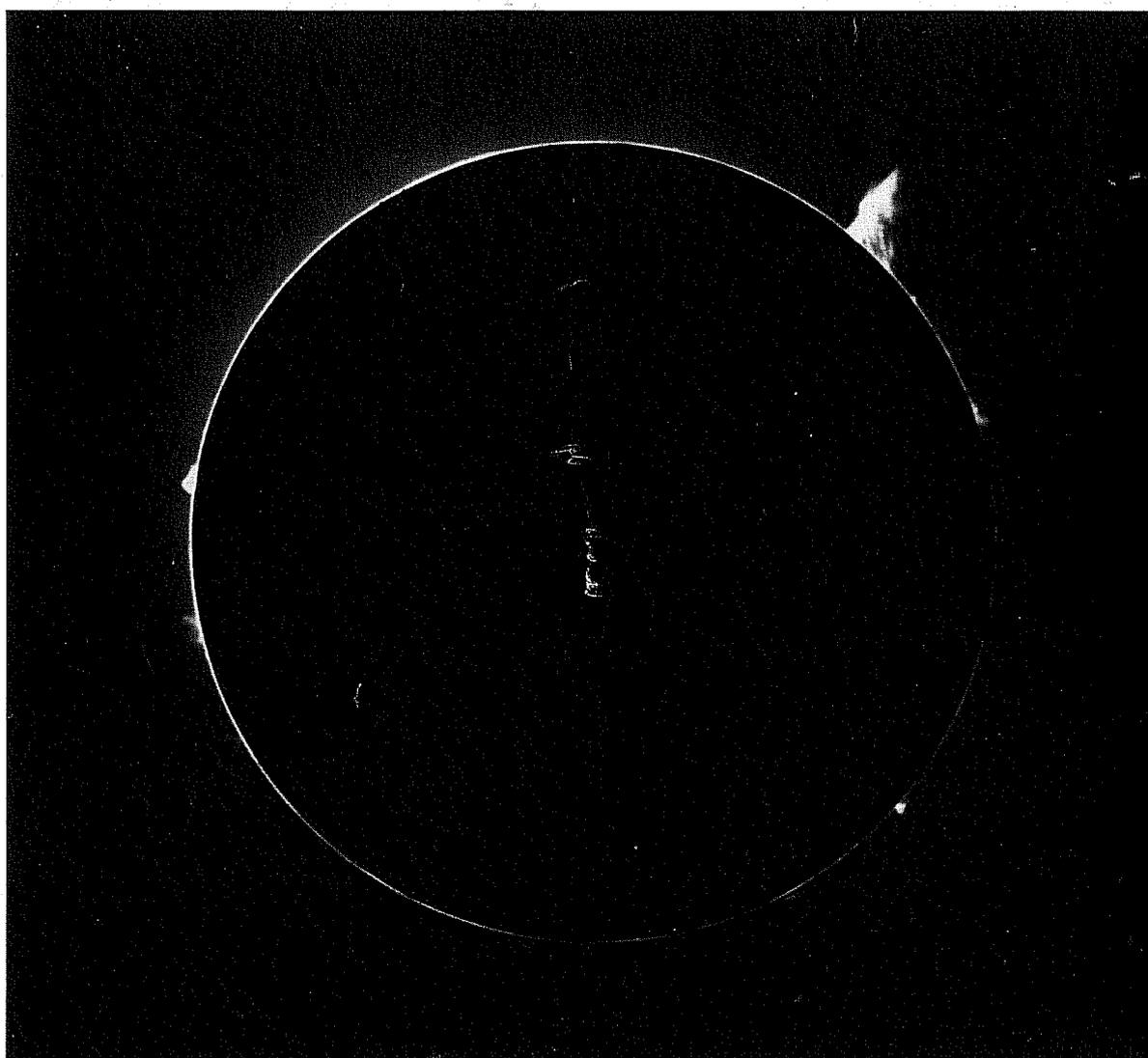


SONNE

MITTEILUNGSBLATT DER AMATEURSONNENBEOBACHTER



Herausgegeben von der Fachgruppe Sonne der



51

ISSN 0721 - 0094 _____ OKTOBER 1989

IMPRESSUM

S O N N E

Mitteilungsblatt der
Amateursonnenbeobachter

herausgegeben von der Fachgruppe Sonne
der Vereinigung der Sternfreunde e.V.

Das Mitteilungsblatt SONNE erscheint viermal im Jahr. Es dient dem überregionalen Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet der Amateursonnenbeobachtung. Senden Sie Ihre Beiträge über Beobachtungen, Auswertungen, Erfahrungen, Kritik, neue Ideen, Probleme an SONNE zur Veröffentlichung ein, damit andere Sonnenbeobachter davon Kenntnis erhalten und mit ihnen Kontakt aufnehmen können. SONNE wird von den Lesern selbst gemacht - ohne Ihre Artikel bestände SONNE nur aus leeren Seiten!

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

Kontaktadresse:

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

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

English readers / Lecteurs francophons:

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

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

Manuskripte:

Josef Hoell, Tonwerkstr. 9, D-8031 Geisenbrunn

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

Layout:

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

Konto:

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

Druck:

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

Abonnentenkartei:

Klaus Reinsch, Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Berlin

Nachbestellungen früherer SONNE-Ausgaben:

Robert Hiltz, Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Berlin

Annahme gewerblicher Anzeigen:

Robert Hiltz, Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Berlin

Arbeitsgruppen betreuen:

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

TITELBILD

Protuberanzen 1988-10-04-12.35 U. T.; Aufnahme: Kurt Hopf, Hof; Instrument: Eigenbau-Protuberanzenfernrohr, 1/125 sec auf TP2415; Orientierung unbekannt.

INHALTSVERZEICHNIS

Berichte der XII. SONNE-Tagung	83	Sonnenfleckbeobachtungen von blossem Auge	95
Allgemeiner Tagungsbericht	83	Fackelaktivität 2. Quartal 1989	95
AG Anfänger der Sonnenbeobachtung	84	Fleckenzeichnungen vom 15. bis 24.06.1988	95
AG Sonnenuhren	84	Fleckenzeichnungen vom 08. bis 21.06.1989	96
AG H-Alpha	84	Weißlichtflare vom 06.03.1989	96
AG Relativzahlen/Gruppenklassifikation	85	Klopfer des Quartals	96
AG Positionsbestimmung	85	Preisausschreiben SONNE 50	96
AG Fackeln	85	Positionsbestimmung für Einsteiger	97
AG Sonnenkorona/Sonnenfinsternisse	85	Die Sonnenaktivität im 2. Quartal 1989	97
AG Bestimmung der Solarkonstanten	86	Synoptische Karten Carringtonrotationen 1812 bis 1815	98
Vortrag: "International contacts"	86	Differentielle Rotation, Rotationen 1811 bis 1813	99
Vortrag: "Sonnenforschung im 19. Jahrhundert"	87	Wird die Sonne um 1995 eine starre Rotationsphase durchlaufen?	100
Vortrag: "Radius- und Helligkeitsänderung der Sonne"	87	Tageskarte mit dem Computer	101
Vortrag: "Astronomische Dämmerung in Zürich"	88	Relativzahlnetz SONNE 2. Quartal 1989	102
Vortrag: "Selbstbau eines Spektroskops"	89	SONNE-Lexikon (XXIX)	104
Spendenaktion erfolgreich	90	Buchbesprechungen	105
Voranzeige XIV. SONNE-Tagung 1990 in Niendorf/Ostsee	90	Leserbriefe	106
Das Protonereignis	91	Starecke (XXIII)	106
Die Daten der Sonnenfotos von SONNE 51	91	Anzeigen	107
Saftpresse	91	Sonnenfotos	108
Die totale Sonnenfinsternis von 1981	92		

Redaktionsschluß SONNE 52: 18. November 1989

SONNE-TAGUNG

Nachfolgend bringen wir die Tagungsberichte der diesjährigen XIII. SONNE-Tagung. Die vielen interessantesten Themen sollten auch Sie davon überzeugen, daß sich eine Teilnahme an der nächsten Tagung in Wenddorf immer lohnt. Ein persönlicher Erfahrungsaustausch erweitert jeden Horizont (Klön, Bia, Prost...).

Martin Götz

27.08.1989

BERICHT DER XIII. SONNE-TAGUNG 1989

Zu Ihrer 13. Tagung trafen sich vom 4. bis 7. Mai 1989 die deutschsprachigen Amateursonnenbeobachter im schwäbischen Städtchen Weil der Stadt, etwa 25 km westlich von Stuttgart. Astronomisch gesehen ist dies eine besonders historische Stelle, denn in Weil der Stadt wurde am 27.12.1571 der berühmte Astronom Johannes Kepler geboren.

70 Sonnenfreundinnen und -freunde folgten dem Aufruf zum Besuch der Tagung, die dafür mit blendend dunkelblauem Himmel entschädigte. Durch die mitgebrachten Instrumente konnte somit unser Tagesgestirn ausgiebig im Weißlicht, H-alpha und Protuberanzen beäugt werden.

Wie wohl bei keinem Treffen vorher kamen die Besucher der XIII. SONNE-Tagung aus den verschiedensten Ländern. Neben Sonnenbeobachtern aus Österreich und der Schweiz kamen Vertreter der belgischen und finnischen Sonnengruppen zu Besuch. Als Premiere konnte schließlich auch ein Sonnenfreund aus der DDR begrüßt werden.

Die Tagungsteilnehmer waren fast ausschließlich in der Jugendbildungsstätte Johannes Kepler untergebracht, deren Zimmer und auch Verpflegung bei allen Gästen auf großes Wohlwollen stießen. Die Arbeitsgruppen und Vorträge wurden ebenfalls in den Seminarräumen der Jugendbildungsstätte durchgeführt. Die Mitarbeiter/-innen dieser hauptsächlich der Jugendarbeit dienenden Institution haben die Tagungsorganisation (Martin Götz sowie Kristina Hellemann, Stefan Krohmer und Fabian Walter von der Volkssternwarte Reutlingen) tatkräftig unterstützt.

Am Nachmittag des Himmelfahrtsdonnerstages, den 4. Mai 1989, trafen sich die rund 20 Mitglieder des SONNE-Redaktionsstabes zu ihrer Sitzung. Da die angesetzte Zeit nicht ausreichte wurde Freitag Nacht weiter getagt. Die wichtigsten Ergebnisse sind:

- Eine 56-seitige Einführungsschrift in die Sonnenbeobachtung wird von der VdS finanziert und in einer Auflage von 1000 Stück gedruckt.
- Die Erhöhung des SONNE-Abonnements ab 1990 auf 22,- DM, mit dem Datenblatt auf 35,- DM.
- Christian Wolf aus Euskirchen wird neu in den Redaktionsstab aufgenommen. Er übernimmt die Quartalsberichte für "Sterne und Weltraum".
- Um mehr Platz zu gewinnen werden die Datenlisten noch weiter verkleinert.

Um 18.00 Uhr schließlich wurde die XIII. SONNE-Tagung offiziell eröffnet. Nach der Begrüßung, Vorstellung der Jugendbildungsstätte Johannes Kepler und dem Abendessen folgten die ersten Plenarvorträge.

Hans Ulrich Keller aus Zürich berichtete unter dem Titel "Astronomische Dämmerung in Zürich" über außergewöhnliche Aspekte der dortigen Eidgenössischen Sternwarte (siehe gesonderten Bericht in dieser SONNE). Anschließend zeigte Wolfgang Lille aus Stade seine neuesten, beeindruckenden Sonnenaufnahmen. Gleichzeitig stellte er das Sonnenobservatorium auf Teneriffa vor wo er den Profis über die Schultorn blicken konnte. Beim folgenden gemütlichen Beisammenseln, das sich bis spät in die Nacht erstreckte, gab es viele Gelegenheiten für ausgiebiges Fachplätern und Kennenlernen.

Der folgende Freitag wurde mit dem ersten von insgesamt drei Fachvorträgen eröffnet. Dr. H. Spruit vom Max-Planck-Institut für Astrophysik in Garching berichtete eine Stunde lang über "Leuchtkraft- und Radiusänderungen der Sonne". Eine Zusammenfassung von Josef Hoell findet sich in diesem Heft. Danach fand bis zum Mittagessen der erste Arbeitsgruppen-Block statt. Es trafen sich die "Einführung in die Sonnenbeobachtung", "Sonnenkorona und -finsternisse" sowie "Sonnenfackeln". Zu den zusammen neun Arbeitsgruppen der XIII. SONNE-Tagung siehe die separaten Artikel in diesem SONNE-Heft.

Der Freitag Nachmittag war dem Kennenlernen von Weil der Stadt gewidmet. In zwei Gruppen wurden die Tagungsteilnehmer durch den historischen Ortskern von Weil der Stadt sowie durch das Johannes-Kepler-Museum in dessen Geburtshaus geführt. Ersteres beeindruckte durch die Fachwerkhäuser und historischen Gebäude der (mit Eingemeindungen) 16000 Einwohner zählenden ehemaligen freien Reichsstadt, letzteres durch die profunde Zusammenstellung von Zeugnissen zu Johannes Kepler sowie Modellen zur Veranschaulichung der Planetenbewegung.

Anschließend wurden sämtliche Tagungsgäste in der St. Wendelins-Kapelle von Weil der Stadt durch den dortigen Bürgermeister, Herrn Straub, begrüßt. Er stellte danach kurz seine Stadt vor und die Johannes-Kepler-Gesellschaft, die sich um das Erbe dieses Astronomen bemüht und unter anderem das Kepler-Museum von Weil der Stadt betreibt. Martin Götz dankte im Namen der anwesenden Sonnenbeobachter für den Empfang und die Unterstützung der Tagung durch die Stadtverwaltung. Sternfreunde von der Linzer Astronomischen Gemeinschaft "Johannes Kepler" bereiteten Herrn Bürgermeister Straub eine Überraschung. Sie überreichten im Auftrage des dortigen

Bürgermeisters einen Kupferstich von Linz und einen Bildband über diese Stadt als Gruß der Kepler-Stadt Linz an die Kepler-Stadt Weil der Stadt. Denn in Linz hat Johannes Kepler von 1612 bis 1626 den längsten Abschnitt seines Lebens verbracht. Eine spontan vorgeschlagene Besichtigung des Rathauses für Interessierte beendete den offiziellen Empfang.

Am Abend folgte der zweite Fachvortrag von Frau Dr. Gudrun Wolfschmidt vom Deutschen Museum München über "Sonnenforschung im 19. Jahrhundert" (siehe Kurzfassung in dieser SONNE). Anschließend stellte Michael Delfs aus Berlin "SONNE-Patenschaften" für Beobachter in der DDR vor. Darüber wurde bereits in SONNE 50, Seite 71 berichtet. Heinz Hilbrecht aus Waldshut stellte daraufhin in ein paar Worten die Arbeitsgruppe "Amateur-Sonnenbeobachtung mit Erdsatelliten" vor, die sich während der restlichen Tagung auf informeller Basis traf. Die Nacht schließlich gehörte der Fortsetzung der SONNE-Redaktionssitzung, diesmal im Beisein der ausländischen Vertreter.

Samstag, der 6. Mai, sollte mit einem dichten Programm aufwarten. Nach zwei Plenarvorträgen von Dr. Kurt Becker aus Tübingen über "Die Herstellung von SW-Diapositiven mittels Diaduplizierverfahren" und "Wirkungsweise und Selbstbau eines Prismenspektroskopes", das durch seine Einfachheit und Leistungsfähigkeit bestach (siehe ausführlichen Artikel in dieser SONNE), folgte der dritte Fachvortrag von Dr. Erich Rieger vom Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik in Garching über "Solare Flares im Gammastrahlenbereich". Eine Zusammenfassung von Heinz Hilbrecht findet sich in SONNE 50, Seite 62. Die zweite Hälfte des Vormittages und der Nachmittag waren wieder für die Arbeitsgruppen reserviert: "Einführung in die Sonnenbeobachtung", "Bestimmung der Solarkonstanten" (jeweils vor- und nachmittags), "Positionsbestimmung von Sonnenflecken" (nur vormittags), "Konstruktion von Sonnenuhren", "Sonnenfleckenrelativzahl und -klassifikation" sowie "H-alpha und Protuberanzen" (jeweils nachmittags).

Nach dem Abendessen am Samstag fuhren die Tagungsteil-

nehmer mit der S-Bahn nach Stuttgart zum Planetarium und auf die dortige Sternwarte. Nach der programmgebundenen Planetariumsvorstellung "An den Grenzen des Sonnensystems" über Uranus, Neptun und Pluto stellte der Direktor Hans-Ulrich Keller mit einem Sonderprogramm über Theorien zu dem vermeintlichen, innerhalb der Merkurbahn kreisenden Planeten Vulkan, die Leistungsfähigkeit seines Planetariumsprojektors unter Beweis. Das anschließende Erklimmen hunderter Treppenstufen zur Schwäbischen Sternwarte Stuttgart, die sich auf einer Anhöhe befindet, sollte sich gelohnt haben: Eine klare Nacht gab den Sonnenbeobachtern Gelegenheit, auch einmal einen Blick in die dunkle Hälfte des Himmels zu werfen! Selbst Merkur zeigte sich zur Feier des Abends neben einer schmalen Mondsichel. Mit den Schwäbischen Sternfreunden ergab sich ein gemütliches Beisammensein auf deren Sternwarte.

Der Morgen des Sonntages, des letzten Tages, war für die Amateurreferate reserviert. Zuerst berichtete Walter Diehl aus Wetzlar über die von ihm betreuten internationalen Kontakte (siehe dazu speziellen Artikel in dieser SONNE). Danach stellten Heinz Albert aus Crailsheim den "Arbeitskreis Sonne in der DDR", Jari Mäkinen und Veikko Mäkelä aus Helsinki "Amateurastronomie und Sonnenbeobachtung in Finnland" sowie Dirk Laurent aus Gent das selbe in Belgien vor. Günther Martello aus Traun (Österreich) lud die anwesenden Sonnenbeobachter zur Tagung der österreichischen Amateurastronomie am 2. und 3. Juni 1989 in Linz ein bevor er über seine Expedition zur "Sonnenfinsternis 1988 auf

den Philippinen" berichtete. Zum Schluß der Amateurvorträge führte Michael Delfs noch in humorvoller Weise durch die Welt der "Sonnenbeobachtung an der Wilhelms-Forster-Sternwarte zu Berlin".

Als literarischer Höhepunkt folgte dann Peter Völkers Lesung von Adalbert Stifters "Schilderung der Sonnenfinsternis am 8. Juli 1842", die die Zuhörer wohl (fast) genauso ergriffen hat wie der Anblick einer realen Finsternis.

Im anschließenden Abschlußplenum wurde den Tagungsorganisatoren und der Jugendbildungsstätte Johannes Kepler für die geleistete Arbeit gedankt und Lob zugeteilt. Den Personen, die mit der Diskussionsleitung einer Arbeitsgruppe, einem Referat oder der Mithilfe bei der Organisation zum Gelingen der Tagung beigetragen haben, wurde als Dankeschön ein Erinnerungsteller mit Weil der Städter Motiven überreicht. Der Jugendbildungsstätte wurde eine hinter Glas gefaßte, auf Posterformat vergrößerte Sonnenfleckenaufnahme als Erinnerung an die XIII. SONNE-Tagung übergeben. Nach der Verabschiedung bestand vor der endgültigen Abreise der Tagungsteilnehmer noch die Möglichkeit für ein warmes Mittagessen.

Wie jedes Jahr verging auch diesmal die Zeit wieder viel zu schnell. Doch das nächste Treffen folgt gewiß. Die XIV. SONNE-Tagung wird am Himmelfahrtswochenende 1990 in Niendorf an der Ostsee stattfinden. Organisator ist Michael Müller aus Timendorfer Strand.

Martin Götz, Leonhardstr. 12, D-7417 Pfullingen

Philipp Stollwerck 26.06.89
TAGUNGSBERICHT ANFÄNGER AG

Die Arbeitsgruppe verlief ohne größere Probleme. Sie war in drei Teile eingeteilt.

Der erste Block behandelte die Theorie der Sonne und speziell der Flecken. Gute Vorinformation hatte der Vortrag von Herrn Dr. Spruit geliefert. Im zweiten Block widmeten wir uns der Beobachtung am Fernrohr. Dies war wegen des unbeständigen Wetters problematisch, doch es zeigte sich, daß die Beobachtung nicht durch Dunkelkammerarbeit (etwa am Dia) oder ähnliches ersetzt werden kann. Der dritte Block beinhaltete die Beobachtungsmethoden.

Positiv hervorzuheben ist die gute Vorinformation für den AG-Leiter, da Martin die Teilnehmer nach ihrem Wissensstand befragt hatte. Dies sollte auch auf weiteren Tagungen durchgeführt werden. Genauso wichtig ist der Aufruf an alle Anfänger, möglichst ihr Fernrohr mitzubringen. Es sind oft nur kleine Mängel, die den Beobachtungsspaß trüben; diese zu beseitigen ist am besten auf der Tagung möglich.

Es waren 8-12 Teilnehmer. Die Arbeitsgruppe wird weiterhin von Kurt Hopf geleitet, der diesmal dienstlich verhindert war.

TAGUNGSBERICHT AG SONNENUHREN i 1989

Yves Oplizzo 11. Mai 1989

In dieser Arbeitsgruppe machten sich am Samstagmorgen fünf Teilnehmer mit den Besonderheiten einer Sonnenuhr vertraut. Nach der Vorstellung verschiedener Arten von Sonnenuhren - tragbaren, analenmatischen, ebenen mit festem Schattenwerfer - wurden mathematische Formeln für die präzise Konstruktion erklärt. Nach einer einfachen geometrischen Methode wurde eine Horizontaluhr für eine bestimmte Breite entworfen. Diese Methode wurde auf eine vertikale Süduhr übertragen, nachdem die Breite der ihr entsprechenden Horizontaluhr bestimmt war. Damit können die Teilnehmer eine Sonnenuhr mit beliebiger Deklination und sogar Inklination planen. Schließlich wurden noch einige Computerpläne untersucht, welche die theoretische Präzision von 10 Sek. erreichen. Zum Abschluß erlaubte uns Helios, einige Bauernringe und Äquatorialkugeln zu testen, welche die Sonnenzeit mit 10 Min. Genauigkeit zeigen; die Normalzeit wird mit wenigen Korrekturen (Länge, Zeitgleichung) gefunden. Vielen Dank für die angenehme Zusammenarbeit.

Yves Oplizzo, Am Wasserturm 10, 7452 Haigerloch

Wolfgang Lille 4.06.89

TAGUNGSBERICHT AG H-ALPHA

Zwei Tage vor der Anreise zur SONNE-Tagung kam eine telefonische Anfrage, ob ich die H-Alphabetreuung übernehmen könnte. Auch mein Divovortrag wurde auf den Donnerstag Abend vorverlegt (mit längerer Vortragsdauer).

Nach den Erfahrungen der letzten Tagungen (kleiner Interessentenkreis) hatte ich mir gedacht, daß man sich gemütlich an ein paar Tische setzen könnte und zwanglos anstehende Fragen bespricht.

Als ich dann in den Vortragsraum kam, waren dort 50-60 Personen (2/3 der Tagungsteilnehmer) anwesend!

So mußte (durfte) ich 1 1/2 Stunden über mein Lieblingsthema erzählen und auch einige Fragen aus dem Zuhörerkreis beantworten. Abschließend wurde dann noch von einem Zuhörer ein Videofilm (DayStar Filter am "C8") gezeigt. Eine schöne Protuberanz fand Beachtung, aber eine von mir gezeigte Fotografie derselben Protuberanz (aufgenommen von G.Klaus aus der Schweiz) zeigte (noch) die Überlegenheit der fotografischen Emulsion!

Die gute Wetterlage ermöglichte an zwei Tagen Vergleichsbeobachtungen der Sonnenprotuberanzen mit meinem Protuberanzenansatz (Baader H-alpha Filter 10 Å HWB) am FL 102/900mm Refraktor und einem Lumicon H-alpha Filter mit 1,5 Å HWB direkt am "C5" angebracht.

Mir steht hier kein Urteil zu, aber es war immer wieder interessant, von den Beobachtern zu hören, wie überrascht sie von dem Anblick der helleuchtenden Protuberanzen an meinem Kegelblendengerät waren!

Ich wünsche mir eine weitere Verbreitung dieser Beobachtungsart und bedanke mich hiermit noch einmal für das rege Interesse.

Martin Dillig

TAGUNGSBERICHT AG RELATIVZAHLEN
UND FLECKENKLASSIFIKATION

ASSI-

Den größten Teil der Zeit nahm eine Diskussion über die Relativzahlauswertung ein. Klaus Reinsch, der aus beruflichen Gründen nicht an der Tagung teilnehmen konnte, hatte in einem Diskussionspapier vorgeschlagen, die Relativzahlauswertung zukünftig von einem verantwortlichen Team durchführen zu lassen. Einzelne Arbeitsschritte (Vergleich mit den Originallisten, Fehlerkorrektur, Erstellen der Quartalsberichte e.t.c.) könnten von verschiedenen Personen übernommen werden. Es ist auch eine abwechselnde Erstellung der Quartalsberichte möglich. Bei personeller Erweiterung der Relativzahlredaktion sind auch Verbesserungen der Auswertung verwirklichtbar (z.B.: Berücksichtigung der Qualität Q, Untersuchung des langfristigen Verlaufs der k-Faktoren aller Beobachter). Die Diskussion führte zu keinen konkreten Ergebnissen, da zunächst einmal neue Mitarbeiter gefunden werden müssen. Jedoch kamen einige ergänzende Vorschläge zur Durchführung der dezentralen Auswertung. Beschlossen wurde, einen Aufruf zur Mitarbeit in SONNE zu veröffentlichen.

Anschließend wurde über die Gestaltung einer neuen Auflage der Relativzahlformulare diskutiert. Es wurde vorgeschlagen die Relativzahlen (alte und neue), die Beobachtung mit dem bloßen Auge und die Fackeln in einem Datenblatt zusammenzufassen. Dafür sollten die Rückseiten (Klassifikation) entfallen. Entwürfe, die nach der Tagung erstellt wurden, zeigten jedoch, daß dazu auch im Querformat der Platz nicht ausreicht. Beobachter, die sich an mehreren Programmen beteiligen, müssen verschiedene Angaben (Name, Adresse, UT, R,S,Q) auf allen Formblättern machen. Dieser zusätzliche Schreibaufwand wäre bei einer Zusammenfassung der Listen entfallen. Sollten Sie einen Vorschlag haben, wie man dieses Problem anderweitig lösen könnte, so schicken Sie bitte diesen an die Relativzahlredaktion.

Zum Abschluß berichtete Martin Götz kurz über den Stand der Pettiszahluswertung und stellte einige Ergebnisse vor.

Über die Fleckengruppenklassifikation gab es keinen Beitrag. Jedoch werden auch hier Mitarbeiter benötigt (vgl. SONNE 49, S. 26-27). Jeder der bei der Relativzahl- oder der Fleckengruppenklassifikationsauswertung mitarbeiten möchte, wende sich bitte an den Autor.

Martin Dillig, c/o Wilhelm-Foerster-Sternwarte,
Munsterdamm 90, 1000 Berlin 41

Michael Delfs

10.5.1989

TAGUNGSBERICHT AG FACKELN

Bei dem diesjährigen Zusammentreffen der Fackelfreunde in Weil der Stadt trafen zwei glückliche Umstände zusammen, die es zuvor nie gleichzeitig gegeben hatte. Der erste war ein aus Berlin (WFS) mitgebrachtes Linsenfernrohr 90/1300 mm, der zweite außergewöhnlich gutes Wetter. Darum schwangen wir uns ans Fernrohr, um uns die Fackeln in 15 cm Projektion unter einem dunklen Tuch anzuschauen. Zum einen erläuterte ich, was man alles sehen konnte nebst Zählweise, zum anderen fachsimpelten wir etwas.

Nach einer guten Stunde am Fernrohr begaben wir uns in den Tagungsraum, um noch ein wenig Organisatorisches und Diskussionswertes zu besprechen.

Ich verteilte ein paar Dutzend Zeichenschablonen der WFS und einige der neuen Fackellisten plus Erläuterungen. Ich bat u.a. die Werte von R und S in ganzen Zahlen anzugeben und die Werte von FEP, falls nicht beobachtet, mit -1 zu versehen und nur wenn keine gesehen wurden, eine Null hinzuschreiben.

Anschließend berichtete über ein neues Projekt. Es geht hierbei um den Aufbau eines Archives, in dem alle Artikel, egal ob amateurhaft oder professionell, gesammelt werden; die über Fackeln handeln. Ausgenommen sollen nur die rein mathematischen Artikel sein, da sie für uns keinen Gewinn für unsere Arbeit bringen würden - es gibt sie nur sehr selten. Aus entsprechenden Periodika wie AAA und ihren Vorläufern habe ich schon etliche Artikel ausfindig gemacht. Diese gilt es zu beschaffen und zu übersetzen; auch an eine Veröffentlichung in Kurzform ist gedacht. Seit 1920 habe ich Artikel gesucht und auch gefunden. In neuerer Zeit sind es insbesondere die sowjetischen Fachartikel, die interessant sind, weil sie weitgehend unbekannt sind. So fand ich z.B. sowjetische Artikel aus den 80er Jahren über Polfackeln, aus denen hervorgeht, daß es bei den PF unipolare und bipolare gibt wie bei den Flecken, und daß mit ihnen der Zyklus beginnt, sie also Richtung Äquator wandern.

Des weiteren gab ich bekannt, daß seit etwa einer Woche sich alle Fackellisten ab 1978 an der WFS Berlin befinden und so jedem Interessenten zugänglich sind. Wir gingen dann noch auf das Problem der Zunahme an sichtbaren Einzelheiten bei Verbesserung der Luftgüte ein. Es gibt hier eine Art Schallmauer, nach deren Durchbrechung so viele Einzelheiten bei den Fackeln sichtbar werden, daß der Beobachter überfordert wird und nur noch die Fotografie etwas bringt. Ein weiterer Punkt waren die Fackelgranulen. Punkt- und Polfackeln bestehen aus einer oder mehreren Fackelgranulen, die den Granulen der übrigen Granulation bis auf ihre Helligkeit ähnlich sind. Punktförmige Fackeln sieht man jedoch nur in Randnähe (1/3 des Abstandes Rand - Mitte) und dort heben die Fackelgranulen sich mehr hervor als die normale Granulation, die in der Randverdunkelung sowieso viel schlechter zu sehen ist.

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

TAGUNGSBERICHT AG SONNENKORONA/SONNEN-
FINSTERNISSE

In der Arbeitsgruppe wurde hauptsächlich über die Möglichkeiten der Auswertung und Gewinnung von Daten während der kommenden Finsternisse gesprochen. Die Hauptpunkte waren Struktur, Helligkeit und Polarisation der Korona, Spektroskopie von Chromosphäre und Korona. In einem Rahmenprogramm sollten Beobachter, außerhalb der Totalitätszone, Fotos der Sonnenoberfläche und -randes liefern um die Datenauswertung zu unterstützen. Informationen zu den Finsternissen 1990/1991 sind beim Unterzeichner erhältlich.

D. Staps

Elmar Junker

(14.06.1989)

TAGUNGSBERICHT AG POSITIONSBESTIMMUNG

Es wurde ein Bericht zur Jahresauswertung der AG Differentielle Rotation abgegeben. Die von Hubert Joppich ausgewerteten Daten konnten an der Aushangtafel genauer analysiert werden. Desweiteren wurde über das Problem der Meßpunktfestlegung in einer Fleckengruppe diskutiert; man blieb dabei es jedem Beobachter selbst zu überlassen, welchen Fleck er als p- oder f-Fleck betrachtet und bei größeren Abweichungen gegebenenfalls für die synoptischen Karten zu mitteln. Es wurde überlegt evtl. für einen Tagungsbeitrag eine Problemfleckengruppe genauer zu analysieren, mit Flächen-, Radio- und Magnetfeldbetrachtungen sowie den von den Beobachtern vorgeschlagenen p- und f-Flecken. Danach ging Herr Vogt kurz auf Fernrohraufstellungsfehler ein, worüber er demnächst in einem Kurzbeitrag für SONNE berichten wird. Auch die Problematik der E-W-Bestimmung auf Doppelbelichtungen wurde angesprochen.

Die Beobachter sollen in Zukunft ihre Daten nur noch an die neue Positionskontaktadresse (Natalie Dahmen, Schaevenstr. 4, 5044 Kerpen) schicken.

Elmar Junker, Carl-Schurz-Str. 16, D-5300 Bonn 1 Duisdorf

Joachim Lapsien

Zusammenfassung der Arbeitsgruppe 5

TAGUNGSBERICHT AG SOLARKONSTANTE

In dieser Arbeitsgruppe wurden die theoretischen Grundlagen und ein praktisches Verfahren zur Bestimmung der Solarkonstanten vorgestellt. Diese Größe stellt ein Maß für die Energieproduktion der Sonne dar und ist folgendermaßen definiert:

Die Solarkonstante S_0 ist die Strahlungsleistung, die außerhalb der Erdatmosphäre am Ort der Erde auf eine senkrecht zur Strahlrichtung stehende Fläche der Größe 1 m^2 auftrifft. Der Literatur entnimmt man: $S_0 = 1360 \text{ W/m}^2$.

Ziel soll es aber sein, die Solarkonstante durch Messung an der Erdoberfläche zu bestimmen. Hierbei tritt folgendes Problem auf: Die Erdatmosphäre absorbiert einen Teil der Sonnenstrahlung, der von der Höhe der Sonne über dem Horizont abhängt. Zudem absorbiert die Atmosphäre wellenlängenabhängig, so daß hier recht komplexe Prozesse betrachtet werden müßten. Unter bestimmten Voraussetzungen (homogene Erdatmosphäre, wellenlängenunabhängiger Extinktionskoeffizient) kann man ein vereinfachtes Modell zugrunde legen, welches die meßtechnische Bestimmung der Solarkonstante auf der Erdoberfläche zuläßt. Hierbei wird die auf dem Erdboden ankommende Strahlungsleistung bei zwei unterschiedlichen Sonnenhöhen gemessen, womit der Einfluß der Erdatmosphäre eliminiert wird. Zu diesem Zweck wird ein Kalorimeter benutzt, welches die Strahlung durch einen an der Stirnseite geschwärzten Aluminiumzylinder absorbiert. Die Erwärmung des Zylinders wird während der Meßzeit durch ein Thermometer registriert und bei zwei unterschiedlichen Sonnenhöhen durchgeführt. Durch Berücksichtigung diverser Effekte kann man die Meßapparatur recht quantitativ beschreiben. Aufgrund der im theoretischen Teil angewandten Näherungen ist es dennoch möglich die Solarkonstante bis auf ca. 5 % genau bestimmen zu können, was eine recht beachtliche Genauigkeit für ein Amateurverfahren darstellt.

Wesentliche Voraussetzung für das Gelingen der Messung ist die Stabilität der Wetterlage, die in Weil der Stadt während der angesetzten Zeit der Arbeitsgruppe leider nicht gegeben war. Es war der einzige Tag dieser Tagung, der aufgrund der Wetterlage eine Messung nicht zuließ. So wurde den Teilnehmern eine frühere Messung vorgestellt, die dann gemeinsam ausgewertet wurde.

Die Kenntnis der Solarkonstante ermöglicht mit nur noch sehr geringem Aufwand die Bestimmung fundamentaler solarer Größen, wie Leuchtkraft, Massenverlust und effektive Temperatur der Sonne. Somit kann man durch Messung auf der Erde an grundlegende Daten des Sterns Sonne gelangen, so daß die Bestimmung der Solarkonstanten recht interessante Aspekte enthält.

Den Teilnehmern der Arbeitsgruppe wurden die wesentlichen Unterlagen zur Bestimmung dieser Größe in Form von Kopien ausgeteilt, so daß ein Nachbau der Apparatur und Messung, nebst Auswertung, ermöglicht werden.

Auf der Tagung wurde angeregt die Bestimmung der Solarkonstanten in SONNE vorzustellen; diesem Anliegen wird in Form einer Artikelserie entsprochen, die in einer der nächsten SONNE-Ausgaben beginnen wird.

Joachim Lapsien
Peter-Behrens-Str.103 ; 4000 Düsseldorf 13

Walter Diehl

"INTERNATIONAL CONTACTS"

Zusammenfassung des Vortrages auf der Tagung im Mai 1989

Seit der Gründung unseres Mitteilungsblattes "SONNE" 1977 hatten wir bis zur Tagung 1988 zu 120' Observern in 31 Ländern Kontakt und regen Datenaustausch. Rainer Beck und Jost Jahn teilten sich dieses Arbeitsgebiet. Ab der Tagung im Mai 1988 mußte dieses Tätigkeitsfeld neu besetzt werden, denn beide Kollegen konnten dieses Amt aus beruflichen Gründen nicht mehr wahrnehmen. Ich danke daher beiden Kollegen für ihr geleistetes im Namen aller Sonnenbeobachter von "SONNE".

Zunächst wurden 39 neue Gruppen aus 22 Ländern angeschrieben, wovon 29 aus 13 Ländern antworteten. Wir haben nach dem derzeitigen Stand Kontakt zu 149 Observern aus 38 Ländern außerhalb der BRD! Dies macht rund 30% aller Beobachter von "SONNE" aus. Die Adressen werden entnommen aus dem Buch: "International Directory of Astronomical Associations and Societies", von der Strasburger Universität in zweijährigem Abstand herausgegeben. Darin befinden sich rund 1700 Adressen mit Zusatzdaten aus 64 Ländern. Zur Zeit bin ich beim Buchstaben F angelangt und daraus resultiert, daß es noch ein weiter Weg bis zum Buchstaben Z ist. Es gibt also noch einiges zu tun! Die meisten Observer benutzen selbstgebaute Teleskope und die Öffnungen und Brennweiten sind breit gefächert, genau wie bei uns. Die Standorte und die Wetterlage sind im Ausland weit besser als bei uns. Dies resultiert z.B. daraus, daß die bolivianische Gruppe aus La Paz in Höhe von 4000 Metern observiert und von Streulicht keine Spur. Sehr oft sind auch H-alpha-Filter vorhanden. Die meisten Programme sind: -die Bestimmung der Relativzahl
-die Positionsmessung
-Sonnenfleckenzeichnungen
-Fotografie im Weiß- und H-alpha-Licht

Die Brasilianer und Amerikaner planen Videokameras einzusetzen. Aufgrund des Bezuges unseres Mitteilungsblattes hat der Vorsitzende der brasilianischen Gruppe CEA Gelder zur Verfügung gestellt, damit fünf Mitglieder einen Deutschkurs besuchen können. Dieses ist sehr bemerkenswert und beispiellos zugleich. Sehr gut finden die Auslandskollegen das sehr gute Niveau von "SONNE" und die "abstracts", sowie unsere demokratische Arbeitsweise, die Offenheit und die Zusammenarbeit und daß sie sogar aktiv am Mitteilungsblatt arbeiten können.

Im letzten Jahr kam es zu einem privaten Besuch eines ASSA-Mitgliedes bei einem Kollegen. Dadurch konnte der Kontakt nach Südafrika verstärkt werden. Ebenso erhielten alle Sonnenbeobachter eine Einladung zur Sonnenfinsternis 1990 nach Finnland von der Gruppe URSA und dem Leiter der Solar Section Herrn Jari Mäkinen. Darüber konnten Sie in SONNE 48 im Innenteil etwas lesen. Weiterhin wurde ein Artikel von Peter Völker über unsere Fachgruppe in polnisch übersetzt und dort veröffentlicht. Am 26.11.1988 kam es unter der Federführung von Nils Nelson zu einem "West-Duitsland-Tag", wo sich VdS, NVWS Niederlande und VVS Belgien mit rund 60 Teilnehmern aus diesen drei Ländern in Hoeven (Niederlande) trafen. Dort wurden zunächst neue Ideen besprochen, wie man die Zusammenarbeit noch weiter verstärken und ausbauen könnte.

Walter Diehl, Braunfelsstr.79, D-6330 Wetzlar

Dr. Gudrun Wolfschmidt

SONNENFORSCHUNG IM 19. JAHRHUNDERT

Kurzfassung des Fachvortrages
auf der XIII. SONNE-Tagung

Die erste Beobachtung eines Sonnenspektrums geht schon auf Newton im 17. Jahrhundert zurück. Einen wichtigen Schritt stellte 1814 die Entdeckung von über 500 dunklen Linien im Sonnenspektrum durch Fraunhofer dar. Kurz vor 1900 veröffentlichte Rowland seinen berühmten Atlas mit der enormen Steigerung auf 23000 Sonnenlinien.

Die neue Methode der Spektralanalyse von Kirchhoff und Bunsen bewirkte 1859 eine Revolution in der Astronomie: Plötzlich war es möglich, die chemische Zusammensetzung der Sonne anzugeben. Außerdem konnte damit die Theorie Aragos widerlegt werden, der sich die Sonne dunkel und kalt vorstellte.

Einen weiteren Höhepunkt bildete die Entdeckung eines neuen Elementes in den Protuberanzen der Sonne durch Janssen und Lockyer 1868; es erhielt den Namen "Helium". Ein Jahr später wurde eine auffällige grüne Linie im Koronaspektrum von Lockyer und Young dem "Coronium" zugeschrieben; dieses Rätsel konnte erst in den 30er Jahren des 20. Jahrhunderts gelöst werden.

Mitte des 19. Jahrhunderts betonte Herschel die Wichtigkeit täglicher fotografischer Sonnenfleckenbeobachtungen; daraufhin konstruierte De la Rue 1855 einen Photoheliographen.

Nach der Bestimmung der Sonnenrotation durch Carrington mit Hilfe der Umlaufdauer von Sonnenflecken konnte H.C. Vogel dieses Ergebnis 1871 spektroskopisch verifizieren.

Richtungswesend war schließlich die Erfindung des Spektroheliographen von Hale und Deslandres, mit dem die Oberfläche der Sonne mit den Fackeln sichtbar wurde.

Mit dieser Grundlage nahm die Sonnenphysik einen großen Aufschwung Anfang des 20. Jahrhunderts.

Dr. Gudrun Wolfschmidt, Deutsches Museum, Postfach 260102, D-8000 München 26

heute, was zu einer Temperaturerhöhung der Erdoberfläche führte (Treibhauseffekt).

Rechnet man diese Leuchtkraftabnahme von 30% auf ein Jahrhundert um, so ist die relative Änderung $\Delta L/L$ nur 10^{-6} ; ein Effekt also, der bei der heutigen Meßgenauigkeit erst bei Meßreihen über viele Generationen hinweg nachweisbar wäre.

Wie aber verhält es sich mit Änderungen während eines Sonnenzyklus? Können die dunklen Flecken und die hellen Fackeln die Gesamthelligkeit der Sonne beeinflussen? Wenn ja, kann dieser Effekt nicht sehr groß sein, denn die Flecken bedecken nur bis zu 0.1% der Sonnenoberfläche. Die dadurch verursachte Helligkeitsabnahme kann daher $\Delta L/L \approx 10^{-3}$ nicht übersteigen.

2. Der Sonnenradius

Zur Bestimmung des Sonnenradius werden drei Methoden vorgestellt, mit denen auch historische Messungen durchgeführt wurden:

a) Meridiankreis (Durchgangsmessung)

Es wird die Dauer eines Meridiandurchganges der Sonne gemessen. Solche Messungen sind z.B. in Greenwich durchgeführt worden, wo die entsprechenden Montierungen zur Zeit-

bestimmung vorhanden waren. Die Genauigkeit lag bei 0."5; das Ergebnis: keine Radiusänderung festgestellt.

b) Merkurdurchgänge

Aus der Dauer des Aufenthalts von Merkur vor der Sonnenoberfläche kann mit den nötigen Kenntnissen der Himmelsmechanik der Sonnenradius abgeleitet werden.

c) Finsternisbeobachtungen

Auch aus der Dauer der Totalität von Sonnenfinsternissen kann der Sonnenradius bestimmt werden. Allerdings sind dazu genaueste Kenntnisse der Himmelsmechanik nötig. Mit dieser Methode kann eine Genauigkeit von 0."2 erreicht werden.

Aus einer Auswertung historischer Beobachtungen der letzten 200 Jahre konnte keine Radiusänderung nachgewiesen werden. Moderne Messungen werden u.a. am High Altitude Observatory in Boulder, Colorado durchgeführt. Dort läuft seit 1981 eine Meßreihe, die bis 1986 eine obere Grenze von 0."05 festlegte. Folgerung: der Sonnenzyklus hat keinen meßbaren Einfluß auf den Sonnenradius.

3. Leuchtkraftmessungen

Moderne Leuchtkraftmessungen werden von Satelliten durchgeführt, da die Erdatmosphäre die Meßgenauigkeit vom Erdboden aus auf 1-2% limitiert. So konnte dann auch erst durch Nimbus 7 (ERB) und die Solar Maximum Mission (ACRIM) (Genauigkeit besser als 0.01%) gezeigt werden, daß die Sonne im letzten Maximum etwa 0.1% heller war als im letzten Minimum. Auch die Ursache für die Helligkeitsänderung ist inzwischen festgestellt. Den größten Beitrag liefern die Sonnenflecken. Eine weitere Korrelation zeigt sich mit den Fackelgebieten. Dabei ist zu beachten, daß Flecken und Fackeln i.a. zusammen auftreten, die Flecken aber in erster Linie auf der Scheibenmitte, die Fackeln dagegen am Rand zur Helligkeitsänderung beitragen. Eine dritte Komponente schließlich bildet das sogenannte Netzwerk, diffus leuchtende Reste von Aktivitätsgebieten.

Josef Hoell, Tonwerkstr. 9, D-8031 Geisenbrunn

10.05.89

RADIUS- UND HELLIGKEITSÄNDERUNGEN DER SONNE

Vortrag von Dr. H. Spruit (MPI für Astrophysik, Garching) auf der XIII. SONNE-Tagung in Weil der Stadt, zusammengefaßt von Josef Hoell.

1. Einführung

Helligkeit und Radius der Sonne sind Größen, die bedingt werden durch die Art der Energieerzeugung im Sonneninnern, der Kernfusion, und durch die physikalischen Prozesse, die mit dem Transport der Energie vom Sonneninnern nach außen verknüpft sind. Während der Entwicklung der Sonne von einem Hauptreihenstern zu einem Roten Riesen ändern sich diese Prozesse, allerdings in Zeiträumen von mehreren Milliarden Jahren. So nimmt man aufgrund von Sternentstehungsmodellen an, daß die Leuchtkraft der Sonne vor 4 Milliarden Jahren 30% kleiner war als heute. Es ist interessant, daß schon eine Helligkeitsabnahme von 5% bei uns eine Eiszeit nach sich ziehen würde. Wäre aber die Erde vor 4 Milliarden Jahren vollständig mit Eis bedeckt gewesen, so würde dieser Zustand aufgrund des großen Reflektionsvermögens auch heute noch anhalten. Die Lösung dieses "faint early sun paradox" liegt in der veränderten Zusammensetzung der Erdatmosphäre. Damals war der Kohlendioxid-Gehalt der Luft viel größer als

H.U. Keller

ASTRONOMISCHE DÄMMERUNG IN ZÜRICH

Abstract. The Swiss Federal Observatory in Zurich (see cover SONNE 49) was founded 1863 by Rudolf Wolf (1816 - 1893) and built by the well-known Architect Gottfried Semper (1803 - 1879). Because of its historical value, the building is under protection of the National Monuments Act. This is the place where Wolf introduced the famous Zurich Sunspot-Number, and where the determination of it has continued without interruption up to present by daily observations with Wolf's original telescope.

AAA Section: 004 Keyword: Observatory building

Die Sternwarte, die auf dem Titelblatt von SONNE 49 abgebildet ist, - die Eidgenössische Sternwarte Zürich -, ist so etwas wie die Heimatstätte der Sonnenbeobachter, weil sie von Rudolf Wolf gegründet wurde und er hier den Hauptteil seines Lebenswerkes vollbrachte, und weil hier seither seine Sonnenfleckenzahl nach seinem Rezept und mit seinem Fernrohr bis heute ohne Unterbrechung bestimmt wird. Der folgende Bericht schildert in kurzen Zügen die Vorgeschichte und die Entstehung dieser Sternwarte im Spiegel der damaligen Zeit.

Was der Astronomie in Zürich fehlt, ist eine eigentliche Geburtstunde. Ihre Anfänge waren alles andere als ein Ereignis; zu vergleichen eher mit dem zaghaften, anfänglich noch farblosen Einsetzen der Morgendämmerung. Die ersten astronomischen Beobachtungstätigkeiten dienten einem rein irdischen Zweck; es waren nämlich Beobachtungen zur Bestimmung der geographischen Koordinaten des Kantons Zürich. Diese wurden zwischen 1750 und 1770 von der Naturforschenden Gesellschaft Zürich von deren Versammlungsort aus - dem Zunfthaus zur Meise am Ufer der Limmat - durchgeführt, und wiesen bereits eine beachtliche Genauigkeit auf. Von jener Warte aus - sie erlaubte nicht einmal eine permanente Aufstellung der Instrumente - wurde unter anderem 1759 auch der Halleysche Komet -, und 1761 ein Venusdurchgang beobachtet. Als zweite Bleibe für den

Dienst an der Muse Urania diente von 1774 bis 1811 der Karlsturm des Grossmünsters (so benannt nach dessen Gründer, Karl dem Grossen). Danach wurden die astronomischen Geräte in einen eigens dafür erstellten kleinen Turmbau auf der Schanze - dem heutigen Standort der Universität - verlegt, von wo aus unter anderem Beobachtungen im Zusammenhang mit der Triangulation der Schweiz durchgeführt wurden.

Morgenröte in die astronomische Dämmerung in Zürich kam erst 1855 mit der Gründung des Eidgenössischen Polytechnikums, - das 1905 in Eidgenössische Technische Hochschule ETH umbenannt wurde. Dank der antiliberalen Stimmung, die zu jener Zeit rund um die Schweiz herrschte, konnte die neue Hochschule mit namhaften Forscher- und Gelehrtenpersönlichkeiten besetzt werden, die gerne in der damals äusserst liberalen Schweiz forschen und lehren wollten, und die der Schule sofort zu Rang und gutem Ruf verhelfen. So berief man neben dem Statiker Culmann, dem Botaniker Escher von der Linth, auch den Astronom Wolf und den in London im Exil lebenden Architekt Semper an das Polytechnikum.

Der aus dem damals dänischen Altona stammende Gottfried Semper (1803 - 1879) war in jungen Jahren schon Architekturprofessor in Dresden geworden, bevor ihn die Teil-

nahme am Aufstand gegen den König an der Seite Richard Wagners 1849 zur Flucht nach London zwang. Auf Empfehlung Richard Wagners, - der 1849 nach dem gescheiterten Dresdner Maiaufstand steckbrieflich gesucht wurde und nach Zürich floh -, wurde Semper zum ersten Architekturprofessor des Polytechnikums ernannt und mit der Ausarbeitung eines Projectes für das Hochschulgebäude beauftragt.

Rudolf Wolfs Werdegang lässt sich mit seinen eigenen Worten aus seiner Selbstbiographie resumieren, mit der er sich für die Astronomieprofessur am Polytechnikum beworben hatte. Darin schreibt er unter anderem: "Meine erste öffentliche Bildung erhielt ich in meiner Vaterstadt Zürich in der damaligen Kunstschule und dem technischen Institut. Anno 1833 ging ich mit der Eröffnung der Universität in Zürich an dieselbe über und besuchte während 7 Semestern die mathematischen und physikalischen sowie einige allgemeine Vorlesungen. Vom Herbst 1836 bis Ende 1838 setzte ich meine Studien in Wien, Berlin und Paris fort. Nach meiner Rückkehr in die Vaterstadt vikarisierte ich an der Oberen Industrieschule während einigen Monaten, und im Herbst 1839 trat ich die gegenwärtig noch von mir bekleidete Stelle eines Lehrers der Geometrie, praktischen Geometrie und Physik an der Realschule in Bern an. Anno 1844 trat ich als Privatdozent an der Berner Hochschule auf, wurde 1847 besoldeter Dozent und Direktor der Sternwarte in Bern, erhielt 1852 von der philosophischen Fakultät das Ehrendoktorat und 1853 endlich den Titel eines ausserordentlichen Professors der Mathematik und Astronomie."

Wolf wurde 1855 als erster Professor für Astronomie und Geodäsie an die neue Schweizer Hochschule gewählt, und auch zum ersten Bibliothekar ernannt; Aemter, die er bis an sein Lebensende bekleidete. Bei Aufnahme seiner Astronomie Tätigkeit in Zürich standen ihm nur die sehr bescheidenen Einrichtungen der schon erwähnten sog. "alten Sternwarte" auf der Schanze zur Verfügung. Mit dem Kredit, den er für die Instrumentierung erhielt, bestellte er bei Ertel in München einen Meridiankreis, und bei Merz, ebenfalls in München, ein Fraunhoferches Fernrohr zur Fortführung seiner schon 1847 begonnenen Sonnenfleckenbeobachtungen. Ausserdem setzte sich Wolf für einen Sternwarte - Neubau ein.

In einem 1860 zwischen Bund und Kanton Zürich ausgehandelten Vertrag wurde festgelegt, dass der Bau der neuen Sternwarte vom Bund übernommen werde, während der Kanton Zürich für die Beschaffung eines zweckdienlichen Bauplatzes und für die beständige Freihaltung der Beobachtungssphäre zu sorgen habe. Ein Bauplatz wurde im sog. Schmelzberg in den Spitalreben ausfindig gemacht und nach Begutachtung durch die Professoren Semper und Wolf als geeignet befunden. Nach einem von Wolf aufgestellten Raumprogramm entwarf nun Semper die Projectpläne für die Sternwarte. Diese Pläne sind übrigens vom Schweizer Dichter Gottfried Keller, der damals Stadtschreiber von Zürich war, zur Genehmigung unterzeichnet. Am 7. August 1861 wurde auf dem Baugelände die Meridianlinie ausgesteckt, und im März 1862 mit den Bauarbeiten begonnen. Das Werk - das nach dem Urteil der Experten "die Eidgenossenschaft sowohl als den Baumeister lobe" - wurde im Sommer 1864 mit dem Aufsetzen der Turmkuppel vollendet. Damit ging am astronomischen Himmel über Zürich endlich die Sonne auf, und sie stand von da an auch stets im Zentrum der Beobachtungs- und Forschungstätigkeiten der Eidgenössischen Sternwarte. Das Sempersche Kleinod an der Schmelzbergstrasse 25 ist bis heute praktisch unverändert erhalten geblieben. Dem

Zahn der Zeit nicht standgehalten haben allerdings die Sandsteinfassade und die von Semper selber entworfenen Sgraffiti, die ursprünglich den Tambour der Turmkuppel zierten. Im Zuge der bevorstehenden Gesamtrenovation sollen aber auch sie ev. wieder angebracht werden, da die Zeichnungen in Originalgrösse noch vorhanden sind. Radical verändert hat sich in den 125 Jahren ihres Bestehens hingegen die Umgebung der Sternwarte am Schmelzberg. Der Rebberg, in dem sie ursprünglich eingebettet war, wurde sukzessive überbaut und ist heute durch zivilisatorische Nutzbauten vollends verunstaltet. Umso wohlthuender hebt sich der schmucke Sternwartebau - der sich weder am Gelände- noch am Strassenverlauf, sondern an den Himmelsrichtungen orientiert - heute von seiner Umgebung ab.

*) Schriftliche Fassung des Referates an der SONNE-Tagung 1989 in Weil der Stadt.
 Literatur: - M. Fröhlich, 1979, "Sempers Hauptgebäude der ETH Zürich", Schweiz. Kunstführer
 - M. Waldmeier, 1981, "Die Eidg. Sternwarte 1863 - 1980", Turicum, Herbst 1981
 H.U. Keller, Kolbenhofstr. 33, CH-8045 Zürich, Schweiz

TAGUNGSHINWEIS FÜR NOVEMBER

WJ.

Die belgische VVS lüdt alle Interessenten zu einer Tagung in Oostmalle (Belgien) ein. Die Tagung wird am Wochenende 04. und 05. November 1989 stattfinden unter dem Motto:
 EIN WOCHENENDE FÜR AMATEURE

Dirk Laurent, Sedverbondkaai 96, B-9000 Gent, Belgien
 Anmeldung:

Kurt Becker

20.06.89

SYSTEMATIK UND SELBSTBAU EINES SPEKTROSKOPS

1. Einleitung

"Spaltlose" Geräte (z.B. Objektivprisma) lassen sich nur anwenden, wenn das zu spektroskopierende Objekt dimensionslos ist, also ein Fixstern. Will man aber das äusserst interessante Spektrum der Sonne u.a. beobachten, so benötigt man dazu ein Gerät mit Spalt. Im folgenden werden die Funktion eines Spaltspektroskopes mit Prisma beschrieben sowie eine Bauanleitung gegeben, die technisch so wenig anspruchsvoll ist, daß es jeder nachbauen können sollte.

2. Systematik

Der schematische Aufbau ist aus Abbildung 1 ersichtlich. Das zu untersuchende Licht beleuchtet den Spalt. Hinter dem Spalt befindet sich eine Linse, wobei der Abstand Spalt - Linse der Brennweite dieser Linse entspricht. Diese Linse (Kollimator) bewirkt, daß das Licht parallel in das Prisma eingeführt wird. Das Prisma bewirkt die gewünschte Zerlegung (Dispersion) des Lichtes und natürlich eine Ablenkung der Lichtstrahlen. Wie man diesen Winkel berechnen kann, läßt sich in der allg. Fachliteratur nachlesen (BECKER 1987). Danach müssen die nach Farben zerlegten, aber immer noch parallelen Strahlen mit einer zweiten Linse wieder zu einem Brennpunkt vereinigt werden, um eine Abbildung zu erzeugen. Dieses Bild wird mit einem Okular beobachtet. Die zweite Linse und Okular sind eigentlich nichts anderes als ein ganz normales kleines Fernrohr; der Abstand Zweitlinse - Okular ist also gleich der Brennweite der Zweitlinse, da die eintretenden Lichtstrahlen parallel sind; also aus dem "unendlichen" zu kommen scheinen. Es ist zweckmäßig, den Abstand der beiden Linsen zum Prisma hin möglichst klein zu wählen, einen exakt vorgeschriebenen Abstand gibt es aber nicht, da in diesem Bereich der Strahlengang ja parallel ist.

3. Bauanleitung

Das "Herz" des Gerätes ist das Prisma. Ich benutze hierfür ein Flint F2-Prisma mit 60° Winkel (also gleichseitig) und 4cm Kantenlänge. Das ergibt einen Ablenkwinkel und 132°. Ein solches Prisma kann von der Fa. Spindler & Hoyer, Postfach, 3400 Göttingen, bezogen werden und kostet ca. 100 DM. Natürlich kann man auch andere Prismen mit anderen Winkeln und Glasarten benutzen, nur muß man dann den anderen brechenden Winkel berechnen und berücksichtigen.

Den erforderlichen Spalt stellen wir aus einer Rasierklinge her. Sie sollte keine Scharten haben, das ergäbe häßliche Streifen. In einer kleinen Metallscheibe wird ein ca. 10mm x 2mm großer Schlitz wie in eine Sparrbüchse gesägt. Darauf kleben wir mit den scharfen Seiten zueinander und möglichst dicht

zusammen (ca. 1/10mm) die Rasierklingen. Fertig ist der Spalt!

Jetzt kaufen wir einen preiswerten Feldstecher 8x30 - um ihn sogleich zu schlachten! Wir benötigen die beiden Objektive als Linsen für unser Spektroskop (Fassungen an der Linse dranlassen) sowie eines der beiden Okulare aus dem Feldstecher. Jetzt bauen wir den Spalt und die erste Linse (Kollimator) in eine Pappröhre ein. Die dazu sicher notwendigen Fassungen können leicht in "Papprollchentechnik" hergestellt werden: Man schneidet einen schmalen, langen Pappstreifen, wickelt ihn um einen runden Gegenstand passender Größe und wickelt beim gleichzeitigen Verkleben mit Holzleim (Ponal) das ganze spiralförmig auf. Nach Erhärten des Leims zeigen die Röllchen eine enorme Festigkeit. Ebenfalls in "Papprollchentechnik" bauen wir das "Betrachtungsfernrohr". Als Okularauszug eignet sich ein leichtes Kunststoffröhrchen, in welches das Okular eingesetzt wird (Abb.2). Das Kunststoffröhrchen klemmt im Pappröhrchen, durch einfaches Hin- und Herziehen kann scharfgestellt werden.

Jetzt müssen wir noch Gehäuse ausdenken, in welches das Prisma sowie die bis jetzt hergestellten Papprollchentechnik eingebaut werden. Als Grundstruktur dienen zwei Metall- oder Holzplatten, welche durch M6-Gewindestangen miteinander verbunden sind. Unter Verwendung von Gummi (z.B. alter Autoschlauch) als Zwischenlage wird darin das Prisma eingeklemmt (Abb.3). Daran schrauben wir ferner insgesamt vier Aluleisten, und zwar so, daß diese den vorgegebenen Ablenkwinkel des Prismas berücksichtigen. Zwischen diese Aluleisten können nun die beiden Papprollchentechnik geschraubt oder sonstwie befestigt werden. Zur Vermeidung von störendem Fremdlichteinfall sollte das zentrale Gehäuse mit Pappe oder anderem einigermaßen lichtdicht verschlossen werden. Wichtig noch zu erwähnen, daß die beiden Linsen auf 2cm abgeblendet werden müssen, da das Prisma von der hier verwendeten Größe (4cm Kantenlänge), kein größeres Lichtbündel aufnehmen kann (Abb.4).

Nun folgt die Justierung, sie ist absolut unproblematisch und man braucht nicht zu fürchten, es könne einem nicht gelingen. Zuerst stellen wir das Betrachtungsfernrohr losgelöst von allen anderen Teilen für sich alleine auch "unendlich" scharf ein. Das Prisma kippen wir leicht hin und her, so daß das nun schon sichtbare Spektrum möglichst breit und hell erscheint. Wir beleuchten nun den Spalt mit einer Lichtquelle, von welcher wir wissen, daß es deutliche Emissions- oder Absorptionslinien enthält (Sonne, Neonröhre). Nun verschieben wir den Spalt in der Röhre solange, bis das Spektrum scharf erscheint. Der Spalt muß zur vorgegebenen Dispersionsrichtung einen rechten Winkel bilden, sonst entsteht kein Spektrum (bzw. parallel zur Kante des Prismas). Die Qualität des Spektrums hängt wesentlich von der Qualität des Spaltes ab: Dieser sollte möglichst

eng sein. Der Spalt muß saubergehalten werden, Staubfusen ergeben darauf ganz unschöne dunkle Querlinien!

Wie man unschwer erkennen kann, betragen die reinen Baukosten für unser Spektroskop höchstens 150 DM. Lohnt es, diesen Betrag aufzuwenden und einige Stunden Bastelarbeit zu leisten? Was können wir mit diesem Ding anfangen und sehen?

Abb.1 SYSTEMATIK

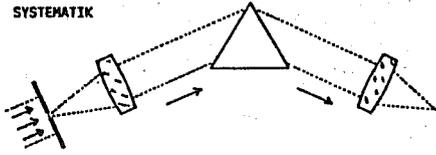


Abb.2 BEOBSACHTUNGSFERNRÖHR

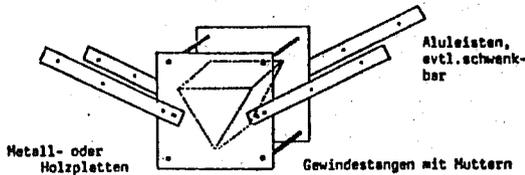
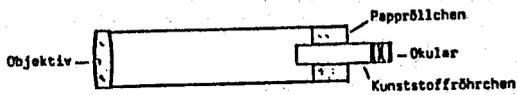


Abb.3 GEHÄUSEKONSTRUKTION

Abb.4 STRAHLENGANG IM PRISMA

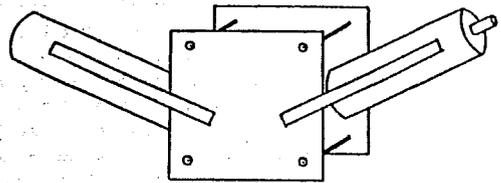
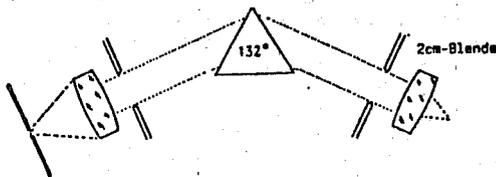


Abb.5 GESAMTANSICHT



Abb.6 SPALT UND KOLLIMATORLINSE

ALLE ZEICHNUNGEN VON ANDREAS PHILIPP

4. Beobachtungen

Das Interessanteste ist zweifellos das Spektrum der Sonne zu beobachten. Die Linienvielfalt ist verwirrend, die Na-D-Doppellinie kann deutlich getrennt werden! Wenn man sich aber mit dem Thema Spektroskopie beschäftigt, ist die Beobachtung von sogenannten Emissionsspektren äußerst interessant. Neonlampen und Straßenlaternen (endlich ein positiver Aspekt der Straßenlampen!) faszinieren. Man untersuche aber auch Glimmlampen, Fernseher, Laborflammen u.a. Natürlich ist es nicht notwendig, die vorgegebene Bauanleitung exakt einzuhalten, nur die Systematik muß stimmen. Die Bauanweisung ist als Bauvorschlag aufzufassen. Feinmechanikversierte Leute werden "elegantere" Konstruktionen zuwege bringen. Aber funktionieren tut auch meine Primitivkonstruktion einwandfrei.

Literatur:

- (1) Becker K., 1987, "Fixsternspektroskopie", Sternzeit 13, Nr. 2/87, 35
- (2) Häfner R., 1981, "Die Spektroskopie von Himmelskörpern" im Handbuch für Sternfreunde
- (3) Schmiedeck W., 1982, "Spektroskop", im Handbuch für Sonnenbeobachter
- (4) Katalog der Fa. Spindler & Hoyer 3400 Göttingen, Postfach 122

Dr. Kurt Becker, Schwarzwaldstr.42, 7201 Tuningen

Martin Dillig, Michael Delfs 22.5.89

SPENDENAKTION AUF DER 13. SONNE-TAGUNG
ERFOLGREICH

Von der Möglichkeit, Material (vorwiegend Druckschriften) auf der letzten Tagung gegen eine kleine Spende mitzunehmen, wurde reichlich Gebrauch gemacht. Beträge zwischen 3 und 25 Mark summierten sich auf insgesamt 187 DM - eine stattliche Summe. Das Geld soll - wie auf der Tagung angekündigt - Amateurkollegen, die über keine konvertierbaren Währungen verfügen, den Bezug von SONNE ermöglichen. Den edlen Spendern möchten wir ganz besonderen Dank sagen und den Leser dazu ermuntern, Patenschaften zu übernehmen und einen Publikationsaustausch zu beginnen. Martin Dillig und ich leiten Ihnen gerne weitere Informationen zu. (Bitte gegen Rückporto.) Die Aktion läuft weiter

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

14. SONNE - Tagung
in
Niendorf/Ostsee ☀
24. bis 27. Mai 1990

* Fachvorträge und Amateurreferate * Arbeitsgruppen für diverse Bereiche der Amateursonnenbeobachtung * Exkursion *

Anmeldung ab 15. Dezember 1989 und Information bei:
Michael Höller, Stelluferallee 7, D-2408 Timmendorfer Strand
Telefon: 04503/3858

R.J.Livesey

DAS PROTONEREIGNIS

Mit dem Sonnenwind werden Protonen wie auch Elektronen ausgesendet, deren Menge und Energieladung durch solare Flares, eruptive Protuberanzen oder koronale Löcher erhöht wird. Die Protonen und Elektronen tauchen in den polaren Regionen in die Erdatmosphäre ein und verursachen Polarlichter. Während starker "Protonenstürme" dehnt sich die Polarlichtzone in Richtung Pol und Äquator aus.

Gelegentlich kann die Energie der Protonen, die von Flares oder ähnlichen vorübergehenden Ereignissen ausgesendet werden, viel höher sein als normal, so daß die Protonen in den Polarregionen der Erde tiefer in die Atmosphäre eindringen. Wenn dieses der Fall ist, wird die Ionosphäre in diesen Gegenden so beeinflusst, daß sie Radiowellen absorbiert. Dieser Effekt wird Polar Cap Absorption (Polkappenabsorption), kurz PCA, genannt, welcher mehrere Tage lang anhalten kann, bis die Ionosphäre ihre normale Elektronendichte zurückerlangt hat.

Protonen mit Energien von 1-100 Millionen Elektronenvolt (MeV) können in einer Höhe von 90 bis herab zu 30 Kilometern atmosphärische Effekte erzeugen. Viele Ereignisse finden in Höhen bis hinunter zu 50 km statt, was unter der normalen Höhe der Ionosphäre liegt; dabei sind Energien von ca. 30 MeV erforderlich. Eine Proton-Energie von 500 MeV kann dazu führen, daß diese Teilchen den Erdboden erreichen, wenn ein sogenanntes "Ground Level Event" auftritt. Obwohl die Protonen dominieren, dürften auch Alpha-Teilchen und andere schwerere Partikel vorhanden sein.

Die polare Absorption dürfte nahe der Magnetpole beginnen, dehnt sich dann weiter zu den Polkappen aus und gegen Ende des Ereignisses konzentriert sie sich in den Polarlichtzonen, wenn dort überwiegend Elektronen vorherrschen. Das Auftauchen von PCA's ist vom Sonnenfleckenzyklus abhängig, wobei ein Maximum in den Jahren nach dem Fleckenmaximum tendenziell zu beobachten ist. Es kann in einem "aktiven" Jahr mehr als 10 Ereignisse geben, in ruhigen Jahren dagegen kein einziges. Flares am westlichen Sonnenrand verursachen keine PCA's. Einige PCA's zeigen

eine Verringerung der Radiowellen-Absorption für mehrere Stunden um die Mittagszeit herum. Auch treten PCA's während des Winters auf der Nordhalbkugel der Erde weniger auf als zu anderen Jahreszeiten.

Die Radioabsorption verursacht ein "Fadeout" hochfrequenter Signale. Ähnliche Effekte, wenn auch nur von kurzer Dauer, können tagsüber durch Röntgenstrahlen, die von Flares herrühren, verursacht werden. Während Röntgenstrahlen solche Effekte auf der Tagseite der Erde unverzüglich hervorrufen, brauchen die Partikelchen für das Proton-Ereignis Zeit, um den interplanetaren Raum zu durchlaufen und in die Magnetosphäre der Erde einzutreten, bevor ein PCA erzeugt werden kann.

Viele Flares und andere kurzlebige solare Ereignisse erzeugen keine so energiereichen Protonen um PCA's hervorzurufen. Das Vorhandensein dieser Protonen kann allerdings durch künstliche Erdsatelliten, wie z.B. GOES 5, nachgewiesen werden, der in drei Energiebereichen (10, 50 und 100 MeV) messen kann.

Das jüngste bedeutende PCA fand am 24. April 1985 statt, und zwar in Form eines Flares, das gegen 09.35 UT Röntgenstrahlung erzeugte. Diese verursachten in Verbindung mit den von der Sonne ausgesandten Protonen Absorptionserscheinungen zwischen dem 24. und 29. April. Am 26. und 27. April fand hauptsächlich in hohen geographischen Breiten ein kleiner magnetischer Sturm statt. An seine Stelle trat am 28. April ein magnetischer Sturm wesentlich größeren Ausmaßes, wobei einige kleinere Stürme auch in niedrigen Breiten erzeugt wurden. Obwohl keine Beobachtungsmeldungen über Polarlichter in mittleren Breiten für diese Zeit eingingen, konnten im Radiobereich Polarlichterscheinungen am 24., 25., 27. und 29. April 1985 registriert werden. Der große magnetische Sturm vom 19. bis 21. April, der dem Protonereignis vorherging, war durchaus ein getrenntes Ereignis, das durch eine Protuberanz und Änderungen im interplanetaren Magnetfeld verursacht wurde.

R.J.Livesey, 46 Paidmyre Crescent, Newton Mearns, Glasgow, G77 5AQ, Scotland

Bearbeitung: Michael Möller, Steiluferallee 7
240B Timmendorfer Strand

SONNENFOTOGRAFIE

DIE DATEN DER SONNENFOTOS VON SONNE 51

Bild 1: 1989-03-11-13:04 UT; Aufn.: M. Ferrara, Unione Astrofili Italiani-Sezione Sole; Instr.: Refr. 60/700mm + 18mm Okular; 1/60sec auf TP2415

Bild 2: 1989-06-17-17:43 UT; Aufn.: H. Joppich, Hess. Oldendorf; Instr.: 110/2720mm Schiefsp. 1/1000sec auf Agfa Ortho 25.

Bild 3: 1989-03-09; Flare Spektrum aufgenommen von G.L. Schott, Wesel.

Bild 4: 1989-06-15-09:16 UT; Aufn.: G. Jenner, Wien, Österreich; Instr.: C-8" auf 13 cm abgeblendet; Solar Screen D-Folie; 1/1000 sec auf TP2415.

Bild 5: 1989-06-15-11:34 UT; Aufn.: G. Jenner; Instr.: C-8 mit 8 Å Day Star Filter; 1/30 sec auf TP2415.

Bild 6: 1989-05-04-14:07 UT; Aufn.: B. Wiebers, Kiel; Instr.: Refr. 110/1500mm und Protub. ans. 1/125sec auf TP2415.

Bild 7: 1989-08-16-09:20 UT; Aufn.: W. Lille, Stade; Instr.: 7" Chromat mit f=12m, 165mm Rot filter und Day Star Filter 0.5 Å. 1/15sec auf TP2415. Ein phantastisches Foto !!

Orientierung: Norden oben Osten links
Bild 6: unbekannt Bild 7: Westen oben

C.-H.-J.

SAFTPRESSE

Das Aurora-Ereignis vom 13./14. März 1989

Man hätte es voraussehen können, denn seit Anfang dieses Jahres registrierten Wissenschaftler sprunghaft zunehmende Sonnenflecken, die die Oberfläche des 150 Millionen Kilometer fernen Feuerballs überwuchern. Und jeder trägt seinen Teil zum Sonnenwind (Gasausbrüche bestehend aus ionisierten Atomteilchen) bei, der in Richtung Erde prasselt und dort Magnetstürme hervorruft.

Die Zunahme der schwarzen Tupfer auf der Sonnenoberfläche kommt für die Fachleute nicht überraschend. In einem Zyklus von jeweils elf Jahren wandelt sich das Zentralgestirn vom relativ ruhigen Leuchtriesen in einen mit Flecken übersäten Gaswüterich (so Der Spiegel 9/89, S. 244); danach klingen die Aktivitäten wieder ab.

Verwunderlich ist jedoch das Tempo, mit der das Gasgestirn diesmal seinem Höhepunkt zustrebt. Während der Sonnenfleckenzyklus vor gut zwei Jahren praktisch bei Null begann, schnellte die Zahl der dunklen Flecke im Januar 1989 bereits auf 163 hoch. So viele Flecken zu einem so frühen Zeitpunkt wurden seit 300 Jahren nicht beobachtet. Ja, es wird sogar mit dem heftigsten Sonnenmaximum gerechnet, das je in der neueren Geschichte gemessen wurde.

Einen Vorgeschmack darauf lieferte am Donnerstag, 9. März 1989, die größte jemals registrierte elektromagnetische Eruption auf der Sonne. Am Freitag und Samstag folgten noch vier weitere. Im nordöstlichen Quadranten der Sonne entstand ein mit bloßem Auge erkennbarer Sonnenfleck, 36mal größer als die Erde! Am 13./14. März 1989 konnten sich dann nicht nur Astronomen begeistern, sondern auch Funkamateure, die eine Radioaurora der Superlative miterlebten. Der Ak-Wert (ein Maß für die Störung des Erdmagnetfeldes) sprang am 13.3.89 auf 284 (!); viele Meßgeräte waren in Anbetracht eines Endauschlags von 200 überfordert. Die Sonnenfleckenrelativzahl R_i stieg am 14.3.89 auf 181 und erklimmte damit beinahe die bisherige Höchstmarke von 190 Flecken im Jahre 1957.

gefunden von Klaus Wenzel aus Göttingen in der Zeitschrift 'cqDL'

AUS DER FACHLITERATUR

DIE TOTALE SONNENFINSTERNIS VON 1981

Photometrische Studie eines Protuberanzen-Überrestes im kurz vor der Umkehrung stehenden Südpolfeld

Zusammenfassung

Hochaufgelöste Weißlichtbilder, die während der 1981er Sonnenfinsternis gemacht wurden, sind zu einer photometrischen Analyse herangezogen worden. Ein kleiner helmähnlicher Streamer, sichtbar über das Südpolargebiet, überlagerte eine schwache Polprotuberanz des polaren Filamentenkranzes, der 87 Grad Breite am Finsternistag erreichte. Typische abgeleitete Elektronendichten sind $n_e \approx 2 \cdot 10^{19} \text{cm}^{-3}$ für den unteren, aktiven Teil der Protuberanz und $n_e = 6 \cdot 10^{19} \text{cm}^{-3}$ für die damit zusammenhängenden koronalen Strukturen. Aufwärtsgeschwindigkeiten bis zu 160 km/s wurden für die eruptiven Teile der Protuberanz gefunden. Wir fanden, daß dynamische Prozesse durch magnetische Kräfte mit der Flußdichte $B \geq 3,5$ Gauß gelenkt werden, und daß die koronalen Strukturen anscheinend mit den schwachen und meist beweglichen Teilen der Protuberanz in Verbindung stehen.

1. Einleitung

Weißlichtbeobachtungen der verfinsterten Sonne bieten eine kurze, aber effiziente Möglichkeit für Detailstudien der inneren Korona. Orbiterkoronographen verdecken im allg. diese Region, wo meistens dynamische Prozesse ablaufen. Der Gebrauch von Farbemulsionen erlaubt eine einfache Trennung von kühlen protuberanzen-ähnlichen Emissionen und koronalen Emissionen, wenn sie gleichzeitig aufgenommen werden. In diesem Bericht, dem dritten einer Serie über die 1981er Finsternis, die bei Zelinograd (Kasachstan) beobachtet wurde, sollen Details der S-Pol Region in Beziehung zu den darunterliegenden chromosphärischen Aktivitätsgebieten diskutiert werden. Diese S-Pol Region ist tatsächlich sehr interessant, da die Polarfeldumkehrung beinahe exakt einen Monat später eintrat (siehe Makarov und Fatjanov, 1982).

2. Beobachtungen

Zur Beobachtung wurde ein Linsenteleskop mit 20 cm Durchmesser (AS, Doublet von Zeiss) benutzt, das mit einem 35 cm-Coelestatspiegel gekoppelt war. Damit konnten Fotografien der Korona in zwei Fokalebene, nämlich drei Meter (Primärfokus) und 9 Meter (Sekundärfokus), gemacht werden. Vor der drei Meter Fokalebene wurde ein radial abgestuftes Neutralfilter plaziert. Eine genaue Beschreibung findet man bei Lebecq et al. (1985).

Zwei Weißlichtbilder der inneren Korona mit ungefähr einer Sekunde Belichtungszeit wurden zu Beginn und am Ende der Totalität ($\Delta t \approx 70$ s) gemacht, wobei der 9m - Fokus ohne Radialfilter benutzt wurde, und zwei radial abgeschwächte Bilder mit Belichtungszeiten von etwa 10 und 20s in der Totalitätsmitte im drei Meter Fokus mit dem Filter gemacht wurden, alle auf feinförnigem Ektachrome 64 - (Kodak)- Platten mit $16 \times 24 \text{ cm}^2$. Eines der auffälligsten Objekte auf den Bildern ist eine Protuberanz, die sich dicht über dem S-Pol befindet und scheinbar in Verbindung steht mit einem darüberliegenden, gutentwickelten, schmalen, helmähnlichen Band (Streamer). Das Finsternismaterial, das diese ziemlich selte-

ne Polarerscheinung zeigt, wurde mit Hilfe der fotografischen Photometrie analysiert und die Ergebnisse stehen unten.

3. Photometrische Ergebnisse

Für die photometrische Analyse wurden genau gefilterte Duplikate gebraucht, auf denen sich kalibrierte Farbkeile der Originalaufnahmen befinden. Angewendet wurde die Technik der Analyse von gefilterten Duplikaten ursprünglich bei Koutchmy und Stellmacher, 1976, in deren Studie der koronalen Spikes diese von Emissionen chromosphärischer Herkunft zu unterscheiden erlaubt.

Abdrucke der gefilterten Kopien der S-Pol Protuberanz, die mit den Bildern übereinstimmen, die mit dem 9m - Fokus zu Beginn (t_0) und am Ende ($t_0 + 70$ s) gewonnen wurden, zeigt Fig. 1. Ein bemerkenswertes Verschmieren erscheint auf den Blaukopien und kommt von der bedeutenden chromatischen Aberration des Linsendoublets bei kurzen Wellenlängen (K&S, 1976). Die Protuberanz vollzog wichtige morphologische Veränderungen in ihren oberen Teilen während der 70 Sekunden Totalität, was am leichtesten durch Vergleich der Rotkopien zu sehen ist. Eine Skizze dieser Veränderung, die nach den Rotkopien gezeichnet ist, zeigt Fig. 2.

Zwei separate Besonderheiten können unterschieden werden:

- (1) Eruptive aufsteigende, helle Knoten $k(\alpha, \beta, \gamma)$ für die eine Hauptgeschwindigkeit (projiziert) bis zu 160 km/s gefolgert wird.
 - (ii) Eine schwache, jetähnliche Ausdehnung, deren anfängliche Unterbrechungen verschwanden; die ganze Erscheinung vollzog eine bemerkenswerte Veränderung in ihrer Krümmung ($J_A \rightarrow J_B$). Die scheinbare Veränderung des Jets führt zu einer projizierten Geschwindigkeit von etwa 80 km/s.

Die Haupthelligkeit dieser Strukturen wurde durch tangential Mikrophotometrie-Scans der gefilterten Kopien (rot und grün) bestimmt bei Benutzung einer äquivalenten Spaltöffnung von 2.35 Quadratbogensekunden. Absolute Kalibrierung wurde dadurch erreicht, daß der bekannte koronale Hintergrund als Referenzlevel diente (Lebecq et al., 1985), unter der Annahme, daß dieser Hintergrund den Farbindex der Sonne hat.

Die Veränderungen der Emissionsstärke der Knoten und des Jets im roten Band zeigt Fig. 3a, die entsprechenden Emissionsverhältnisse Fig. 3b.

Die Hauptkomponente der Linienemission im roten Band ist die $H\alpha$ - Linie. Die Emission von $\text{HeD}\beta$ wird um den Faktor 0.06 abgeschwächt und kann vernachlässigt werden. Im grünen Band werden die Hauptkomponenten $H\beta$ und $\text{HeD}\beta$ um den Faktor 0.03 bzw. 0.06 abgeschwächt; Zwischenbildefeffekte sind in die Rechnung miteinbezogen worden.

Die relativ starke Strahlung (Emission), $E(\text{rot}) \approx 0.5 \cdot 10^4 \text{ [erg/cm}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{sr}]$, im roten Band zeigt, daß sie hauptsächlich durch $H\alpha$ - Emission produziert wird, und daß kontinuierliche Strahlung, die von der Thompson - Streuung kommt, hier vernachlässigt werden kann. Angenommen es sei $n_e < 10^{10} \text{ cm}^{-3}$ (Koutchmy et al., 1983) und die Hauptdicke $H \approx 4 \cdot 10^8 \text{ cm}$ der Beitrag der Thompson - Streuung, dann wird deren Emission E_{Th} geschätzt zu $E_{\text{Th}}(\text{rot}) = 0.05 \cdot 10^4 \text{ [erg/cm}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{sr}]$.

!!!!!!! HALTI STOP! !!!!!!!!

Bevor Sie weiterlesen, schauen Sie doch mal in Ihrem Archiv nach, ob Sie nicht Sonnenfotos finden, die Sie SONNE als Titelbilder zur Verfügung stellen können. Ansonsten: Ran an die

Mit $E_{\text{tot}}(\text{rot}) \approx E_{\alpha}$ wird dann das gemessene Emissionsverhältnis zu: $C \approx \frac{E_{\alpha}}{E_{\text{Linien}}(\text{grün}) + E_{\text{Th}}(\text{grün})}$ und $E_{\text{Th}}(\text{grün}) \approx \frac{E_{\alpha}}{C} - E_{\text{Lin}}(\text{grün})$.

Die relativen Beiträge der Protuberanzenlinien H_{α} , H_{β} und HeD_3 werden leicht ausgewertet, indem man die relativen Emissionen $E_{\alpha}/E_{\beta} \approx 12$ und $E_{\alpha}/E_{\text{D}_3} \approx 10$ der Untersuchung schwacher Protuberanzen, die von Stellmacher (1969, 1972) gemessen wurden, nimmt.

In einem früheren Bericht (Koutchmy et al., 1983) wurde schon gezeigt, daß alle die Protuberanzen, die bei einer Finsternis um die Mondscheibe herum zu sehen sind, von sehr geringer Helligkeit waren. Die gemessenen Emissionen $E_{\alpha} \leq 0.5 \cdot 10^4$ [erg/cm² · s · sr] mit einer Aufnahmezeit von etwa 1 Sekunde sind in der Größenordnung der geringsten Emissionen, die mit Koronographen (Leroy, 1972) oder Teleskopen (Stellmacher, 1969) beobachtet worden sind (Engvold, 1980). Hier gewinnt der Vorteil von Finsternisbeobachtungen an Bedeutung: kontinuierliche und Linienemissionen können gleichzeitig fotografiert werden; kein schmalbandiges, abschwächendes Filter ist erforderlich, um den Himmelshintergrund abzuschwächen, wie es bei "konventionellen" Koronabeobachtungen vom Boden aus notwendig ist, siehe dazu Koutchmy und Nikolsky (1981).

4. Bewegungsabläufe

Die Protuberanz, die über der S-Pol Region zu sehen war, gehörte zu dem polaren Ringgürtel der Filamente, die 87 Grad Breite zum Zeitpunkt der Finsternis erreichten (Makarov und Fatjanov, 1982). Eine Übersicht über diese Region zeigt Fig. 4, die eine Rotkopie eines radial abgeschwächten Farbbildes ist, die im drei Meter Fokus gemacht wurde. Die Protuberanzenemission (H_{α}) ist zusammen mit der Weißlichtemission der umgebenden Korona sichtbar. Wir erwähnen besonders, daß dort kein koronales Loch um die Protuberanz ist. Ein kleiner Helm - Streamer, der sich in einem feinen Strahl fortsetzt, liegt über dieser Protuberanz. Der Helmstrahl selbst überlagert ein mehr auswärts gerichtetes System von schwebenden beinahe parallelen Strahlen.

Die Schemazeichnung (Fig.5) zeigt die Neutrallinien und Polaritäten der photosphärischen Felder für die S - Pol Region.

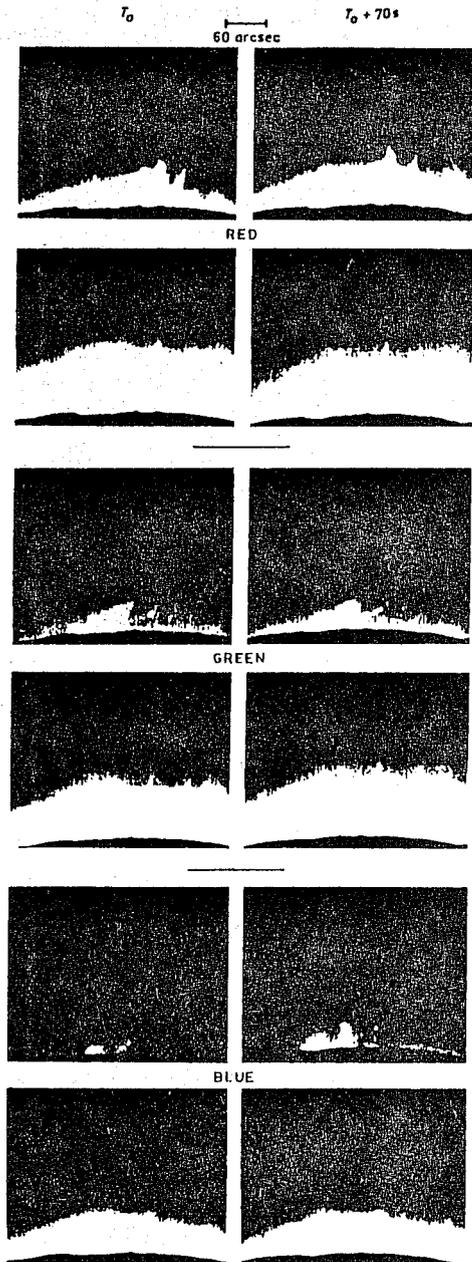
Im Falle der Knoten beobachteten wir auch einen Typ von Eruption, der schon durch andere Beobachtungen (siehe Tandberg-Hansen et al., 1975; Engvold et al., 1976) dokumentiert worden ist. Diese Beobachtungen hier schließen nur zwei Aufnahmen mit einem zeitlichen Abstand von 70s ein, also können keine detaillierten Geschwindigkeitsanalysen durchgeführt und auch keine stärkeren Beschleunigungen erhalten werden.

Seien die höchste, beobachtete, scheinbare Geschwindigkeit $v \approx 160$ km/s und eine Massendichte $\rho \approx 4 \cdot 10^{-15}$ g/cm³ vorausgesetzt, was mit der beobachteten Dichte $n_e \approx 2 \cdot 10^9$ cm⁻³ und einem Ionisationsgrad $n_e/n_1 \approx 5$ (Engvold, 1976) übereinstimmt, so findet man den Wert $B \approx 3.5$ Gauß.

Dieser Wert fügt sich gut in den des Hauptmagnetfeldes von $2 \leq B \leq 15$ Gauß ein, der von Leroy und Nikolsky et al., 1984, für den Kranz polarer Protuberanzen gemessen wurde.

Fernrohre und tolle Fleckengruppen fotografieren. ES WERDEN DRINGEND TITELBILDER BENÖTIGT! Die Maße sollten 14,5 x 15,7 cm sein. Bitte achten Sie auf die Orientierung: Norden ist oben, Osten links. Notieren Sie dies und die Daten der Fotos auf deren Rückseite. (R.d.)

Nimmt man $B = 5$ Gauß und $\rho = 4 \cdot 10^{-15}$ g/cm³, so wird die Geschwindigkeit für dieses Protuberanzenmaterial geringer Dichte zu: $v = B/\sqrt{4\pi\rho} \approx 220$ km/s, ungefähr dreimal höher als die projizierte Geschwindigkeit des Jets.

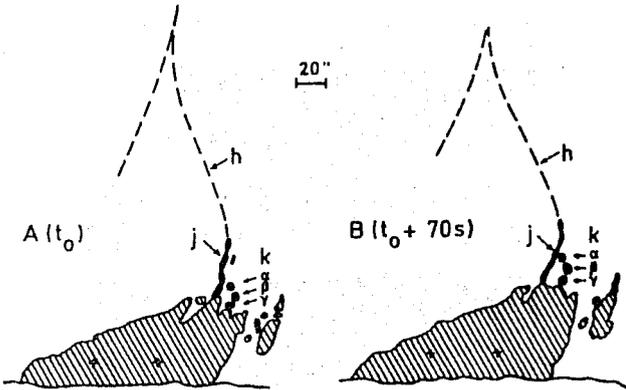


Obwohl ein detaillierter dreidimensionaler Anblick der Gesamtgeometrie nicht gegeben werden kann, lassen sich über die Bildung der Strukturen aufgrund des Feldes keine Aussagen treffen, wie Jensen (1983) sie machte. Es darf vermutet werden, daß die schwebenden, dünnen, koronalen Strahlen (Fig.4) mit dem koronalen Feld durch Rückverbindungs- und Vernichtungsprozesse in Verbindung stehen.

6. Schluß

Planimetrie der sichtbaren Protuberanzenoberfläche liefert $S_{\text{prot}} = 7.8 \cdot 10^3 \text{ (arcsec)}^2 = 42 \cdot 10^{18} \text{ cm}^2$. Ihre Position über der Scheibe läßt daran denken, daß die Protuberanz nahezu "breitseitig" gesehen wird. Die geringe Helligkeit $E_A \approx 0.5 \cdot 10^4 \text{ [erg/cm}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{sr}]$ läßt folgern, daß die Dicke H_{eff} nur mit einigen Fäden zusammenhängt; mit $H_{\text{eff}} \approx 1.5 \cdot 10^9 \text{ cm}$ (Engvold, 1976) berechnen wir dann das Protuberanzvolumen zu $V_{\text{prot}} = S_{\text{prot}} \cdot H_{\text{eff}} = 42 \cdot 10^{18} \text{ cm}^2 \times 1.5 \cdot 10^9 \text{ cm} \approx 6 \cdot 10^{27} \text{ cm}^3$. Unter Annahme der Hauptelektronendichte $n_e = 6 \cdot 10^9 \text{ cm}^{-3}$ (Koutchmy et al., 1983) für den Protuberanzkörper und wiederum einem Ionisationsgrad von $n_p/n_1 \approx 5$, wird die Massendichte $\rho = 1.2 \cdot 10^{-14} \text{ g/cm}^3$, und die totale Masse der Protuberanz $M_{\text{prot}} = 7 \cdot 10^{13} \text{ g}$.

In der höheren Korona darf ein nicht im Gleichgewicht befindliches magnet. Feldnetz mit $B \approx 0.1 \text{ Gauß}$ (Scherrer et al., 1977) vermutet werden; dieses Feld kann durch einen gleichwertigen Dipol beschrieben werden, der verschoben um 0.3 Sonnenradien vom Sonnenzentrum plaziert ist, einem Wert, der aus der Ausdehnung der polaren Feldbüschel hergeleitet worden ist. Als Energie dieses dipolaren Feldes erhält man $E_{\text{Dipol}} = 3 \cdot 10^{33} \text{ erg}$.



Literaturquellen

Engvold, O.: 1976, *Solar Physics* **49**, 283
 Engvold, O.: 1980, *Sol. Phys.* **67**, 351
 Engvold, O., Malville, J. M., Rustad, B. M.: 1976, *Sol. Phys.* **48**, 137
 Jensen, E.: 1983, *Sol. Phys.* **89**, 275
 Koutchmy, S., Stellmacher, G.: 1976, *Sol. Phys.* **49**, 253
 Koutchmy, S., Nikolsky, G. M.: 1981, *Soviet Astron. Letters* **7**, (2)102
 Koutchmy, S., Lebecq, Ch., Stellmacher, G.: 1983 *Astron. Astrophys.* **119**, 261
 Lebecq, Ch., Koutchmy, S., Stellmacher, G.: 1985 *Astron. Astrophys.* **152**, 157
 Leroy, J. L.: 1972, *Sol. Phys.* **25**, 413
 Leroy, J. L., Bomnier, V., Sahal-Bréchet, S.: 1984, *Astron. Astrophys.* **131**, 33
 Makarov, V. I., Fatjanov, M. P.: 1982 *Soviet Astron. Letters* **8**, 340
 Nikolsky, G. M., Kim, I. S., Koutchmy, S., Stellmacher, G.: 1984, *Astr. Astrophys.* **140**, 112
 Scherrer, Ph. H., Wilcox, J. M., Svalgaard, L., Duvall, Th. L., Dittmer, Ph. D., Gustafson, E. K.: 1977, *Sol. Phys.* **54**, 353
 Stellmacher, G.: 1969, *Astr. Astrophys.* **1**, 62
 Stellmacher, G.: 1972, *Sol. Phys.* **25**, 104
 Tandberg-Hanssen, E., Hansen, R. T., Riddle, A. C.: 1975, *Sol. Phys.* **44**, 417

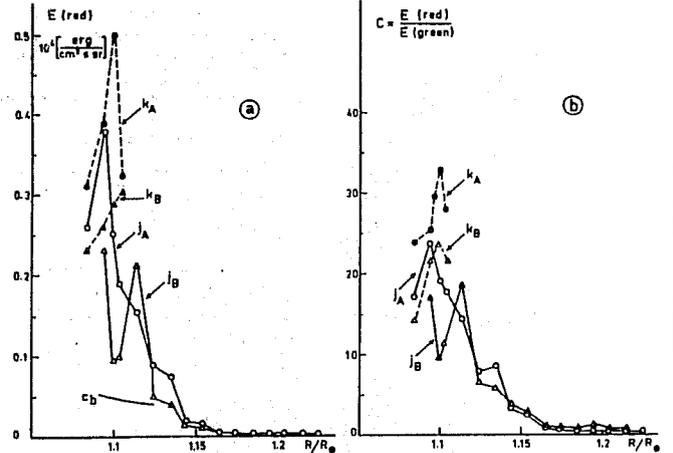


Fig. 3a. Variations with height of the emissions $E(\text{red})$ in the red band across the knots (A) and the jet (j) for the beginning $A(t_0)$ and the end $B(t_0 + 70 \text{ s})$ of the event. C denotes the variation of the coronal background
 Fig. 3b. The corresponding emission ratios $C = E(\text{red})/E(\text{green})$



AUS DER FACHLITERATUR

Astronomy and Astrophysics Vol. 162
 307 - 311 (1986)
 G. Stellmacher, S. Koutchmy und C. Lebecq
 S.A.S. Institut d'Astrophysique, Paris

Anmerkung des Übersetzers:

Den vorliegenden Artikel fand ich sehr interessant, weil hier nicht nur für den Amateur interessante Vorgänge bei der Beobachtung selbst geschildert werden, sondern auch physikalisch verständliche Dinge über das polare Feld der Sonne gesagt werden, die uns Amateuren unser Tagesgestirn näher bringen. Trotzdem habe ich gekürzt bzw. zu theoretisches weggelassen. Derjenige, den der Artikel bis in alle Einzelheiten interessiert, möge sich ihn besorgen und auch vor der angeführten Literatur nicht zurückschrecken.

Michael Delfs, c/o Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Munsterdamm 90, 1 Berlin 41

SONNENFLECKENBEOBACHTUNGEN VON BLOSSEM AUGE NETZ

2. Quartal 1989

April: Monatsmittel = 0,80

- A = 3 : am 16. und 18.
- A = 2 : am 4., 7. und 15.
- A = 1 : 1.-3., 5., 6., 17., 19., 21.-23., 29.
- A = 0 : alle übrigen Tage und 30.

Mai: Monatsmittel = 0,87

- A = 2 : am 4., 5., 21., 22., 28.-30.
- A = 1 : 1.-3., 18.-20., 23.-27.
- A = 0 : alle übrigen Tage

Juni: Monatsmittel = 0,93

- A = 5 : am 27.
- A = 3 : am 29.
- A = 2 : am 10. und 30.
- A = 1 : am 2., 6.-9., 11.-18., 23.-25.
- A = 0 : alle übrigen Tage

Beobachter:	Ni	Junker, E.	45
Bachmann, U.	61	Keller, H.U.	76
Bruns, H.-J.	80	Keller, P.F.	78
Bulling, A.	64	Stemmler, G.	75
Holl, M.	60	Braukmann, J.	16

Gleitende Monatsmittel A_{Netz} für 1988

Jan. 0,21	Apr. 0,37	Jul. 0,56	Oct. 0,69
Feb. 0,27	Mai 0,42	Aug. 0,62	Nov. 0,74
Mrz. 0,33	Jun. 0,48	Sep. 0,66	Dec. 0,79

Die Gleitenden Mittel A_{Netz} für 1988 lassen eine rapide Zunahme der Fleckenaktivität im vergangenen Jahr erkennen. Wie aus den Halbjahresmittel ersichtlich wird, verlangsamte sich diese Zunahme im ersten Halbjahr 1989: 1.Halbjahr 1988 = 0,27; 2.Halbjahr 1988 = 0,76; 1.Halbjahr 1989 = 0,85. Das Fleckenmaximum dürfte im Laufe dieses Jahres erreicht werden. Ein Rekordtag, der ganz in diesen Rahmen passt, war der 27. Juni 1989, als 5 Flecken von blosser Auge auf der Sonne beobachtet wurden.

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

FACKELN

2. Quartal 1989

Fo, Fm, FEF, FEP · 10

Tag	April			Mai			Juni					
1	33	30	1122	143	20	38	898	753	25	22	838	65
2	20	40	490	60	18	28	760	123	20	30	953	260
3	43	33	950	580	43	26	768	148	30	33	1360	97
4	50	20	2100	110	57	12	868	83	25	35	1860	280
5	70	10	1520	250	63	10	970	130	12	40	798	-1
6	70	10	1810	130	45	23	985	107	27	17	1143	270
7	25	25	1490	90	35	15	1280	260	33	15	1403	220
8	20	60	810	60	17	39	841	168	49	23	1119	105
9	40	29	994	118	28	36	985	128	31	29	1074	173
10	-1	-1	-1	-1	60	30	1000	250	20	32	1396	240
11	33	33	1193	120	35	25	2060	230	43	27	1193	190
12	23	30	1255	1375	24	22	1028	83	36	28	1196	620
13	30	30	1280	1785	30	22	1226	200	45	35	1315	510
14	33	30	860	1030	40	26	1356	237	27	33	1252	100
15	23	37	967	865	34	29	1076	494	39	47	1247	106.
16	33	20	457	85	27	32	918	197	35	50	1099	183
17	38	33	765	100	50	37	1010	284	22	40	1348	250
18	30	23	1133	180	27	28	1103	150	20	36	1030	784
19	35	20	1215	240	29	40	988	153	25	40	1215	117
20	42	37	1203	180	53	20	1067	648	16	44	1289	775
21	10	43	1060	570	24	14	737	187	20	54	1234	73
22	30	37	500	60	22	22	903	113	34	42	1596	100
23	33	20	727	170	15	31	833	157	48	13	463	200
24	17	23	608	115	17	50	942	515	27	27	1442	480
25	10	27	657	1690	15	50	1290	157	40	22	1347	167
26	20	30	1380	80	31	41	1227	168	46	23	1081	230
27	20	23	490	80	23	30	1015	163	25	15	1658	1560
28	20	10	320	-1	42	28	1437	120	50	15	1773	290
29	30	20	848	57	49	23	898	93	34	16	1342	160
30	35	33	1073	370	32	17	1132	820	23	40	1445	143
31	-1	-1	-1	-1	55	10	948	213	-1	-1	-1	-1

Mittel: 32 28 1010 382 34 28 1050 241 31 31 1250 302

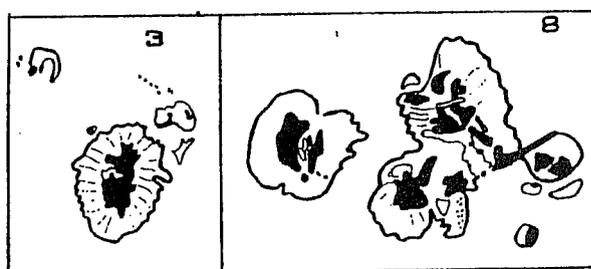
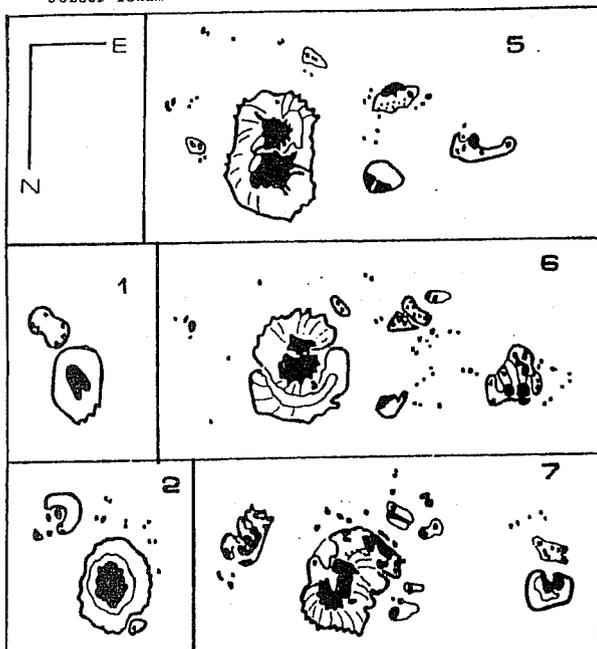
29 (28) Tage 31 (31) Tage 30 (29) Tage

Beobachter: F. Brandl, J.Friedrichs, J.Jahn, E.Junker, M.Holl, D. Laurent, S.Lukkari, V.Mäkelä, G.Marekfa, A.Reil, H. Stetter, P.Stollwerck, WFS-Berlin (M.Delfs, K.Reinsch, P.Völker)

Zusammenstellung und EDV: Michael Delfs

Spezieller Dank dem Berliner Lette-Verein, Berufsschule in Berlin-Tiergarten, für die Benutzung der Rechenanlage

Jozsef Iskum



Diese Zeichnungen entstanden an dem Refractor 100/1000 mm bei 100 facher Vergrößerung. Sie zeigen die Entwicklung einer großen komplexen F-Gruppe.

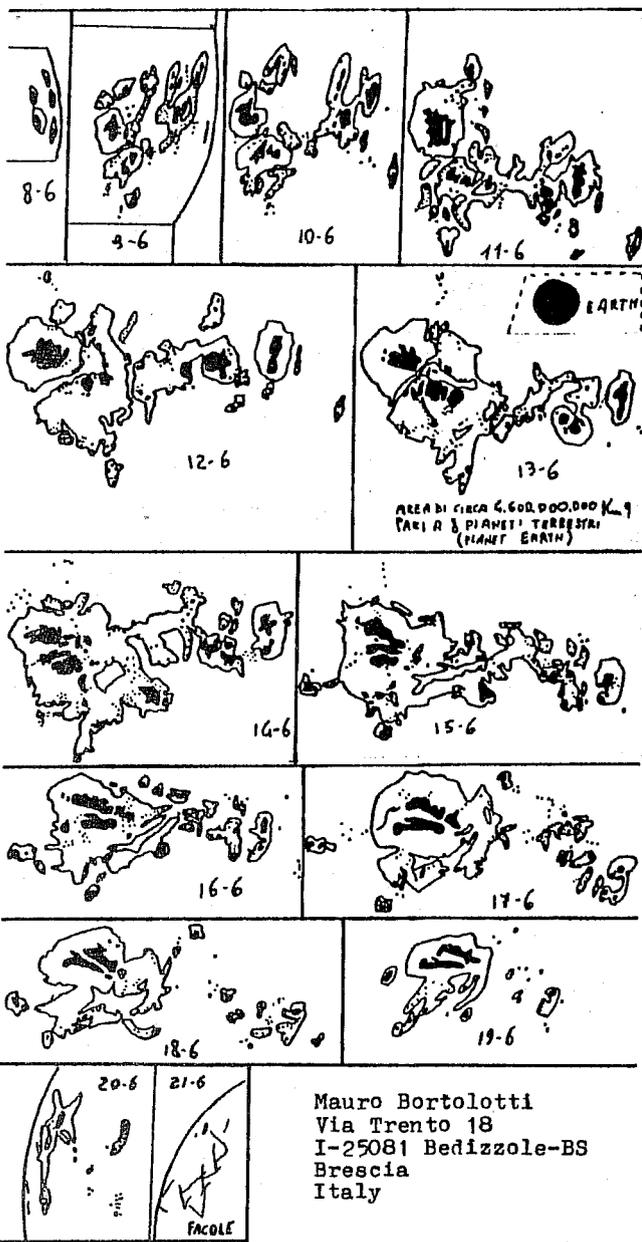
Zu den Daten:

1. 15.06.1988 15.40 UT
2. 16.06.1988 17.05 UT
3. 18.06.1988 15.09 UT
5. 20.06.1988 16.04 UT
6. 21.06.1988 16.37 UT
7. 22.06.1988 16.40 UT
8. 24.06.1988 15.43 UT

Jozsef Iskum, Tito U. 48 3/18, H-1041 Budapest Ungarn

Walter Diehl

FLECKENZEICHNUNGEN VOM 08.-21. JUNI 1989 von
VON MAURO BORTOLOTTI



Walter Diehl, Braunfelserstr. 79, 6330 Wetzlar

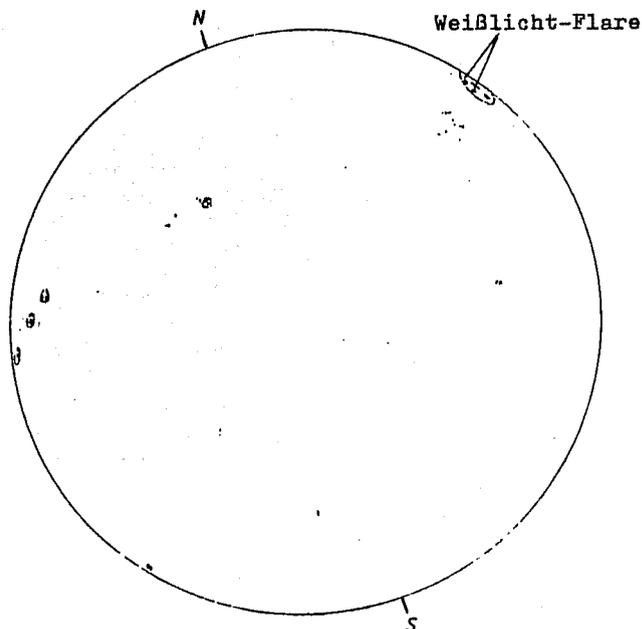
Hubert Joppich

22.6.1989

DAS WEIBLICHT-FLARE VOM 06.03.1989

Zwecks Fleckenrelativzahlmessung und Positionsbestimmung von Sonnenflecken beobachtete ich am 6.3.1989 wieder einmal die Sonne. Am äußersten Ostrand der Sonne war eine kompakte Fleckengruppe zu erkennen. Nach meinen Aufzeichnungen wurde diese Gruppe als F-Gruppe eingestuft. In der Penumbra dieser Gruppe fielen mir zwei helle Lichtpunkte auf. Diese Lichtpunkte überstrahlten sogar die Helligkeit der Photosphäre. Da hauptsächlich mein Interesse bei der Relativzahlmessung und Fleckenpositionsbestimmung liegt, achtete ich nicht weiter auf diese Erscheinung. Die Durchführung der Sonnenbeobachtung erstreckte sich über den Zeitraum von 14^h25^m bis 15^h15^m MEZ. So ist diese Beobachtung erst einmal in Vergessen geraten. Dieses änderte sich als ich in der Maiausgabe 1989 von SuW auf den Seiten 276/277 einen Kurzbericht "Beobachtung eines Weißlicht-Flares" las. Jetzt dämmerte es bei mir. Die beiden hellen Lichtpunkte, welche ich gesehen hatte waren ein Weißlicht-Flare. Zeitangaben der Beobachtung (14^h59^m bis 15^h07^m MEZ) im Artikel bestätigen dieses. Mein Beobachtungszeitraum deckt sich mit dieser Zeit.

Sonne am 6.3.1989



Hubert Joppich Henningstr. 44 3253 Hess. Oldendorf 1

KLOPFER DES QUARTALS:

"1.400.000 km ist der Durchmesser der Sonne. Eine Temperatur von fast 6000° C herrscht an der Oberfläche. Im Innern, genauso wie bei einem glühenden Ofen, ist die Hitze noch weit größer. Von der gewaltigen Wärmeenergie, die dieser Ofen abgibt, kommt auf der Erde nur ein kleiner Teil an. Glücklicherweise, denn sonst würden Steine und Gebirge schmelzen und verdampfen. Die Erde wäre tot, so tot wie die Sonne!"

Originalton einer Schulfunksendung der Nordkette des 3. Fernsehprogramms zum Thema: Wärmeenergie durchquert das Weltall, v. 28.11.88 (produziert 1977).
gefunden von Manfred Holl

PREISAUSSCHREIBEN SONNE 50

Die Lösungswörter des Rätsels im letzten Heft lauten:
1: SONNEHEFTFUENFZIG
2: AURINGONPIMENNYS
Sonnenfinsternis
Finnland/finnisch
22.07.1990
Wir erhielten 12 Einsendungen, davon waren vier leider falsch. An der Berliner Wilhelm-Foerster-Sternwarte wurden die Gewinner der Preise ermittelt:
1. Preis: Dorothee Jürgen, Bonn-Duisdorf,
2. Preis: Martin Götz, Pfullingen,
3. Preis: Vanessa Saskia Diehl, Wetzlar.
SONNE gratulliert den Preisträgern recht herzlich.
Michael Stephan, WFS Berlin

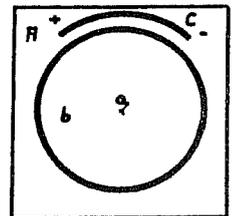
POSITIONSBESTIMMUNG FÜR EINSTEIGER

Gerade für die grobe Bestimmung der Fleckenrelativzahl, bezogen auf die heliographische Breite oder die Hemisphäre, ist diese Methode vor allem für Anfänger - wie ich es auch noch bin - ideal. Diese Methode wird teilweise schon jahrelang von Amateursonnenbeobachtern genutzt: Auf eine grobe Skizze wird das Netz mit den jeweiligen B_0 -Werten gelegt und die Achse auf den P_0 -Winkel gedreht.

Ein bißchen Bastelarbeit muß man allerdings für meine Idee aufbringen - es ist aber nicht weiter schwer. Benötigt wird ein spezieller Sonnenprojektionsschirm von 12 x 12 od. 16 x 16 cm (dies entscheidet der Durchmesser der Koordinatennetze - 11 x 11 od. 15 x 15 cm). In die Mitte dieses Schirms, der aus Metall oder fester Pappe bestehen kann, wird eine Reißzwecke gestochen (oder gehämmert) und der Kopf auf der Rückseite verleimt. Auf der Vorderseite

wird an der oberen Kante des Sonnenprojektionsschirmes eine Winkelskala von +27° bis -27° angebracht. Weiterhin benötigt man 7 Koordinatennetze (B_0 : 0° bis 7°) aus Plexiglas. Auch diese werden genau in der Mitte (!) von der Reißzwecke durchgestochen. Das Sonnenbild wird auf den weißen Karton projiziert und unter Verwendung des jeweils richtigen Netzes (B_0 beachten) und des an der Winkelskala eingestellten P_0 -Winkels, kann die Breitenlage der Flecken abgelesen und für die Relativzahl notiert werden. Im Grunde ist es eine für die Sonne gemachte, drehbare Sternkarte.

- a : Reißzwecke
- b : Koordinatennetz
- A : Projektionsschirm
- c : Winkelskala



Jens-Olaf Lindermann/Spandauer Damm 99/ D- 1000 Berlin 19

Walter Diehl

DIE SONNENAKTIVITÄT IM 2. QUARTAL 1989

Zu Monatsbeginn kündigte am Ostrand (N31), durch rege Aktivität sich die Wiederkehr des Gebietes an, in dem im Vormonat eine F-Gruppe für sehr hohe Aktivität gesorgt hatte. Das Gebiet war während der Rotation meist fleckenfrei; lediglich am 06. bis 08. wurde hier eine A-Gruppe (N28, L = 263) gesichtet, die zwei Subflares hervorbrachte. Am 29. rotierte dieses Gebiet wieder über den Ostrand und diesmal enthielt es eine D-Gruppe (N29, L = 267)!

Die recht niedrige Sonnenaktivität wurde am 09. um 01.05 UT durch ein 4b-X-Flare unterbrochen, welches in einer D-Gruppe (N36, L = 235) stattfand. Diese Gruppe rotierte am 04. über den Ostrand und nach diesem Flare wurde die komplexe Struktur einfacher. Am 17. wanderte dieses Gebiet als A-Fleck über den Westrand.

Die Aktivität beschränkte sich auf Sub- und Imp.1-Flares, von denen trotz einiger E- und F-Gruppen nur sehr wenige M-Niveau erreichten.

Zwei E-Gruppen bei S18, L = 317 und N29, L = 261 und zwei D-Gruppen bei S30, L = 196 bzw. N16, L = 211 sorgten für hohe Sonnenaktivität der ersten Monathälfte im Mai! Am 01. stand die südliche E-Gruppe etwa vier Grad westlich vom Zentralmeridian und erreichte am 05. ihre größte Flächenausdehnung, bevor sie am 08. den Westrand überquerte. In dieser Gruppe wurden 84 Subflares, 7 Imp.1- und 4 Imp.2-Flares beobachtet. Darunter befanden sich 12 M-Flares. Die zweite E-Gruppe entstand am Ende des Aprils am Ostrand und begann sich nach der Passage des Zentralmeridians langsam aufzulösen und verschwand am 12. über den Westrand. In dieser Gruppe wurden 52 Subflares und 6 Imp.1- sowie 2 Imp.3-Flares registriert. Die beiden letzten waren 3b-X-Flares und ereigneten sich am 03. (03.58 UT) und am 05. (07.37 UT). Die beiden D-Gruppen waren weniger komplex aufgebaut und brachten einige Subflares und Imp.1-Flares hervor.

Die zweite Monathälfte war nicht so Flare-Aktiv. Zwei Ausnahmen waren allerdings zu registrieren. In einer E-Gruppe (N22, L = 086)

kam es am 21. ab 14.45 UT innerhalb von vier Stunden zu vier M-Flares. Innerhalb einer F-Gruppe (S19, L = 033) kam es am 22. zu einem zwei Stunden dauerndem 2b-M-Flare!

Im Juni war zu Monatsbeginn die Fleckenaktivität auf der Südhemisphäre konzentriert. Zwei D-Gruppen bei S18, L = 196 und bei S19, L = 162 brachten einige größere Flares hervor, darunter auch drei X-Flares (02./16.07 UT Imp.2B, 03./18.44 UT Imp.1F, 05./21.36 UT Imp.2B). Am 03. um 03.14 UT wurde ein 3B M-Flare registriert. Die D-Gruppe bei S19, L = 162 passierte am 09. den Zentralmeridian und verlor danach ihre große Aktivität. Am 07. erschien am Ostrand eine riesige F-Gruppe, welche am 14. im Zentralmeridian stand und eine Ausdehnung von rund 230 000 km erreichte. Diese Gruppe war zwar magnetisch komplex, aber zuerst auffallend wenig aktiv (2B M-Flare am 17. um 16.14 UT). Am 20. stand die Gruppe am Westrand und dort kam es um 15.08 UT zu einem großen 3B X-Flare, der von intensiven Flare-Loops, einem Surge und einer 0,5 Sonnenradien erreichenden, eruptiven Protuberanz begleitet war.

Eine E-Gruppe, die am 16. im Zentralmeridian stand, war sehr aktiv. Zwei intensive X-Flares wurden observiert (am 15. um 19.16 UT ein 3B und am 16. um 07.42 UT ein 1N). Die 10,7 cm Radiostrahlung erreichte den vorerst höchsten Wert im laufenden Zyklus am 15. Östlich von L = 260 waren keine Flecken bis Monatsende zu sehen. Am 29. kam es in einer sich in der Auflösung befindenden E-Gruppe bei N27, L = 302 um 21.27 UT zu einem 2B-Flare mit starkem Radiostrahlungsausbruch (IV-Burst und 10,7 cm). Am 29. und 30. wurden von Satelliten auch Protonenausbrüche registriert.

Quelle: Monatsberichte vom Sonnenobservatorium KANZELHÖHE
A-9521 Treffen, Österreich
April bis Juni 89

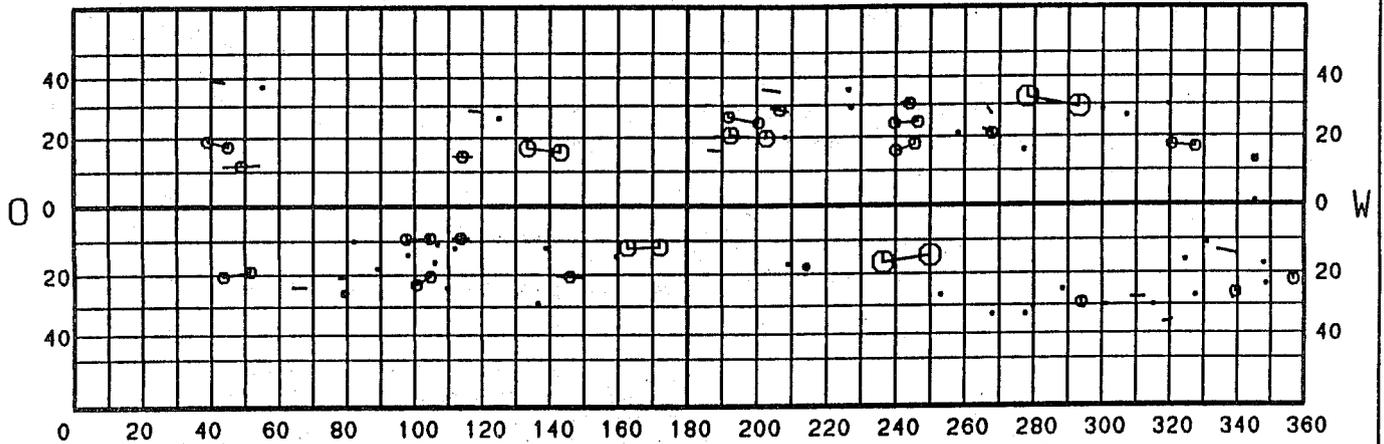
Walter Diehl, Braunfelserstr. 79, 6330 Wetzlar

POSITIONSBESTIMMUNG

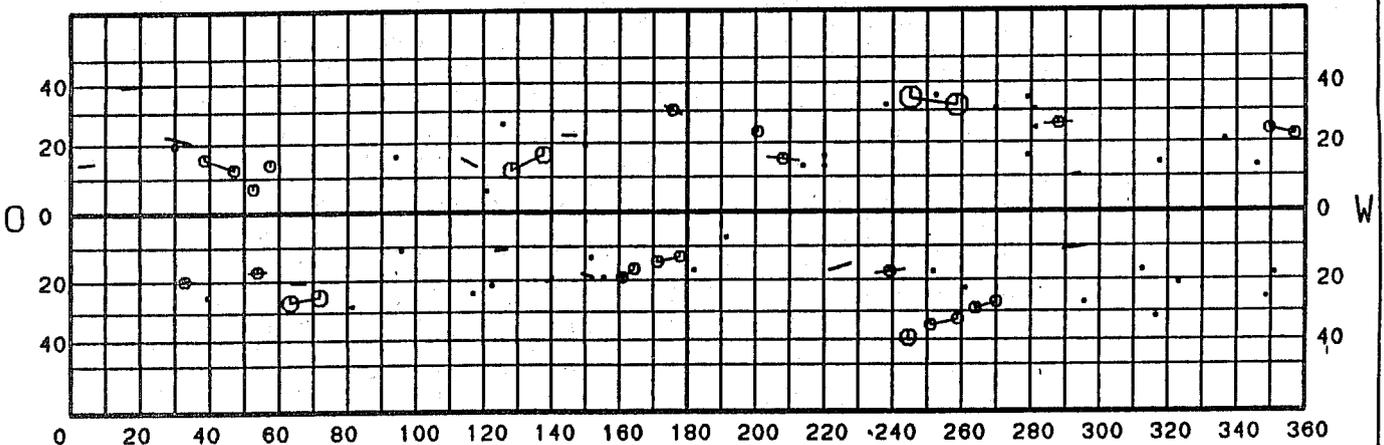
SYNOPT. KARTEN DER SONNENPHOTOSPHAERE DER SYNODISCHEN CARRINGTONROTATIONEN 1812 BIS 1815

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

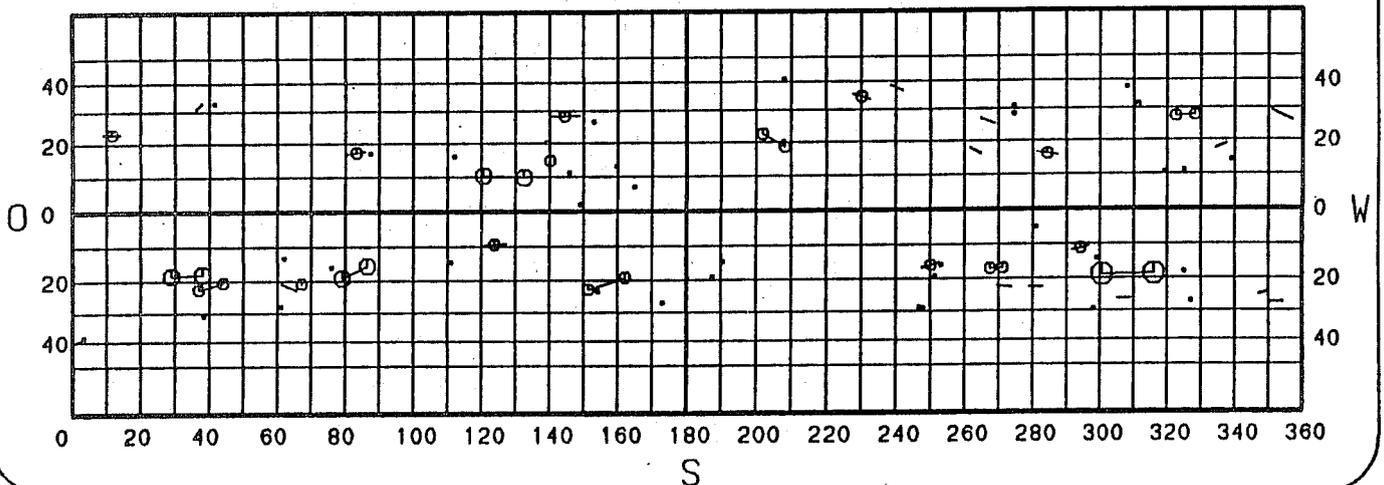
SYN. ROT. NR. 1812 VON 1989-02-05-12.16 BIS 1989-03-04-20.19 UT



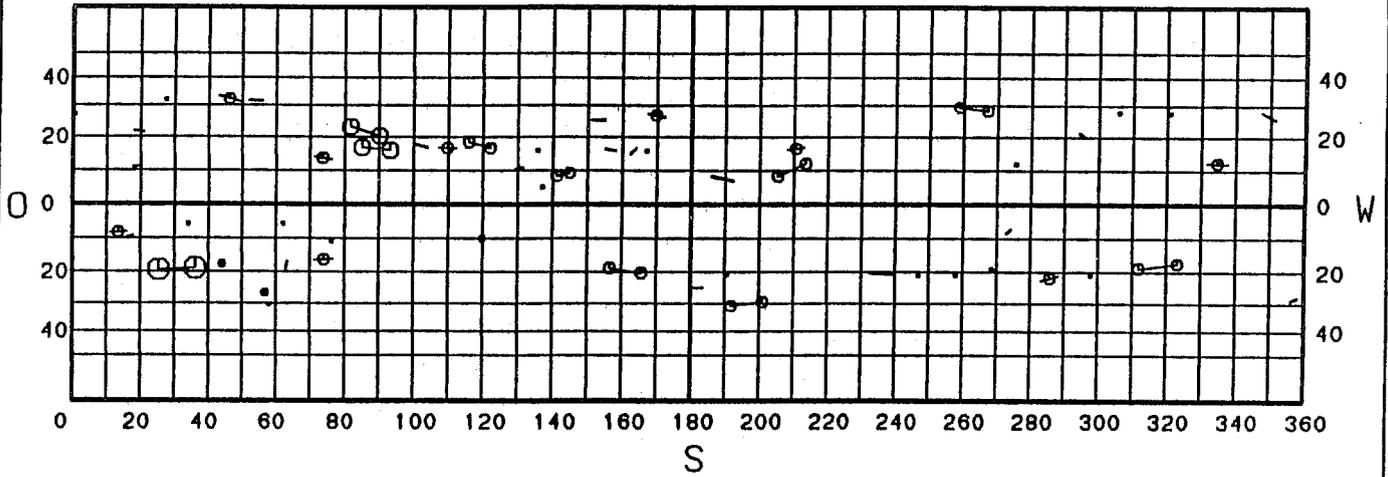
SYN. ROT. NR. 1813 VON 1989-03-04-20.19 BIS 1989-04-01-03.43 UT



SYN. ROT. NR. 1814 VON 1989-04-01-00.43 BIS 1989-04-28-10.05 UT



SYN. ROT. NR. 1815 VON 1989-04-28-10.05 BIS 1989-05-25-15.27 UT



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

Beobachter	Carrington-Rotation			
	1812	1813	1814	1815
Andreas Bulling	0 - 0	0 - 0	73 - 13	223 - 26
Josef Eder	90 - 16	0 - 0	28 - 4	131 - 18
Hubert Joppich	44 - 9	22 - 6	23 - 5	58 - 17
Günter Marekfa	0 - 0	39 - 9	12 - 10	0 - 0
Elsuichi Mochizuki	46 - 22	37 - 22	17 - 14	23 - 13
Michael Möller	52 - 9	36 - 10	47 - 10	72 - 9
Frank Rümmler	107 - 14	69 - 12	63 - 9	145 - 17
Bob van Slooten	133 - 13	104 - 12	115 - 13	384 - 31
Miyoshi Suzuki	29 - 18	51 - 17	31 - 18	23 - 22
Hugo Stetter	210 - 24	87 - 13	82 - 15	224 - 25

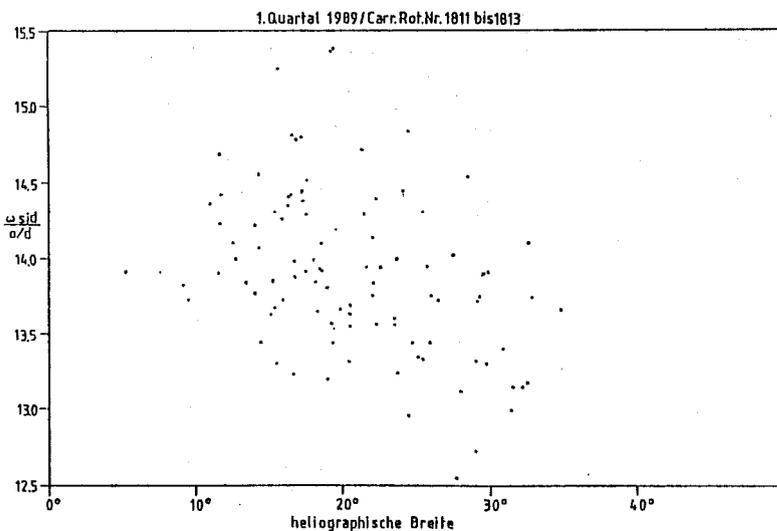
Datenliste:

Rot	Gr	s	%	B	M	Tage %	L	max	σ_b	σ_l	N
1812	71	39	54.9	8	711	85.7	4	4	0.63	0.72	38
1813	66	32	48.5	8	445	100.0	0	0	0.76	0.98	40
1814	70	37	52.9	10	491	89.3	3	1	0.66	0.85	44
1815	58	26	44.8	9	1283	96.4	1	1	0.92	1.22	44

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

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

DIFFERENTIELLE ROTATION



DATENLISTE:

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

BEOBACHTER:

Josef Eder
Hubert Joppich
Günter Marekfa
Frank Rümmler
Bob van Slooten
Hugo Stetter

KL-Anzahl	Posi.	N
A 8	46	8
B 11p 9f	123	20
C 9p 8f	144	17
D 11p 11f	225	22
E 7p 6f	219	13
F 5p 5f	187	10
G 0p 0f	0	0
H 3	24	3
J 6	107	6
Σ	1075	Σ 99

Hubert Joppich Henningstr.44 3253 Hess.Oldendorf 1

Hubert Joppich

3.12.88

WIRD DIE SONNE UM DAS JAHR 1995 EINE STARRE ROTATIONSPHASE DURCHLAUFEN?

Auf den ersten Blick mag diese Frage ein ganz neues Bild auf die Erkenntnis der Sonnenrotation werfen. Dieses ist aber nicht so. Bereits Becker /1/(zitiert nach/2/) hatte Untersuchungen an Sonnenflecken aus den Jahren 1900 bis 1930 durchgeführt und kam zu dem Ergebnis, daß zu Beginn eines Zyklus in der Aktivitätszone eine hohe Winkelgeschwindigkeit vorliegt. Am Ende des Zyklus sind die Geschwindigkeiten in niedrigen Breiten langsamer (/2/S.36). Durch die Bestimmung der Sonnenrotation (Diff. Rotation) über einen Zeitraum von mehreren Fleckenzyklen konnte man eine zyklusabhängige Veränderung der Diff. Rotation nachweisen (/2/S.36-58 /3/).

Rotationsgesetz: $\omega(B) = a - b \sin^2 B$

Eine hohe Äquatorgeschwindigkeit a mit einem steilen Abfall der Geschwindigkeit in der Breite leitet den Zyklus ein (Abb.1). Die Äquatorgeschwindigkeit sinkt im zweiten Jahr stark ab. Die Unterschiede der Rotation in verschiedenen Breiten werden geringer. Im vierten Jahr steigt die Äquatorgeschwindigkeit etwas an und sinkt dann bis zum sechsten Jahr wieder leicht ab. Nach einem weiteren Anstieg der Winkelgeschwindigkeit des Äquators, sinkt die Äquatorgeschwindigkeit im neunten Jahr stark ab. Der Parameter b sinkt zu dieser Zeit auch rapide ab (/2/S.55). Die Sonne tendiert zu einer starren Rotation (was $b = 0$ entspräche). Dieses Verhalten ist bei annähernd allen Fleckengruppentypen bemerkbar (siehe Abb.2) (/2/S.68).

So ergeben Bestimmungen des Rotationsgesetzes für die Jahre 1953 und 1962 folgende Ergebnisse:

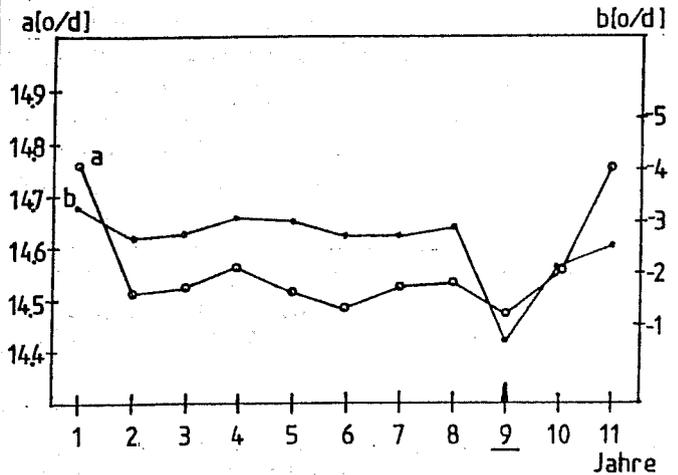
Jahr	
1953	$\omega(B) = (14.37 \pm 0.11) - (0.3 \pm 2.4) \sin^2 B$
1962	$\omega(B) = (14.37 \pm 0.08) + (1.0 \pm 1.5) \sin^2 B$

Wie wir nun sehen, war 1962 die Winkelgeschwindigkeit am Sonnenäquator sogar kleiner als in mittleren und höheren Breiten. Im allgemeinen ist dies bekanntermaßen umgekehrt, d.h. b ist negativ.

So können wir durchaus um den Zeitraum des Jahres 1995 mit einer annähernd starren Rotation, oder gar mit einer Umkehrung des Rotationsverhaltens rechnen. Für die Amateursonnenbeobachter (AG.Diff.Rot.) wird das ein wichtiges Jahr. Die Bestimmung des Parameters b im Rotationsgesetz ist im Amateurbereich noch immer recht wackelig. Bei einer solchen Änderung des Parameters b wie 1962 ist es allerdings durchaus möglich eine solche Tendenz nachzuweisen. Bis 1995 bleibt uns allerdings noch viel Zeit. Vielleicht können wir diese Zeit nutzen und unsere Positionsbestimmungen qualitativ verbessern. Eine Kooperation der Arbeitsgruppe Diff.Rot. mit der AG. Sonnenfotographie wäre angebracht. Auch Positionsbestimmungen von Sonnenflecken an großen, gut ausgerichteten Instrumenten von Volkssternwarten wäre wichtig.

Abb.1

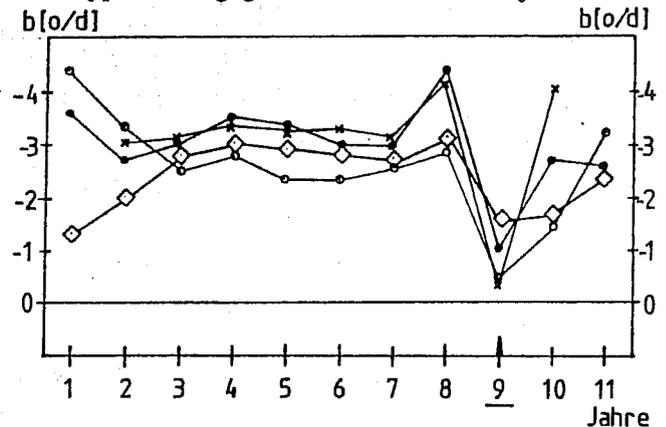
Differentielle Rotation in Abhängigkeit des Zyklus



Mittlerer Fehler der Parameter a und b im Zyklus: a = ± 0.05 b = ± 0.5

Abb.2

Typenabhängiger Parameter b im Zyklus



Mittlerer Fehler des Parameters b der einzelnen Klassentypen im Zyklus:

- o A-,B-Gruppen ± 1.2
- C-,D-Gruppen ± 0.8
- * E-,F-,G-Gruppen ± 1.2
- ◇ H-,J-Gruppen ± 0.6

Die mittleren Fehler der Parameter a und b wurden aus den Fehlern der einzelnen Monate im Zyklus mittels arithmetischer Mittelung bestimmt.

- /1/ U. Becker Zs. Aph. 34, 129 (1954)
- /2/ Horst Balthasar: Differentielle Rotation und meridionale Bewegungen der Sonnenflecken in den Jahren 1940 bis 1968. Diplomarbeit, Göttingen 1979.
- /3/ H. Balthasar, H. Wöhl: Änderung der differentiellen Rotation und meridionale Bewegungen von Sonnenflecken 1940 bis 1968. Sterne und Weltraum 19, 385-388 (1980) Nr.11.

Hubert Joppich Henningstr.44, 3253 Hess.Oldendorf 1

TAGESKARTEN

Manfred Riffel

19.08.1988

TAGESKARTE MIT DEM COMPUTER

A method is proposed how to print the daily sun map with the computer.

Ich projiziere das Sonnenbild in einen sehr stabilen schwarzen Kasten, auf dessen Rückseite sich eine Mattscheibe befindet, sodass man bequem von hinten beobachten kann. Früher habe ich vorbereitete Folien auf der Mattscheibe angebracht und mit einem Stift Flecken nachgezeichnet; das war einfach und genau.

Als Computerbesitzer ist man aber verpflichtet die Sache zu verkomplizieren. Heute malt mein Computer die Tageskarte, und das geht so:

Auf der Rückseite der Mattscheibe befindet sich ein drehbarer Ring, in den eine Klarsichtfolie eingespannt ist. In diese ist ein Kreis eingezeichnet, dessen Umfang dem projizierten Sonnenbild entspricht, sowie ein Radiusvektor mit Skalierung; eine Skala zur Winkelablesung der drehbaren Scheibe ist auf der Scheibenhalterung angebracht. Das Sonnenbild wird in den Kreis bugsiert und fuer jeden Fleck Abstand vom Scheibenzentrum und Winkel von der Mittelsenkrechten abgelesen. Danach erfolgt die Bestimmung der Flaechengroesse mit der Methode gem. HANDBUCH, Seite 291. Alle Werte werden aufgeschrieben und hin und wieder in den Computer eingegeben.

Dieser fragt nach dem Beobachtungsdatum und rechnet daraus Alfa, Delta, L-Null, etc. sowie die fuer mein spezielles Sonnenteleskop [1] einzustellenden Azimut- und Elevationswerte des Heliostatenspiegels (Bild 1). In einer naechsten Seite werden die aufgeschriebenen Werte eingegeben (Bild 2), die Fleckenpositionen im heliografischen Koordinatensystem ausgerechnet und durch Tastendruck dargestellt (Bild 3).

Die eigentliche Tageskarte ist auf Bild 4 gezeigt. Auf der linken Seite ist das Sonnenbild dargestellt, ueberlagert mit dem zur Beobachtungszeit aktuellen Gradnetz und den gemessenen Fleckenpositionen bzw. Flaechen. Beruecksichtigt ist auch die perspektivische Verkuerzung am Rand. Norden ist oben, Süden unten. Die Tabelle auf der rechten Seite zeigt das Ergebnis einer automatischen Zuordnung der Einzelflecken in Gruppen. Geplant ist auch eine Klassifizierung gem. der Methode im HANDBUCH, Seite 261. Dieser Programmteil ist zweifelsohne der schwierigste und noch lange nicht fertig. Er funktioniert nur in Sonderfaellen; die angegebene Gruppierung im Beispiel ist nicht richtig.

Auf dem Monitor wird das Sonnenbild etwas anders dargestellt als auf der Hardcopy. Dort ist die Scheibe hell programmiert. Es laesst sich auch die Randverdunkelung modellieren, aber die Graustufenuebergänge erscheinen etwas hart. Trotzdem haben versuchsweise eingegebene helle Fackelgebiete mit den dunklen Flecken ein erstaunlich plastisches Bild gegeben.

SONNENDATEN			
BEOBACHTUNGSDATUM		SICHTBEDINGUNGEN	
JAHR: 1988		SKALA:	WERT:
MONAT: 7		CUY	
TAG: 2		CUY/MASSIG	G
ORTSZEIT: 14.6		MASSIG	
ZEITZONE: -2		MASSIG/SCHLECHT	
		SCHLECHT	
SPIEGELPOSITION			
AZIMUT (GRAD)		ELEVATION (GRAD)	
22.3		63.9	
ALFA (GRAD): 6.8	SYDM (GRAD): 28.1	L-NULL: 357.7	JD: 2447345
DELTA (GRAD): 23	CAR ROT NO: 1004	B-NULL: 3.1	P: -1.9
NEW +1	INPUT +2	END +9	COPY +8 7 8

Bild 1 Beobachtungsdatum und relevante Sonnendaten

MESSWERTE							
NO	R(WM)	BETA	FLAECHE	NO	R(WM)	BETA	FLAECHE
1	9	8	1				
2	18	25	1				
3	18	48	1				
4	12	52	5				
5	27	144	1				
6	22	157	6				
7	23	167	7				
8	19	167	3				
9	28	177	11				
10	28	349	5				
11	9	349	4				
TAGESEINGABE BEENDET J/M 7 J							
NEW +1	INPUT +2	UAL +3	CHART +4	END +9	COPY +8	7 8	

Bild 2 Fleckenpositionen in Polarkoordinaten, Flaecheneinheiten

WAHRE WERTE								
NO	LAENGE	BREITE	U-FLCH	NO	LAENGE	BREITE	U-FLCH	
1	357.1	13.5						
2	2	13.4						
3	4.5	11.6						
4	8.1	11.2						
5	16	-23.6						
6	6.5	-21.2						
7	2.3	-23.7						
8	1.1	-18.8						
9	357.2	-28.5						
10	352.7	26.4						
11	355	13.3						
NEW +1	INPUT +2	CHART +4		END +9	COPY +8	7 8		

Bild 3 Fleckenpositionen in heliografischen Koordinaten

TAGESKARTE			GRUPPE		GRUPPE	
NO	TYP	NO	TYP	NO	TYP	
1	5					
2	4					1
3	1					
4	1					

Bild 4 Tageskarte mit Gruppenklassifizierung

Als Grafikaner will ich aber schlussendlich eine dynamische Darstellung erreichen, d.h. Bewegung und Veraenderung von Flecken im Zeitraffer auf dem Monitor darstellen. Ob ich dieses Ziel je schaffe, weiss ich nicht. Es ist auch nicht so wichtig. Fuer uns Amateure sollte die spielerische Beschaeftigung mit der Sache im Vordergrund stehen.

Literatur:
[1] SONNE 22

Manfred Riffel, Weidenweg 7, 8200 Rosenheim

RELATIVZAHLEN

***** Relativzahlnetz SONNE - Monatsübersicht April 1989 *****

Tag	Gruppenzahlen			Relativzahlen			Andere Indices			Anzahl Beob.		
	Nord	Süd	ges.	Nord	Süd	gesamt	SIDC	Zürich	Re'	N/S ges.	Re'	
1.	2.8	2.1	4.9	38	48	86	104	103	1319	9	48	30
2.	3.3	2.8	6.0	41	62	103	122	123	1775	6	36	19
3.	2.8	3.3	6.1	38	70	108	140	138	1845	10	38	18
4.	2.2	2.4	4.6	34	54	88	126	121	1794	4	24	10
5.	3.0	3.2	6.2	39	48	87	94	104	1631	2	16	4
6.	4.9	4.0	8.9	48	63	111	139	147	1675	4	26	11
7.	5.2	4.5	9.7	75	77	152	170	162	1967	9	44	20
8.	4.2	3.9	8.1	87	81	168	185	164	2038	8	46	20
9.	2.9	3.5	6.5	65	62	127	153	152	1151	10	65	35
10.	2.4	2.9	5.1	45	54	98	122	117	1147	4	14	4
11.	3.4	3.5	6.9	40	48	88	106	103	590	7	47	19
12.	2.2	2.2	4.4	34	45	79	96	94	753	11	36	16
13.	3.3	2.2	5.5	49	32	82	92	91	657	9	36	18
14.	3.0	1.9	4.9	52	36	89	98	109	1186	9	38	18
15.	3.8	1.5	5.3	66	38	104	120	120	1813	7	25	11
16.	3.4	1.6	5.0	63	44	107	130	137	2063	9	37	21
17.	3.4	2.6	6.0	67	61	128	144	128	2638	6	30	14
18.	3.4	2.3	5.6	65	57	121	137	141	2342	9	35	13
19.	4.0	2.4	6.4	74	62	136	151	144	2845	10	42	20
20.	4.2	3.2	7.4	84	61	145	155	148	2466	10	40	20
21.	4.4	3.7	8.1	84	62	146	161	144	2426	7	32	15
22.	4.1	4.3	8.4	69	74	143	167	151	1772	9	46	21
23.	3.1	3.2	6.3	61	53	114	128	141	1541	6	30	15
24.	2.9	3.2	6.1	53	56	109	135	133	1490	11	50	18
25.	2.7	3.4	6.1	39	66	105	132	123	1362	9	30	13
26.	2.5	3.1	5.6	33	71	104	116	115	1577	7	24	7
27.	1.7	2.7	4.4	26	65	91	126	116	1530	9	29	11
28.	1.6	2.7	4.3	23	58	82	109	118	1230	9	23	13
29.	1.5	3.0	4.5	19	64	83	107	111	1073	8	48	28
30.	2.9	2.2	5.1	40	48	88	114	106	798	13	49	26
Monats- mittel	3.1	2.9	6.1	51.7	57.3	109.1	129.3	126.8	1616	8	35	16
Beob.- tage	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Vergleich der Relativzahlen:	SONNE-SIDC	SONNE-Zürich	SIDC-Zürich
K-Faktor:	1.185	1.162	0.981
Korrelationskoeffizient:	0.95	0.90	0.94
Streuung:	8.51	11.36	7.25
Vergleichstage:	30	30	30

Liste der Beobachter (2. Quartal 1989) - Relativzahlen

Name	Instrument	Beob. tage ges.	N/S	Re'	k-Faktoren g	Re'	Str. ung	Korr. koef
Americana Obs.	Refr. 150/2200	63	63	0	1.064	0.976	0.000	31 0.81
Bergmann, R.	Refl. 130/ 720	9	0	9	0.943	0.809	2.111	16 0.95
Bortolotti, M.	Refr. 60/ 700	79	0	79	0.609	0.773	0.722	23 0.88
Bosselaers, M.	Refl. 250/1830	56	0	56	1.444	0.969	5.496	31 0.80
Brandl, F.	Refr. 60/ 910	74	0	74	1.304	1.002	3.915	31 0.91
Braukmann, J.	Refl. 114/ 900	26	0	0	0.918	0.837	0.000	14 0.94
Broeckels, G.	Refl. 114/ 900	75	68	75	0.734	0.692	1.016	19 0.93
Broeckels, G.	Refr. 62/ 350	79	0	79	0.768	0.684	1.138	17 0.93
Bruegger, S.	Refr. 50/ 600	75	0	75	1.001	0.876	1.364	14 0.96
Bulling, A.	Refl. 70/1000	47	45	45	0.738	0.708	1.250	15 0.95
Capical Obs.	Refr. 200/2750	44	0	0	0.972	0.840	0.000	18 0.90
Capricornio Obs.	Refr. 135/2025	65	65	0	1.101	0.986	0.000	30 0.83
Courdurie	Refr. 80/1200	26	0	0	0.811	0.774	0.000	16 0.87
Czaja, A.	Refr. 60/ 910	42	0	42	0.827	0.794	1.361	18 0.92
Daniels, T.	Refl. 100/1000	17	0	17	1.049	0.895	2.005	16 0.93
De Backer, H.	Refl. 100/1035	39	0	39	1.052	0.815	2.668	14 0.94
Ferrara, M.	Refr. 60/ 700	30	0	30	0.924	0.802	1.385	15 0.92
Freitag, U.	Refl. 114/ 900	59	0	59	0.811	0.685	1.314	20 0.88
Freitag, U.	Refr. 102/1000	26	0	0	0.745	0.664	0.000	22 0.78
Friedrichs, J.	Refl. 90/1000	52	0	52	1.091	0.915	2.241	19 0.94
Gouyaud, F.	Refl. 115/ 900	26	0	0	0.873	0.789	0.000	11 0.93
Guelnder, J.-A.	Refr. 90/1000	8	0	8	0.737	0.702	1.063	11 0.95
Guillery, Ph.	Refr. 0/ 390	0	0	0	0.804	0.771	0.000	20 0.86
Hager, Joerg	Refl. 50/ 900	9	0	0	0.663	0.909	0.000	21 0.71
Hakkinen, R.	Refr. 150/2063	15	0	0	0.831	0.798	0.000	20 0.73
Hammerschmidt, K.	Refl. 76/ 700	41	0	0	1.274	0.952	0.000	26 0.93
Hecht, P.	Refl. 200/2000	18	0	18	1.156	0.845	3.227	19 0.89
Heil, V.	Refl. 203/2000	8	0	8	1.390	1.087	3.854	25 0.76
Holl, M.	Refr. 60/ 910	59	0	59	0.833	0.718	1.697	14 0.94
Houvenaeghel, A.	Refl. 100/1000	12	0	12	1.470	1.061	4.610	23 0.87
Hunstiege, H.-J.	Refr. 50/ 300	82	0	0	0.987	0.783	0.000	22 0.89
Jahn, J.	Refr. 50/ 500	32	0	32	1.004	0.877	1.650	15 0.98
Janssens, J.	Refr. 60/ 700	48	0	48	0.852	0.754	1.263	16 0.93
Joppich, H.	Refr. 60/ 900	24	0	24	0.954	0.816	2.182	20 0.87
Katava, J.	Refr. 60/ 415	29	0	0	1.528	1.145	0.000	19 0.90
Kautto, M.	Refr. 50/ 600	9	0	0	2.154	1.646	0.000	40 -0.07
Kluge, W.	Refl. 200/2000	55	0	0	0.750	0.697	0.000	26 0.90
Kluge, W.	Refr. 63/ 830	7	0	0	1.268	0.937	0.000	25 0.11

***** Relativzahlnetz SONNE - Monatsübersicht Mai 1989 *****

Tag	Gruppenzahlen			Relativzahlen			Andere Indices			Anzahl Beob.		
	Nord	Süd	ges.	Nord	Süd	gesamt	SIDC	Zürich	Re'	N/S ges.	Re'	
1.	2.3	2.2	4.5	36	38	74	93	112	863	10	67	36
2.	2.3	1.7	4.0	46	42	87	94	97	1845	10	45	22
3.	1.8	1.8	3.6	41	41	82	85	90	1719	10	65	30
4.	1.8	1.8	3.5	40	47	87	97	97	2150	10	72	36
5.	1.5	2.0	3.5	39	45	84	83	79	2068	10	61	30
6.	2.1	3.1	5.2	43	61	105	105	103	1678	11	66	30
7.	2.9	4.1	6.9	67	67	134	134	129	2083	11	55	22
8.	3.3	3.7	7.1	75	67	142	149	150	1976	13	70	32
9.	4.1	2.7	6.8	78	55	132	137	136	1586	13	67	33
10.	4.0	2.5	6.5	68	49	117	123	110	1400	7	37	16
11.	4.5	2.3	6.8	68	51	118	115	122	1694	5	26	10
12.	3.7	2.6	6.3	56	50	106	115	130	1264	9	43	21
13.	4.1	2.6	6.8	71	48	119	129	132	1364	10	46	26
14.	4.5	2.9	7.5	81	47	128	123	119	1326	9	48	26
15.	5.2	3.6	8.8	98	56	153	148	146	1822	11	68	36
16.	5.1	3.9	9.0	94	55	149	161	170	1708	13	70	32
17.	5.6	3.9	9.5	106	54	160	161	151	1626	12	65	30
18.	5.2	5.0	10.2	106	68	175	177	182	1724	11	60	25
19.	5.9	5.0	10.9	122	73	196	191	197	2286	11	60	29
20.	4.9	4.1	9.1	112	71	183	195	205	2920	12	63	35
21.	3.5	3.6	7.0	84	76	160	168	190	3208	13	69	32
22.	2.8	3.5	6.4	66	77	143	156	179	3026	14	64	31
23.	2.9	5.1	7.9	62	114	176	180	202	3944	13	69	32
24.	4.2	5.4	9.6	71	118	189	196	219	3866	12	72	38
25.	3.7	5.1	8.8	52	112	164	173	185	3092	11	67	34
26.	2.4	5.4	7.8	35	117	152	157	165	3217	12	62	33
27.	2.9	5.6	8.4	41	107	148	163	176	2536	11	69	36
28.	2.0	5.2	7.2	30	99	129	130	136	2202	13	63	31
29.	2.1	4.3	6.4	31	71	103	121	123	1286	11	58	30
30.	2.8	3.2	6.0	45	67	112	122	112	1755	11	54	24
31.	3.1	2.7	5.9	46	67	114	111	115	1834	10	56	31
Monats- mittel	3.5	3.6	7.0	64.8	68.1	132.9	138.4	143.8	2099	11	60	29
Beob.- tage	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31

Vergleich der Relativzahlen:	SONNE-SIDC	SONNE-Zürich	SIDC-Zürich
K-Faktor:	1.041	1.082	1.039
Korrelationskoeffizient:	0.98	0.93	0.97
Streuung:	6.28	11.84	7.89
Vergleichstage:	31	31	31

Fortsetzung - Liste der Beobachter (2/1989) - Relativzahlen

Name	Instrument	Beob. tage ges.	N/S	Re'	k-Faktoren g	Re'	Str. ung	Korr. koef
Larguier, M.	Refr. 62/ 910	61	0	0	0.785	0.759	0.000	17 0.94
Lau, D.	Refr. 60/ 700	81	0	81	0.915	0.857	1.346	33 0.88
Laurent, D.	Refr. 60/ 700	43	0	43	0.892	0.803	1.606	12 0.96
Lehner, O.	Refl. 200/1200	53	0	0	1.162	0.927	0.000	26 0.94
Lukkari, S.	Refr. 60/1200	25	0	0	0.883	0.944	0.900	19 0.74
Maintz, G.	Refl. 203/2032	49	0	0	0.715	0.817	0.000	15 0.95
Marekfa, G.	Refr. 80/ 500	23	0	23	0.722	0.753	1.090	19 0.

Relativzahlnetz SONNE - Monatsübersicht Juni 1989

Tag	Gruppenzahlen			Relativzahlen			Andere Indices			Anzahl Beob.		
	Nord	Süd	ges.	Nord	Süd	gesamt	SIDC	Zürich	Re'	N/S	ges.	Re'
1.	3.5	4.2	7.7	52	90	142	136	141	2028	13	50	25
2.	3.4	4.6	7.9	52	98	150	148	160	2567	8	36	15
3.	3.2	5.8	8.9	47	111	158	154	159	2475	11	40	20
4.	3.7	5.2	9.0	55	109	163	157	152	2391	8	32	14
5.	4.3	4.4	8.7	60	95	154	171	179	2157	10	44	23
6.	3.3	4.4	7.7	48	90	138	145	160	1932	12	53	24
7.	2.4	3.2	5.7	32	78	110	130	136	1851	10	43	21
8.	2.6	4.2	6.9	38	94	132	143	151	2398	11	50	26
9.	3.2	4.7	7.9	65	95	160	168	164	2870	10	60	31
10.	3.5	5.1	8.6	89	98	186	192	208	3705	11	46	25
11.	3.8	4.4	8.2	102	106	209	203	220	4955	8	50	25
12.	4.4	4.6	9.1	106	114	220	218	256	5424	15	70	35
13.	5.0	4.6	9.6	125	116	242	253	268	6390	14	75	39
14.	4.8	5.1	9.9	121	114	235	251	257	6284	14	75	40
15.	5.6	5.7	11.2	134	106	240	264	283	6257	12	69	36
16.	6.4	5.3	11.7	150	96	246	265	274	5568	12	72	38
17.	5.7	4.2	9.9	141	84	225	233	257	4840	14	70	35
18.	5.0	4.8	9.8	122	88	211	216	217	3915	11	64	34
19.	5.3	7.1	12.3	118	113	231	235	238	2874	12	71	33
20.	5.6	6.7	12.3	106	105	212	232	235	2119	14	56	26
21.	5.9	5.2	11.2	91	88	179	187	205	2153	11	45	21
22.	6.0	4.7	10.7	95	86	181	174	171	3139	7	44	18
23.	5.7	5.1	10.8	98	97	196	196	175	3538	12	57	26
24.	6.0	5.2	11.2	106	105	210	215	195	3929	12	70	34
25.	6.6	4.8	11.4	117	113	231	227	200	4545	11	63	25
26.	6.4	5.0	11.4	127	115	242	237	232	4081	11	51	19
27.	4.3	5.2	9.5	106	102	208	206	245	3617	8	53	26
28.	3.8	4.7	8.4	98	84	183	187	176	2797	9	31	10
29.	4.0	4.1	8.1	92	82	173	182	169	2281	8	46	23
30.	4.3	4.6	9.0	78	77	155	156	160				
Monatsmittel	4.6	4.9	9.5	92.4	98.3	190.7	196.0	201.4	3636	11	55	27
Beob.-tage	30	30	30	30	30	30	30	30	30			

Vergleich der Relativzahlen:	SONNE-SIDC	SONNE-Zürich	SIDC-Zürich
K-Faktor:	1.028	1.056	1.028
Korrelationskoeffizient:	0.97	0.91	0.94
Streuung:	6.58	13.08	10.50
Vergleichstage:	30	30	30

Fortsetzung - Liste der Beobachter (2/1989) - Relativzahlen

Catalan, D.	Refr. 80/1200	17	0	0	0.712	0.747	0.768	15	0.83
Dragesco, J.	Refr. 55/440	70	0	0	0.980	0.991	0.000	29	0.96
Dubois, F.	Refr. 102/1500	77	77	77	0.701	0.712	1.214	17	0.93
Guenther, R.	Refl. 100/1200	40	0	0	1.190	0.999	1.410	20	0.83
Hardie, B.	Refr. 130/1800	72	72	72	0.878	0.771	2.035	20	0.94
Hedewig, R.	Refr. 80/1200	57	0	0	0.882	0.942	0.491	23	0.92
Holl, M.	Fegl. 50/ 0	37	0	37	0.967	0.908	1.447	27	0.93
Huensch, M.	Refl. 110/ 900	41	0	41	0.888	0.821	1.852	11	0.98
Junker, E.	Refr. 50/ 600	29	0	29	0.975	0.767	2.017	15	0.90
Kandilli Obs.	Refr. 200/3070	82	0	47	0.737	0.720	1.172	24	0.90
Koester, T.	Refl. 112/ 900	13	0	13	0.913	0.852	1.388	16	1.00
Kohle, S.	Refr. 60/ 910	22	0	22	0.707	0.779	0.713	15	0.95
Lapsien, J.	Refr. 50/ 900	31	0	31	0.774	0.740	0.881	12	0.97
Lapsien, J.	Refr. 230/3000	13	0	13	0.501	0.607	0.410	13	0.95
Lorenzen, D. H.	Refl. 114/1000	29	0	29	0.829	0.798	1.120	19	0.95
Lunping Obs.	Refr. 100/1500	44	0	0	0.857	0.862	0.985	17	0.93
Maeke lae, V.	Refr. 80/1000	12	0	0	1.240	1.006	2.317	46	0.82
Marek fia, G.	Refl. 125/1250	8	1	8	0.813	0.762	1.279	19	0.61
Mochizuki, E.	Refr. 90/1000	54	54	36	0.626	0.660	0.896	14	0.95
Moeller, M.	Refr. 79/1000	83	78	83	0.761	0.777	1.084	12	0.95
Niechoy, D.	Refl. 203/2032	52	0	0	0.837	0.811	0.000	24	0.90
Noy, J. R.	Refr. 80/1200	21	21	21	0.935	0.790	1.487	27	0.90
Reil, A.	Refr. 60/ 900	66	66	66	1.253	1.020	6.963	19	0.90
SOVAFA Obs.	Refr. 75/1200	16	0	0	0.693	0.922	0.515	25	0.91
Schaefer, R.	Refr. 70/1100	46	0	0	0.714	0.763	0.000	20	0.91
Scheuermann, J.	Refr. 60/ 800	7	0	7	0.892	0.806	1.277	14	0.97
Schulze, W.	Refr. 63/ 840	48	48	0	0.744	0.758	0.000	27	0.96
Schwab, E.	Refr. 70/1200	5	0	5	0.769	0.718	1.005	22	0.89
Stooten, B.	Refr. 90/1300	60	60	0	0.716	0.766	1.137	20	0.88
Stemmler, G.	Refr. 63/ 670	75	0	0	0.945	0.770	0.000	20	0.88
Stollwerck, P.	Refr. 60/ 700	26	0	26	0.801	0.850	1.118	16	0.90
Stolzen, P.	Refr. 40/ 500	49	0	0	1.146	1.006	0.000	35	0.85
Suzuki, M.	Refr. 100/ 0	16	16	0	0.447	0.578	0.349	22	0.91
Taipei Obs.	Refr. 130/ 0	53	53	0	0.620	0.646	0.825	18	0.90
Torrell, S.	Refr. 60/ 910	4	0	0	0.825	0.781	0.931	13	0.93
Uccle Obs.	Refr. 0/ 0	67	0	0	0.717	0.717	0.000	19	0.92
Vstw. Hof	Refr. 76/1180	48	0	0	0.608	0.687	0.651	23	0.90
WFS, Berlin	Refr. 150/2250	64	64	63	0.562	0.573	0.699	18	0.90
Willi, X.	Refl. 200/1320	30	0	0	0.773	0.734	3.075	26	0.90
Yvergneaux, D.	Refl. 115/ 900	67	66	66	0.865	0.760	0.000	21	0.93

** Gesamtzahl der Beobachtungen: 4567 (davon N/S: 1025; Re': 2270) **
 ** Anzahl der Beobachter/Instr.: 114 (davon N/S: 20; Re': 54) **

AN ALLE RELATIVZAHLBEOBACHTER UND DATENEINTIPPER

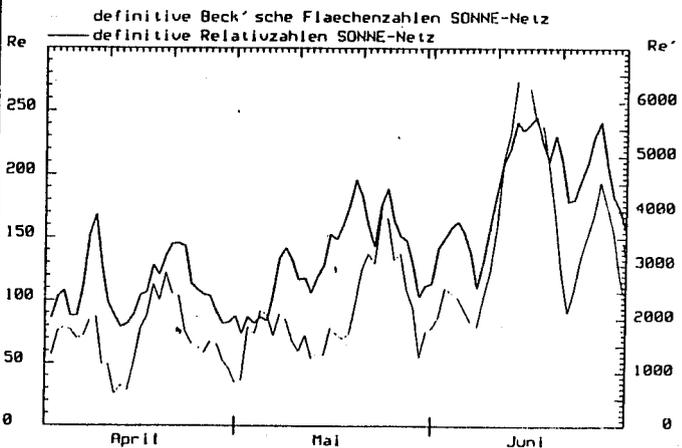
Liebe Beobachter, bitte schicken Sie Ihre Daten immer sofort nach Monatsende ab. Das pünktliche Erscheinen der SONNE-Hefte scheidert oft daran, daß noch die Relativzahl-daten fehlen. Das monatliche Einsenden ist wichtig, sonst ersticken die Dateneingabe im Zahlenwust.

Liebe Dateneintipper, bitte liefert die Daten zügig an Klaus ab. Er braucht die Daten allerspätestens drei Wochen vor dem in SONNE ausgedruckten Redaktionschluß. Je früher, um so besser. Gerade bei der Welchnachts-sonne, sind die Fristen immer kritisch. Also hopp ran an die Daten.

EJu



SONNENAKTIVITÄT 2. QUARTAL 1989



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'
 Strung.: Streuung der Relativz. (bezogen auf Re=100)
 Korr.koeff.: Korrelationskoeff. zur Bezugsrelativzahl
 Beobachter mit weniger als 5 Vergleichstag(en) wurden bei der Auswertung nicht beruecksichtigt.

Gegenüberstellung der Monatsmittel 2. Quartal 1989

	SIDC	Zuer.	SONNE	SONNE	AAVSO	Belg.	DDR	Finnl.	Japan	Kanz.	Polen	Schw.
Apr.	129.3	126.8	109.1	111.4	131.6	130.2	163.8	122.6	104.6	124.9	129.4	126.2
Mai	138.4	143.8	132.9	135.9	156.4	147.2	182.5	146.5	122.7	142.7	150.1	143.2
Juni	196.0	201.4	190.7	183.3	217.5	-	265.8	193.3	169.0	193.3	194.8	200.5

Nachträge: Belgien Jan. 1989: 158.3, Feb.: 161.7, März: 132.5

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

LEXIKON

Spektroheliograph

Der Spektroheliograph ist ein Gerät zur Aufnahme der Sonne in einem schmalen Wellenlängenbereich, z.B. einer bestimmten Spektrallinie (→ Spektroheliogramm). Das von einem Fernrohr erzeugte Sonnenbild wird auf den Eintrittsspalt eines Spektrographen projiziert. Dieser Spalt ist so lang, daß er die gesamte Sonnenscheibe überdeckt, aber so schmal, daß er nur einen schmalen Streifen hiervon erfäßt. Aus dem im nachfolgenden Spektrographen erhaltenem Spektrum wird mittels eines Austrittsspaltaltes ein kleiner Spektralbereich ausgeblendet. Das resultierende Licht ist monochromatisch und wird als schmaler Streifen auf eine Fotoplatte abgebildet. Die gesamte Spektralapparatur wandert nun allmählich über das gesamte Sonnenbild weiter, so daß nach und nach die Sonne vollständig dargestellt wird.

Spektrohelioskop

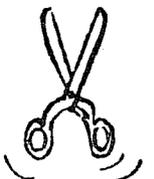
Im Gegensatz zum → Spektroheliographen kann beim Spektrohelioskop das monochromatische Sonnenbild visuell beobachtet werden. Der optische und mechanische Aufbau des Spektrohelioskops unterscheidet sich von dem des Spektroheliographen dadurch, daß nicht die Sonne über den Spalt sondern der Eintrittsspalt über die Sonne geführt wird. Eine auch für den Amateur zu realisierende Variante des Spektrohelioskops wurde von F.N. Veio beschrieben. Er läßt eine Scheibe, die 24 radiale Spalte enthält, einmal pro Sekunde rotieren. Damit werden von jedem Gebiet der Sonne 24 Bilder je Sekunde erzeugt, was vom Auge als stehendes Bild empfunden wird. Die Bildqualität ist beim Spektrohelioskop (bzw. beim → Spektroheliographen) zwar gegenüber einem Polarisationsinterferenzfilter (→ Lyot-Filter) geringer, dafür bieten Spektroheliograph/-helioskop den Vorteil, daß die ausgewählte Wellenlänge des Sonnenbildes über den Spektralbereich verstellbar ist. Außerdem ist ein selbstgebautes Spektrohelioskop erheblich preiswerter als ein Polarisationsinterferenzfilter.

Spektroskop

Mit Hilfe eines Spektroskops können Spektren verschiedener Lichtquellen (z.B. das → Absorptionsspektrum der Sonne) visuell beobachtet werden. Generell besteht ein Sp. aus einem Eintrittsspalt, lichtzerlegenden Elementen (Prismen oder Gitter) und mehreren abbildenden Linsen. Der Spalt blendet einen kleinen Bereich des Sonnenbildes aus, dessen Licht zunächst durch eine Linse parallel gerichtet, dann durch Prismen oder Gitter spektral zerlegt und durch eine weitere Linse abgebildet wird. Die erreichbare Dispersion, d.h. die Stärke der Farbzerlegung, ist bei einem Prisma geringer als bei einem Gitter. Deshalb verwendet man bei einem Prismenspektroskop meist mehrere Prismen hintereinander, um eine genügende Dispersion zu erzielen. Beim Prisma nimmt die Dispersion mit wachsender Wellenlänge ab. Im Gegensatz zum Prisma beugt ein Gitter das Licht in mehrere sogenannte Ordnungen abnehmender Intensität. Die Dispersion nimmt dagegen mit der Ordnung zu.

Spikulen

Als Spikulen werden die Elemente einer faserigen Feinstruktur bezeichnet, die bei sehr gutem → Seeing am Sonnenrand in der unteren → Chromosphäre beobachtet werden kann. Ihr mittlerer Durchmesser wird mit 1.1" (ca. 815 km) angegeben, ihre Höhe mit 9000 km, ihre Lebensdauer mit 5 - 10 Minuten, und die durchschnittliche Aufstiegseschwindigkeit beträgt 20 - 30 km/s. Die Spikulen sind Ausdruck einer konvektiven Bewegung innerhalb der → Chromosphäre, ähnlich der → Granulation in der → Photosphäre. Unterschieden wird zwischen "young" (jungen = aufsteigenden) und "decaying" (zerfallenden = absteigenden) Spikulen.



BUCHBESPRECHUNGEN

Randy Tatum: Monochromatic Handbook; Eigenverlag der Association of Lunar and Planetary Observers Solar Section (A.L.P.O.S.S.), U.S.A. ca. 1987; 17 Seiten, 4 Abb. (Fotokopien); \$ 2 U.S.A., \$ 3 Ausland/Seeweg, \$ 5 Ausland/Luftpost.

Das Heftchen gliedert sich in drei Abschnitte: Geschichte und Instrumente der H α -Beobachtung, Morphologie und Beobachtungshinweise. Die letzten sind abgestimmt auf die Mitarbeit in der A.L.P.O. Solar Section / Abteilung Monochromatic, die der Autor leitet, und hierfür, sowie für Anfänger ohne Vorkenntnisse, erfüllt sie ihren Zweck, mehr aber nicht.

Randy Tatum hat sich große Mühe gegeben, eine knappe Zusammenstellung abzuliefern, meiner Meinung nach ist sie zu knapp ausgefallen. Zu den für Amateure am leichtesten zu beobachtenden Protuberanzen hätte es mehr als zwei Seiten bedurft. Auch ist hier nur eine Protuberanzklassifikation erwähnt, die von Menzel und Evans von 1953.

Die Ausführungen über Flares (3 Seiten) sind trotz der Kürze gut gelungen. Die Publikation enthält kein Erscheinungsdatum, kein Impressum, kein Inhalts- und Stichwortverzeichnis. Auch Hinweise aus eigener Beobachtungserfahrung sind spärlich gesät. Das Literaturverzeichnis umfaßt 20 Bücher bzw. Aufsätze, darunter nicht das "Handbuch für Sonnenbeobachter" und keinen aus "Solar Physics". Selbst Standardwerke wie Tandberg-Hanssen ("Solar Prominences") und Švestka ("Solar Flares") fehlen.

Als ein Ziel der Solar Section wird genannt, tägliche Überwachungsfotos zu erhalten, und Randy schreibt: "This goal requires an international network of observers." Ich finde, wer ein so hohes Ziel anstrebt, sollte auch die Literatur und Arbeitsweisen der ausländischen Kollegen kennen. Wir Europäer tun's ja auch....

Bezugsadresse: Randy Tatum, 3707 Moody Ave., Richmond, Va., 23 225 U.S.A.

PV

H. Bernhard, K. Lindner, M. Schukowski: Wissensspeicher Astronomie, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt/M. 1987 (Lizenzausgabe), 183 Seiten, zahlreiche Abbildungen, Zeichnungen, Tabellen, ISBN 3 - 87144 - 910 - 5 DM 14,80

In diesem Buch wird Basiswissen in erster Linie für den Anfänger geboten. Zum besseren Verständnis jedoch muß man über Grundkenntnisse in Mathematik und Physik verfügen, so etwa Potenzrechnung und Kenntnis physikalischer Einheiten wie der Bogensekunde. Das Buch, das aus der DDR kommt, ist in erster Linie für Schüler des Astronomieunterrichtes gedacht gewesen und sollte so auch verstanden werden. Alle wichtigen Themen werden kurz behandelt. Beim Thema Sonne fiel mir ein Fehler auf: Falsch sind die Angaben zum Minimum/Maximum. Nicht 1975/1980, sondern 1976/1979 ist richtig. Wie so oft kommt das dicke Ende zum Schluß; Eine vierseitige "Zeittafel zur Geschichte der Raumfahrt". Dort wird, wie in DDR-Schulbüchern üblich, alles, was nicht aus den eigenen Reihen kommt, auf ein nicht zu umgehendes Mindestmaß reduziert und im Verhältnis 1:3 zwischen die "Erfolge" der sowjetischen Raumfahrt eingestreut. Wichtige Fakten (z.B. 1973/74 Aufenthaltsrekord in Skylab, USA, 84 Tage) werden verschwiegen, andere nicht so spektakuläre als Alibi erwähnt (z.B. Mariner 10, USA, bei Merkur 1973), andere wichtige verfälscht wiedergegeben (das US-Space Shuttle hat nicht "vorwiegend militärische" Aufgaben). Lange Rede, kurzer Sinn: Diese "Zeittafel" hat nichts in einem Buch zu suchen, das als Fachbuch gelten will.

MDe

Beim nochmaligen Durchblättern des Buches fiel mir noch auf, daß die Abbildung auf Seite 29 gar nicht den Effelsberger Radiospiegel, wie angegeben, zeigt, sondern irgend einen ca. 40 Meter großen mir unbekanntem Radiospiegel.

MDe

Spektrum-Videothek: Die Sonne; VHS/Farbe/16'27"; Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft, Heidelberg 1987; DM 136.-

Eine Marktlücke! Astronomie (Merkur, Venus, Jupiter, Mond, Raumfahrt usw.) und andere Wissenschaften auf Video - eine gute Idee und ein löbliches Unterfangen, aber nicht so.

Der Streifen über die Sonne ist - laut Angaben auf der Kassettenhülle - aus Material der Original-Serie "Journey through the Solar System" der NASA neu zusammengestellt von Dr. W. Wacker, Planetarium Mannheim. Weiterhin heißt es, der Film fasse den gesamten aktuellen Wissensstand zusammen, u.a. Bilder der Skylab-Missionen mit UV-Spektrograph und Kronograph(!).

Ein bißchen mehr Sorgfalt hätte man sich gewünscht, auch bei der Gestaltung des Films selbst. Untermalt von gemafreiem Musikgedudel, was an keiner Stelle als dramaturgisches Mittel der Filmsprache

eingesetzt wird, rattert der Sprecher seinen Text zu an sich gutem Bildmaterial herunter. Ein unverhältnismäßig langes Interview über die Skylab-Mission kostet den Film 1/3 seiner kurzen Laufzeit, wohlbemerkt, in dem man das Raumschiff, seine Besatzung und den Interviewpartner sieht statt Bilder von der Sonne. - Die Amateursoronnenbeobachtung bleibt gänzlich unerwähnt.

Ein ungerechtfertigtes Preis-Leistungsverhältnis, weil ein Aufkleber zusätzlich (aus urheberrechtlichen Gründen) eine öffentliche Aufführung ausdrücklich untersagt, d.h., das Video darf offensichtlich auch bei Führungen von Volkssternwarten und in Volkshochschulkursen zum Zwecke der Öffentlichkeitsarbeit und Volksbildung nicht eingesetzt werden.

Man hätte was draus machen können, aus dieser guten Idee - Wissensvermittlung per Video -, aber so ist es unserer Ansicht nach ein Flop. Wie die anderen Video-Bänder dieser Reihe ausgefallen sind, wissen wir nicht.

PV / E Ju

Michael Stix, The Sun - An Introduction,
Astronomy and Astrophysics Library, Springer
Verlag, Januar 1989, 390 Seiten, Preis DM 148,-

Zuerst die Wehmutstropfen: Der sehr hohe Preis bedingt durch die geringe Auflage; fundierte Kenntnisse der Thermo- und Hydrodynamik und der Maxwell'schen Gleichungen; Kenntnisse in Mathematik und Englisch; sowie die nicht gerade üppige Ausstattung an schwarzweiß Bildern (Farbe fehlt dem Buch ganz), lassen dieses Werk zunächst wenig attraktiv erscheinen. Wen das jedoch nicht abschrecken kann, der bekommt hier von M. Stix, der am Kiepenheuer-Institut in Freiburg tätig ist, den neuesten Wissensstand der Sonnenphysik präsentiert. Studenten und Profis werden sich über die Übersichtlichkeit der Formeln und den sehr umfangreichen Referenzteil im Anhang freuen. Aber auch für ernsthafte Amateure hat das Buch einiges zu bieten. Besonders ist hier das Kapitel über die Technik zur Sonnenbeobachtung zu erwähnen, indem alle bekannten Observatorien zur Sonnenbeobachtung von den USA bis Japan dargestellt sind und in ihren Funktionsweisen und Einsatzmöglichkeiten detailliert erklärt werden. Selbstverständlich werden dabei auch Filter und Abbildungssysteme abgehandelt. Im Übrigen ist dieses Buch mal nicht in der typischen Flecken-Fackeln-Flares-Weise geschrieben, sondern die Kapitel sind nach den aktuellen Themenbereichen der Sonnenforschung (Oszillationen, Magnetismus, Korona, Konvektion etc.) gegliedert. Fazit: Pflichtlektüre für Profis, ein Bonbon besonderer Art (Brainstorming für Regentage) für Amateure.

J. Friedrichs

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

Z U V E R K A U F E N :

Wolfer, A., PUBLIKATIONEN DER STERNWARTE des eidg. Polytechnikums zu Zürich. Bde. I - XIV in 4 Bdn. Zürich, Schulthess, 1897 - 1975. (komplett) Hlwd. 400,- DM

Waldmeier, M., ASTRONOMISCHE MITTEILUNGEN der eidgen. Sternwarte. Bde. 16-25 (Nr. 151 - 375) ohne Bd. 23 (1970-74) in 8 Bdn. Zürich 1947-79. Hlwd. 200,- DM

INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION, Quarterly Bulletin on Solar Activity. Published by Sternwarte Zürich, Bde. V - XIX. 1939-76 in 14 Bdn. Hlwd. 300,- DM

Henseling, R., DIE STERNE. Jge. 1 - 16 (ohne 10). Lpz. 1921-35 in Heften. (15 Jge. komplett) 150,- DM

DAS WELTALL. Jg. 1937 in Heften. 15,- DM

SIRIUS. Jge. 1917/18 in Heften 30,- DM

DIE HIMMELSWELT. 4 Jge. 1939-42 in Heften 40,- DM

Zu beziehen: Antiquariat Bernd Braun Wagnerstr. 47
D - 7000 Stuttgart 1 T. (0711) 2369753

LESERBRIEF

ERSTE REAKTIONEN ZUM FARBIGEN TITELBILD VON SONNE 50

"Als ich das Heft auspackte, schlug mein Puls höher und höher, und Freudentränen standen mir in den Augen. Es war einfach super! Es ist das Heft. Es gefällt mir so gut. Es ist sehr ansprechend. Es lenkt die Aufmerksamkeit auf sich. Goldene 50 ist auch super. Das Nordlicht sieht einfach toll aus und kommt durch den Vierfarbdruck richtig gut heraus. Man hat das Gefühl, als schau man durch ein Fenster und es bewege sich."

Walter Diehl, Wetzlar, 9.8.1989

"SONNE 50 sieht ja toll aus!"

Dr. Rainer Beck, Bonn, 10.8.1989

"Gestern kam die SONNE mit der goldenen 50 darauf. Ich möchte das Jubiläum zum Anlaß nehmen, Ihnen und dem Redaktionsstab die herzlichsten Glückwünsche zu übermitteln und Dank für die langjährige Arbeit und für die Übersendung der Zeitschrift zu sagen."

Willi Schulze, Magdeburg, 14.8.1989

"Das Geld für das farbige Titelbild scheint nicht gerade gut angelegt zu sein. Eigentlich ist dieses bunte, vergoldete Cover eine völlig unwirtschaftliche, grobenwahnsinnige Geldverschwendung gewesen. Das erinnert an die VdS zu Zeiten eines Herrn Stein oder Herrn Frevert. Wieviel Bier und Bratwurst hätte man dafür bekommen können? Mir wird schon ganz schlecht bei dem Gedanken..."

Michael Möller, Timmendorfer Strand, 17.8.89

"SONNE 50 ist Euch wieder super gelungen - äußerlich wie inhaltlich."

Dr. Werner E. Celnik, VdS-Vorsitzender, Berlin, 28.8.1989 (mündlich)

Zusammenstellung: PV

SONNE STARECKE FOLGE 23

VORGESTELLT VON PETER VÖLKER



FÜR EINE
PROVISORISCHE RELATIVZAHL GIBT'S
AUCH NUR EINE PROVISORISCHE SKIZZE
MARTIN DILLIG

ANZEIGEN

Ihr Schlüssel zum Himmelsgeschehen



Vereinigung der Sternfreunde e. V.

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

Sterne und Weltraum, der Bezug der Zeitschrift ist im Mitgliedsbeitrag enthalten;

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

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

Warum nicht gleich zur VdS?

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

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

Bis bald Ihre VdS

Fachabteilung astronomische Geräte



DANCKER OPTIKER

Optik
Contactlinsen
seit 1883

Dancker der Optiker
5300 Bonn I
Sternstraße 24-26
Tel. (0228) 635958

Wir nehmen uns gerne Zeit für Sie

Suche: The Green Flash and other low sun Phenomena, D.J.K. O'Connell, Vatican Observatory 1958, North Holland Pub. Co. Wer kann mir helfen? J. Friedrichs Mesendorfer Str. 12 D-1000 Berlin 26

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

Mit dem SONNE-Datenblatt noch nicht ausgelastet? Wollen Sie noch mehr Daten? Dann lesen Sie weiter!

Das National Geophysical Data Center bietet an: Indizes der Sonnenaktivität

Ideal für den Datenfreak: Verschiedene Aktivitätsindizes der Sonne auch auf Diskette!

1. Zurich and International Sunspot Numbers: daily means (1818 to present), monthly and smoothed monthly means (1749 to present), and yearly means (1700 to present).

- a. Flexible diskettes (2).....\$ 60.00
- b. Publication, Report UAG-95\$ 10.00
- c. Annual subscription to monthly Solar Indices Bulletin\$ 21.00

2. Sunspot Region Histories: Sunspot areas (daily totals), Greenwich (1874-1982); diskettes (3).....\$ 90.00

3. Regions of Solar Activity: daily evolution and development. Plage regions (Sep 1982 - Oct 1987); diskette.....\$ 30.00

4. Ottawa 10.7cm (2800 MHz) Solar Flux: observed, adjusted, and absolute daily values, monthly means, and yearly means (Feb 1947 to present).

- a. Booklet 46 pages (observed or adjusted or absolute values).....\$ 14.00
- b. Flexible diskettes (2)\$ 60.00

5. Stanford Mean Solar Magnetic Field: solar magnetic fields summed over the disk, "sun-as-a-star" measurement (May 1975 to present).

- a. Booklet, 16 pages.....\$ 5.00
- b. Flexible diskette (includes Crimea values (Mar 1968-Oct 1976)).....\$ 30.00

6. Solar Irradiance: daily measurements by the NIMBUS and SMM Satellites of the total energy emitted by the sun (Nov 1978 to present).

- a. Booklet, 19 pages.....\$ 6.00
- b. Flexible diskette.....\$ 30.00

Und noch viel mehr gibt es bei:

National Geophysical Data Center, Mail Code E/GC2, 325 Broadway, Boulder, CO 80303, USA. Bei Bestellung bitte Scheck oder Geldanweisung in US-Währung beifügen. Versandkosten für Disketten und Bücher: US-\$ 20.00.

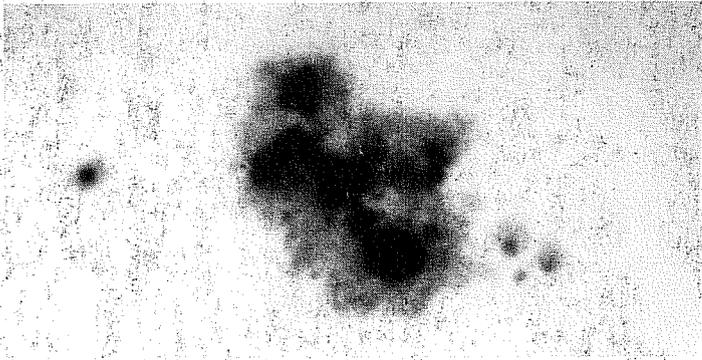
DATEN DER DIFFERENTIELLEN ROTATION 1988 JETZT ALS DATENBLATT ERHÄLTICH

Auf 26 Seiten informiert das Datenblatt der DIFFERENTIELLEN ROTATION über:

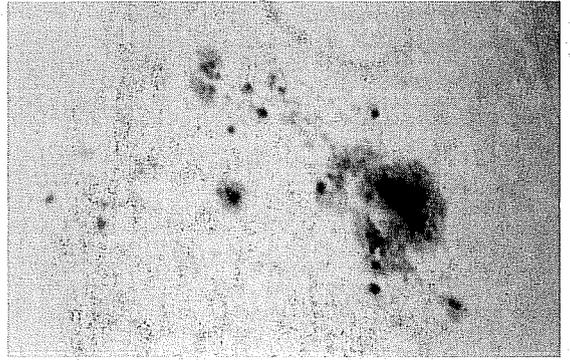
- Diagramme der Quartalsauswertung
- Diagramme der Jahresauswertung nach dem Rotationsgesetz $\omega(B) = a - b \sin^2 B$ an allen Sonnenflecken, sowie nach Typen - klassen getrennt.
- 4141 Positionsbestimmungen an 341 Flecken ergaben die gleichnamige Zahl (341) sid. Rotationswinkel (Bewegungswerte),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

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

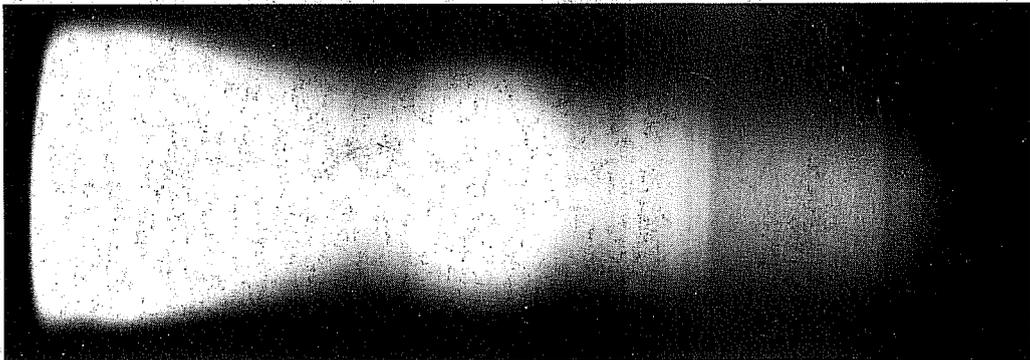
Hubert Joppich, Henningstr. 44, 3253 Hess. Oldendorf 1



1



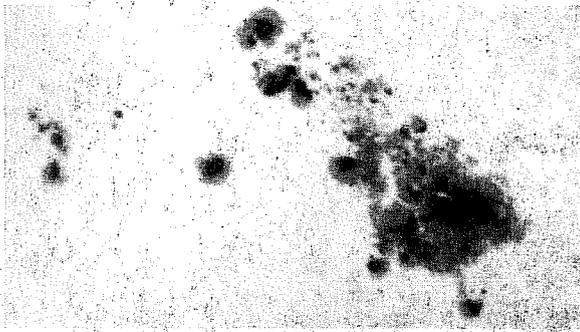
2



3



Die Daten
dieser
Sonnenfotos
finden Sie
auf Seite 91.
CH J / PV



4



5



6

7

