schätzen, wenn Sie jedem längeren Artikel (nicht bei Kurzbeiträgen) eine Zusammenfassung in englischer Sprache ("Abstract") von maximal 10 Zeilen Länge voranstellen. (Bei Formulierungsproblemen hilft die Redaktion gern!)
Zwischen Abstract und Textbeginn lassen Si bitte 2 cm Platz frei.

3. Zeichnungen

Fertigen Sie Zeichnungen möglichst mit Tusche an. Die Breite sollte 12 cm (eine Spalte) oder 24 cm (zwei Spalten) betrage Falls Sie eine Verkleinerung wünschen, le gen Sie die Zeichnung lose bei (mit Numme auf der Rückseite) und lassen im Text den entsprechenden Platz frei.

4. Fotos

Zum Abdruck von Fotos werden kontrastreic Positive (Hochglanz) benötigt. Das Format für das Titelfoto ist 14.5 cm x 15.7 cm; Fotos für die Rückseite sollten maximal 7 cm x 10 cm groß sein. Bitte senden Sie uns Abzüge mit verschiedenen Belichtungszeiten, damit die Grauwerte der Fotos auf einander abgestimmt werden können.
Für die Orientierung aller Fotos gilt: NORDEN OBEN, OSTEN LINKS !
Die Aufnahmedaten der Fotos schreiben Sie bitte auf ein gesondertes Blatt, auf die Rückseite der Fotos Ihren Namen und eine Nummer.

5. Versand

Senden Sie alle Beiträge ungefalzt, in ei ner Klarsichthülle und in einem mit Pappe verstärkten Umschlag an Dr.Rainer Beck, Fotos an Cord-Hinrich Jahn (Anschriften siehe Impressum).

6. Postalische Bestimmungen

Damit SONNE als Büchersendung verschickt werden kann, darf kein Text (außer den Anzeigen auf den ersten und letzten 4 Se ten) irgendwelche Preisangaben enthalten Unbedingt notwendige Preisangaben müssen getrennt auf einer der Anzeigenseiten untergebracht werden, mit einem Hinweis im Text.

-- Doch nun: VIEL FREUDE BEIM SCHREIBEN

Ihre SONNE - Redaktio

Die Daten der Sonnenfotos von SONNE 34

Bild 1 + 2: 1984-03-31-09:40 UT; Aufn.: P.Hückel,Weilheim;Instr.: unbelegter Zerodurspiegel 255 mm, auf 150 mm abgeblendet;f=12m + Orangefilter; 1/1000 sec auf Agfa Ortho 25.
Bild 3: 1984-05-30-18:30 UT; Aufn.: J.Schopp meyer, Bad Oeynhausen; Instr.: Refr. 25/1500 mm + 2x Rettungsfolie; 1/60 sec auf Fujichrome 100.
Maximum der ringförmigen Sonnenfinsternis bei Dar Ouid Zidouh $\varphi = 32^\circ 13'$ $\lambda = +6^\circ 45'$.
Bild 4: 1983-10-05-07:19 UT; Aufn.: A.Grünberg, Dresden; Instr.: Zeiss-Coudé 150/2250 mm + Obj.filter; Proj. mit 40 mm Okular; 1/10 sec auf ORWO NP 15 Planfilm.
Bild 5: 1983-10-05-11:26 UT; Aufn.: A.Grünberg mit selbstgebautem Gitterspektrograph (68/3800) ! Instr.: Refr. 125/3400 mm mit Anderson Prismen; 4 sec auf ORWO NP 27 (Eine ganz tolle Leistung !)
Bild 6: 1984-03-24-14:40 UT; Aufn.: M.Delfs, Berlin; Instr.: Refr. 120/1850 mm mit Halle-Lyot-Filter (0.5 Å) der WFS; 1/60 sec auf TP 2415.
Bild 7: 1983-07-30-14:10 UT; Aufn.: W.Schulze, Magdeburg; Instr.: Refr. 63/840 mm; f= 5300 mm + Interferenzfilter IF 616; 1/1000 sec auf TP 2415.
Bild 8: 1984-04-22-08:01 UT; Aufn.: C.-H.Jahn, Hannover,am Refr. der Astron. Station der UNI Hannover (200/3250 mm); 12.5 mm Okular + Grünfilter; 1/500 sec auf TP 2415.

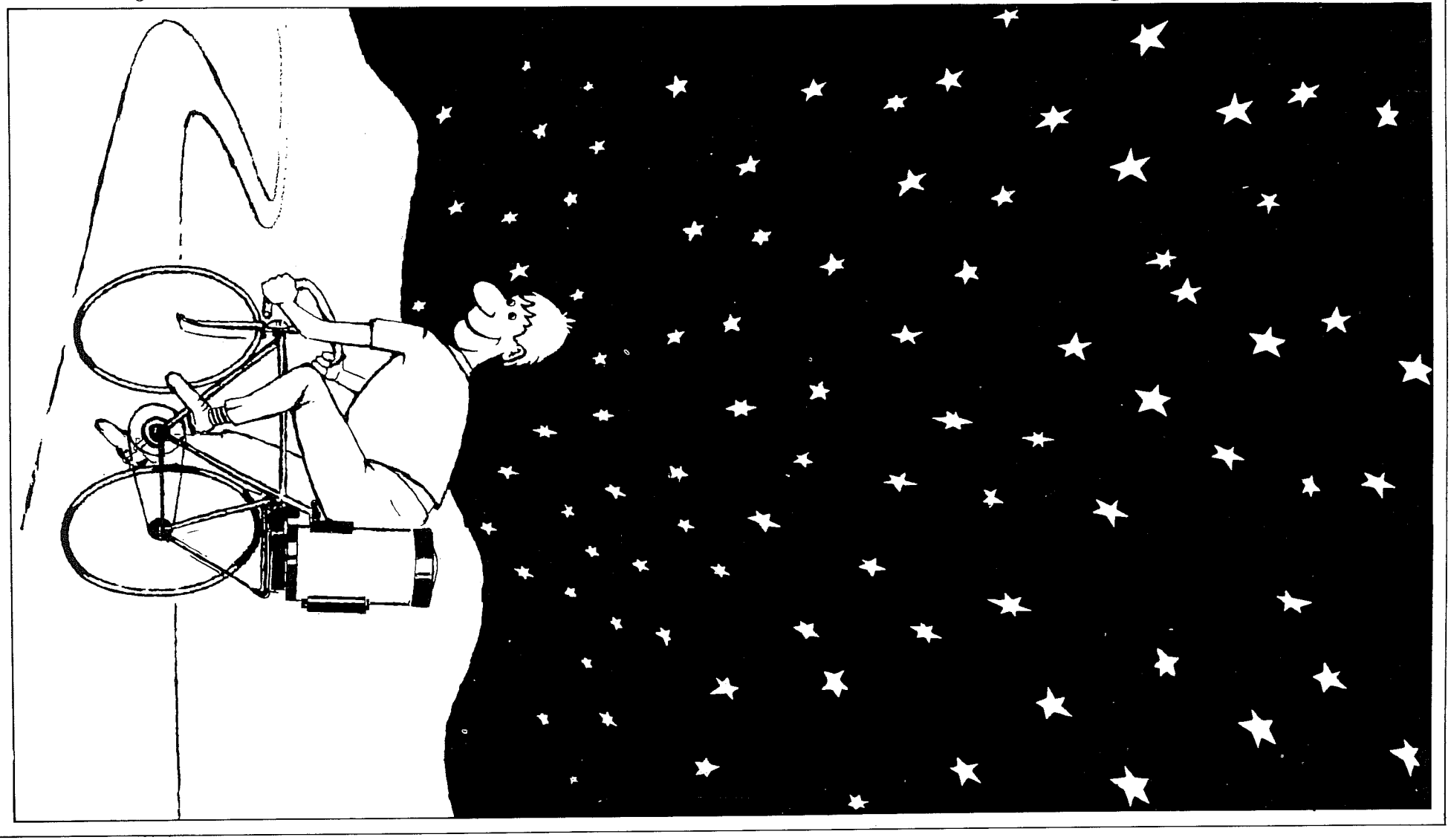
Orientierungen: Osten links, Norden oben
Nr. 3 unbekannt
Nr.4,5 Osten links, Norden unten
Nr.6 Osten unten, Norden links

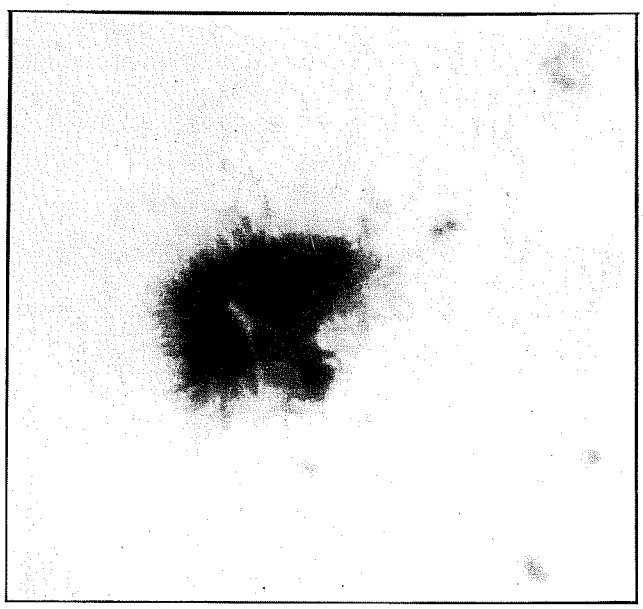
C.-H.J.

Celestron®

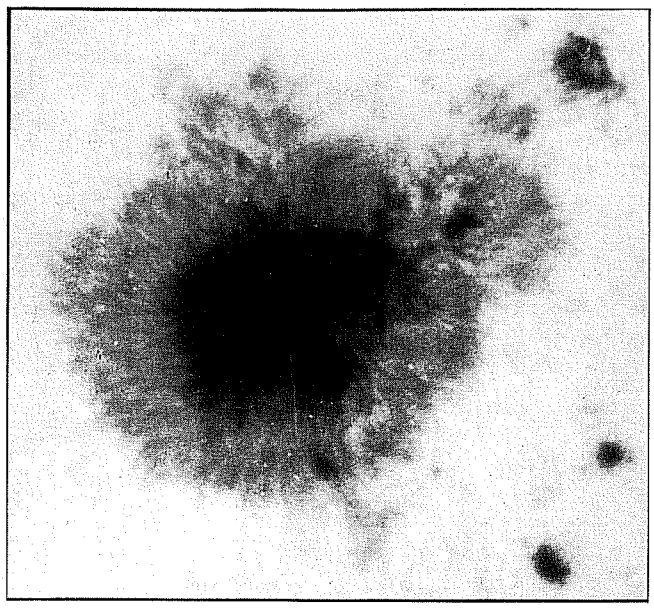
Dr. Vehrenberg KG · Schillerstraße 17 · 4000 Düsseldorf 1 · Tel.: (02 11) 66 77 04

Das transportable Teleskop.
Das moderne optische
Schmidt-Cassegrain-System
für Astronomie,
Naturbeobachtungen und Fotografie.

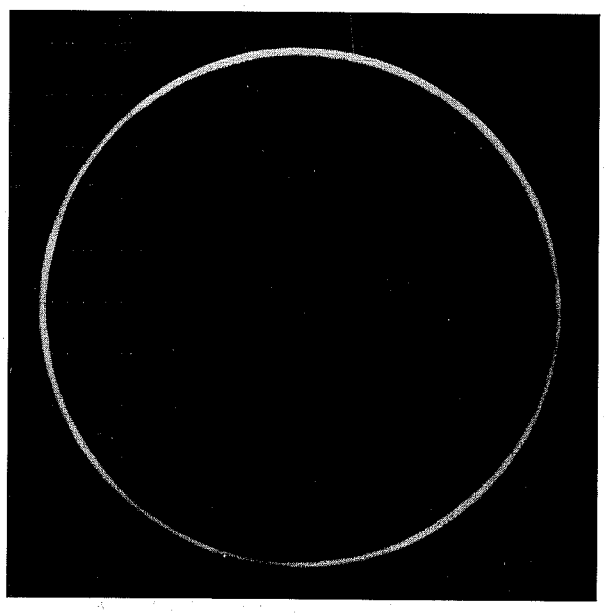




1

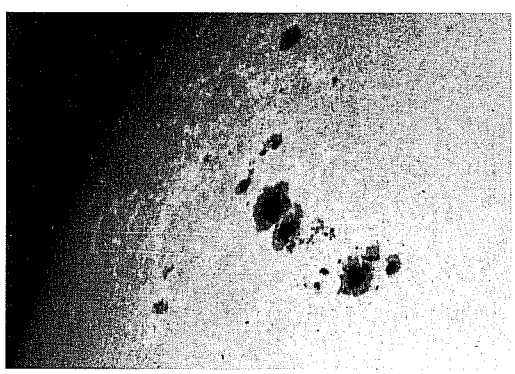


2

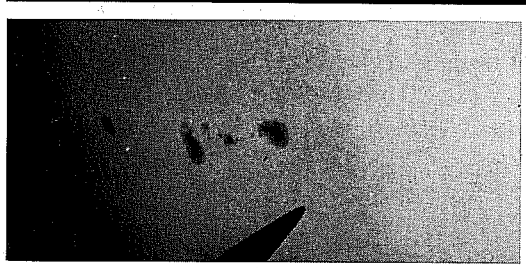


3

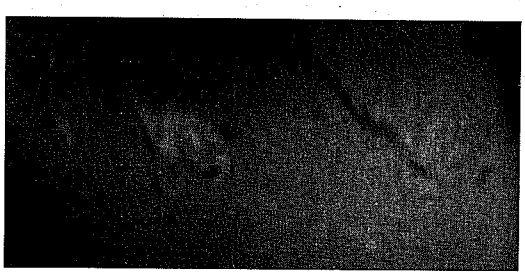
6



7



4



5

8

CH J/PV