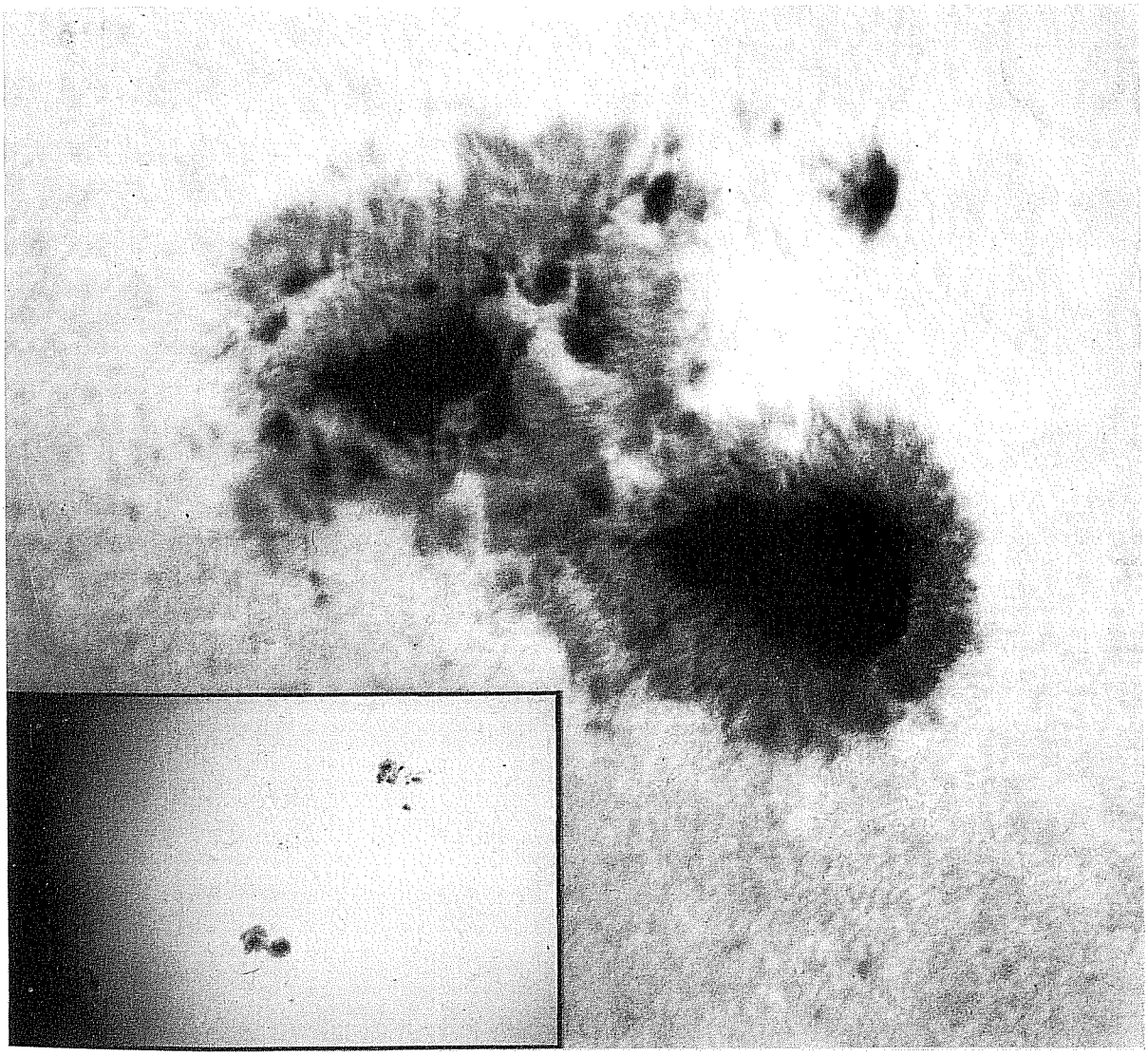
SONNE

MITTEILUNGSBLATT DER AMATEURSONNENBEOBACHTER



ISSN 0721 - 0094

MÄRZ 1982

21

SONNE Nr. 21 , Jahrgang 6 , Seiten 1 - 54 ISSN 0721-0094

IMPRESSUM

S O N N E - MITTEILUNGSBLATT DER AMATEURSONNENBEOBACHTER
- herausgegeben mit Förderung der Vereinigung der Sternfreunde e.V.

Die Kontaktadresse für Ihre Zuschriften ist:

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

Bitte richten Sie alle Fragen und Wünsche, die Sie zur Amateursonnenbeobachtung und zu diesem Mitteilungsblatt haben, an diese Kontaktadresse. Abonnement-Bestellungen werden ebenfalls bei dieser Adresse entgegengenommen.

Beiträge zur Veröffentlichung in SONNE senden Sie bitte an:

Dr. Rainer Beck, Siegesstr.11, 5303 Bornheim 1.

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

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

Lichtbrücken und Entwicklung von Sonnenflecken: Heinz Hilbrecht, "

Hα-Beobachtungen: Peter Völker, "

Sonnenfotografie: Wolfgang Paech, Osteroder Weg 8, 3000 Hannover 21

Sonnenflecken-Positionsbestimmung: Dr. Otto Vogt, Bühlerstr.6, 7400 Tübingen 3 ;
Elmar Junker, Hauptstr.23, 6540 Horn

Wilson-Effekt: Ulrich Bendel, Wedekindweg 9, 6100 Darmstadt
Jost Jahn, Rosenweg 2, 2410 Mölln

Sonnen-Fackeln: Volker Gericke, Schweerstr.2, 4500 Osnabrück

Archiv für Amateurveröffentlichungen: Peter Völker, s.o. ;
Ralf-Dieter Schindler, Raiffeisenstr.16, 8521 Uttenreuth

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

Den Druck besorgt die GvA Hamburg. Die Auflage beträgt zur Zeit: 450.

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

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

TITELBILD

Fleckengruppe 198107231020 U.T.; Aufn.:P.Hückel, Weilheim; Instr.: Unbelegter Zerodurspiegel auf 120 mm abgeblendet, $f_{äqui}$ = 11 m (0 Ø 1 m), starkes Gelbfilter; 1/1000sec auf Agfaortho 25.
Kleines Bild: dieselbe Gruppe 198107221247 U.T.; Aufn.:U.Bendel, Darmstadt; Instr.:Refr. 60/750 mm, Barlowlinse 2x, Objektiv- und Grünfilter; Zeit u. Mat. wie oben. Beide: Norden oben, Osten links.

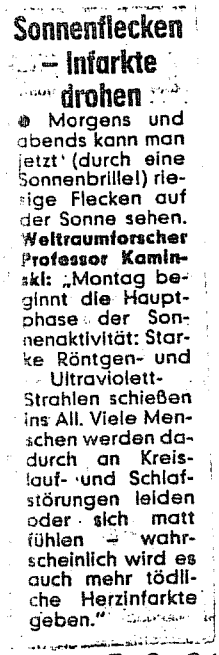
INHALT

Sonnenaktivität 7/81-2/82.....3
Sonnenfinsternis 31.7.81.....3
Äquidensiten der Korona.....5
Beobachtungsgruppe Lichtbrücken.6
Häufigkeit der Fleckenklassen..10
Synoptische Karten Rot.1712-16.11
Schmetterlingsdiagramm 1976-81.14
Koordinaten 1982.....15
Fleckenpositionen 1980/81.....17
Weißlichtflare vom 16.2.81.....19
Fackelaktivität 3.+4.Quart.'81.20
Breitenvert.v.Fackelherden.....22
Kontrast zwischen Fackeln und Photosphäre.....23
Fackelbeobachtungsprogramm.....24
Polare Fackeln.....26
Beobachtung der Nord- und Südhalbkugel der Sonne.....29
Inter-Sol 1-10/1981.....30
Relativzahlen 4.Quartal'81..31
Statistische Übersicht 1981.33
Die Sonnenaktivität 1981....34
Einfache Hilfen.....34
Ausw.d.Netz-Relativzahl.....35
Feldstecher-Beobachtungen...44
Sonnenfotografie am 2 1/2-Zöller.....45
Sonnenbeob.i.Hα-Licht(17)...46
Leserbrief.....47
Hinweise für Autoren.....48
Lexikon der Fachbegriffe(1).49
Buchbesprechungen.....51
SONNE-Archiv.....52
Anzeigen.....52
SONNE-Datenblatt.....53
Sonnenfotos.....54

Redaktionsschluß für SONNE Nr. 22 : 15.4.1982

Die Sonnenaktivität Juli 1981 - Februar 1982

Auch zwei Jahre nach dem Maximum ihrer Aktivität bot die Sonne dem Beobachter ein abwechselungsreiches Bild. Der Abstieg der Relativzahl-Monatsmittel wurde im Sommer 1981 gebremst; das Nebenmaximum von 169.3 im September schlug sich auch in der Kurve der ausgeglichenen Monatsmittel nieder. Zahlreiche F-Gruppen wurden beobachtet; die größte bei $l=288^{\circ}$, $b=-12^{\circ}$ hatte am 23.7.81 eine Fläche von 2750 Millionstel Hemisphäre aufzuweisen. Am 30.7. bestimmte ich ihre Länge zu 23° und zählte in ihr 170 Einzelflecken. Mitte August überspannte eine Kette von Flecken die Südhalbkugel der Sonne; Ende August traten noch Gruppen im Norden hinzu, so daß 19 Gruppen zu beobachten waren.


Sonnenflecken – Infarkte drohen

Morgens und abends kann man jetzt (durch eine Sonnenbrille!) riesige Flecken auf der Sonne sehen. Weltraumforscher Professor Kaminski: „Montag beginnt die Hauptphase der Sonnenaktivität: Starke Röntgen- und Ultraviolett-Strahlen schießen ins All. Viele Menschen werden dadurch an Kreislauf- und Schlafstörungen leiden oder sich matt fühlen – wahrscheinlich wird es auch mehr tödliche Herzinfarkte geben."

BILD 7.8.81

Im Herbst 1981 verlagerte sich die Aktivität auf eine Sonnenseite mit dem Effekt, daß in der ersten Monatshälfte wesentlich mehr Flecken als in der zweiten Hälfte erschienen. Bemerkenswert eine F-Gruppe bei $l=333^{\circ}$, $b=-18^{\circ}$, in der die Sternwarte Kanzelhöhe zwischen dem 12. und dem 18.10.81 50 Hα-Flares beobachtete. Am 10.12.81 erreichte die SIDC-Relativzahl mit 271 den höchsten Stand seit zwei Jahren.
Das Jahr 1982 begann ruhig - doch die Ruhe täuschte. Ende Januar nahm die Sonnenaktivität wieder enorm zu, die SIDC-Relativzahl erreichte 237 am 31.1.82. Nach eigenen Beobachtungen war die Relativzahl jedoch sogar mit den höchsten im laufenden Zyklus vom November 1979 vergleichbar. Anfang Februar erschien eine F-Gruppe, deren p-Fleck ungewöhnlich komplex war. Mit einer Ausdehnung von $11^{\circ} \times 5^{\circ}$, entsprechend einer Fläche von 2700 Millionstel Hemisphäre, war dieser Fleck auch für das bloße Auge ein auffälliges Objekt. Es bleibt zu hoffen, daß die Sonnenaktivität im Frühjahr 1982 wieder abnimmt, andernfalls sind doch die Planeten schuld und der Weltuntergang steht bevor...

RB

A.Grimsehl, C.Bittner

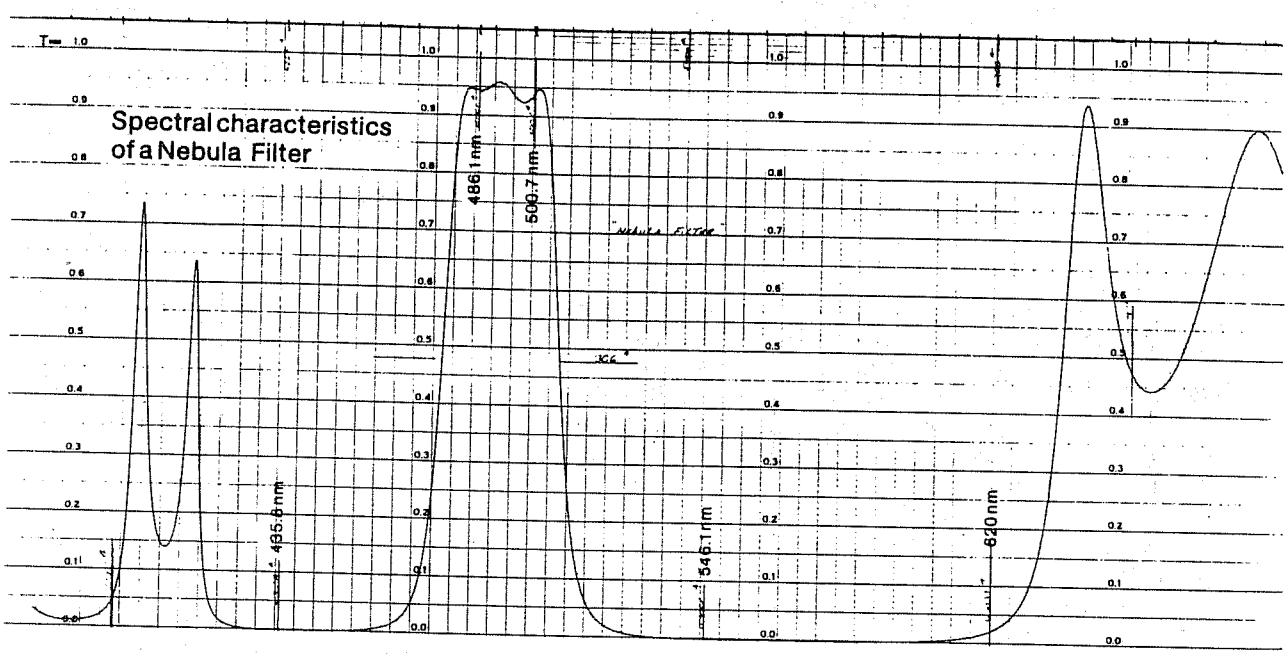
Totale Sonnenfinsternis am 31.7.1981

Die totale Sonnenfinsternis vom 31.7.1981 wurde von hannoverschen Amateurastronomen etwa 70 km nordöstlich von Zelinograd beobachtet. Die Dauer der Finsternis betrug hier etwa 72 Sekunden. Die Beobachtungsbedingungen waren ausgezeichnet: Der Himmel war staub- und dunstfrei; außerdem gab es in der freien Steppe keine störenden Bauten, die die Sicht evt. behindert hätten. Neben Aufnahmen mit diversen Teleobjektiven wurde eine einfache Temperaturmessung durchgeführt (s. übernächste Seite). Außerdem sollte eine Filmkamera mit vorgesetztem 30°-Prisma (Batterie-Reihenschaltung) das Flash-Spektrum aufzeichnen. Das Vorhaben scheiterte jedoch am Ausfall einer Zelle kurz vor Beginn der Totalität.
Ein Fotobeispiel und Äquidensiten dazu sind im Fototeil (Rückseite des Heftes) zu finden.

Andreas Grimsehl, Geestemünder Weg 4 A, 3000 Hannover 21
Christoph Bittner, Auf der Höchte 58, 3008 Garbsen 1

ORIEL Nebula-Filter

Die neue Waffe gegen die „Lichtverschmutzung" des Nachthimmels



Wiedergabe der Transmissions-Kurve eines Nebula-Filters, aufgenommen auf einem Cary 14 Spektrophotometer.

Dieser neue Interferenzfilter blockt alles störende Licht aus Natrium und Quecksilberdampflampen und das natürliche Leuchten der Luft bei z.B. 622, 4nm ab, ohne das Emissionslicht von Hα, Hβ, doppelt-ionisiertem Sauerstoff und Kalzium nennenswert zu schwächen.

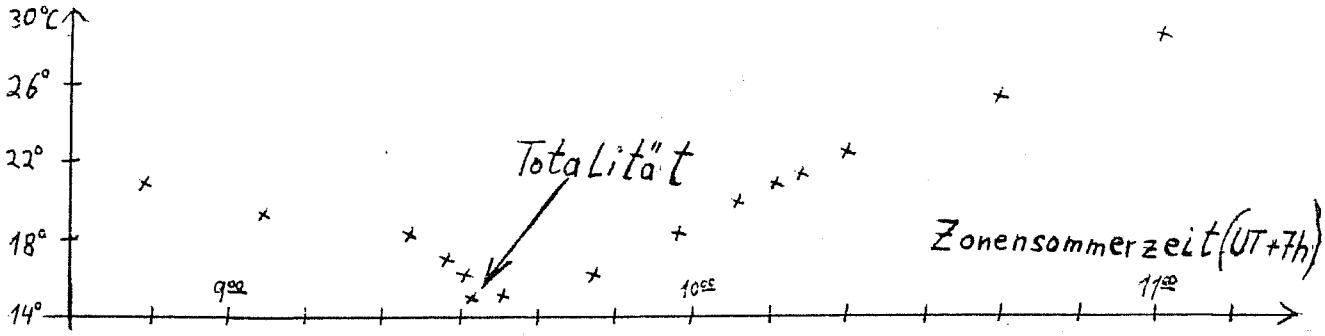
Sie werden mit diesem Filter Randzonen der Nebel sehen, welche sonst nur auf Fotografien mit langer Belichtungszeit auftauchen. Nebula-Filter sind für die Astrofotografie geeignet.

Oriel-Nebula-Filter gibt es ungefaßt mit 25 mm Durchmesser oder in Einschraubfassung.

Bestellnr. **70550**	Nebula-Filter in Einschraubfa sung für 1,25" Okulare (z.B. Cel stron, Meade, Optica, Universi Optics)
Bestellnr. **70551**	Nebula-Filter in Einschraubfa sung für 1,5" „T-thread" Kamera halter (Celestron, OTI, usw.)
Bestellnr. **70555**	25 mm ⌀ Nebula-Filter ohne Fa sung

Hα Filter ab 0,06 nm Bandbreite
und andere Interferenzfilter für beliebige Wellenlän gen in Fotografie-Qualität, Wellenlänge abstimmba
Mit Funktionsgarantie.
Oriel-Filter werden erfolgreich vom European-Sou thern Observatory in Chile, dem French-Hawaiian-Ca nadian Telescope und von der NASA (Skylab) einge setzt.

ORIEL GmbH · Im Tiefen See 58 · D-6100 Darmstadt
Telefon 06151/82076 · Telex 0419602



Christoph Bittner

Äquidensiten der Korona vom 31.7.81

Äquidensiten der inneren Sonnenkorona und der Protuberanzen aus Finsternissaufnahmen bieten die Möglichkeit, die Koronaform genau zu studieren. Um Rückschlüsse auf absolute Koronahelligkeiten zu ermöglichen und um Vergleiche der Koronahelligkeiten verschiedener Finsternisse durchzuführen, ist eine Kalibrierung der Originalfotos nötig. Diese fehlt aber in der Regel.

Zur Beurteilung der Koronaform genügen jedoch auch unkalibrierte Aufnahmen. Mir standen als Originale Dias von Andreas Grimsehl zur Verfügung, die er in Sibirien am 31. 7.81 mit einem 600mm-Teleobjektiv auf Kodachrome 64 aufgenommen hatte.

Die Äquidensiten wurden aus 4 Aufnahmen mit unterschiedlichen Belichtungszeiten hergestellt. Sie umfassen einen Helligkeitsbereich von den Protuberanzen bis zur Korona mit 2 Sonnenradien Abstand. Die Belichtungszeit der Originalaufnahmen war mir leider nicht bekannt.
Von den Dias wurden Kopien auf Agfa Ortho 25 angefertigt, von denen im Kontaktverfahren 6 Äquidensitenauszüge auf Agfa-Contour-Film hergestellt wurden(Über die Herstellung von fotographischen Äquidensiten siehe (1)).
Die Äquidensiten wurden anschließend mit Hilfe vorher angebrachter Markierungen in den Vergrößerer eingelegt und nacheinander auf ein Papier vergrößert.

Am fertigen Bild erkennt man deutlich die Form der Maximumskorona . Jede Äquidensite erscheint zweimal: in der Korona und innerhalb der verdunkelten Sonnenscheibe. Die Breite der Linien ist absichtlich unterschiedlich und dient nur der Unterscheidung der einzelnen Linien. Die beiden schmalen, runden Linien entsprechen etwa dem Sonnenrand. Die feinen Spitzen der Korona, die in den Originalen gut zu erkennen sind, erscheinen im Äquidensitenbild weniger deutlich.
Dieses Verfahren ist offensichtlich nicht geeignet, Strukturen hervorzuheben, die sich über einen großen Helligkeitsbereich erstrecken(wie hier die radialen Strahlen).
Dagegen lassen sich gut quantitative Auswertungen durchführen, wie Flächenmessungen und Bestimmung von Durchmesserunterschieden. Zu Äquidensiten der äußeren Sonnenkorona siehe (2).

Lit.: (1) W. Paech; "Äquidensitometrie", SONNE 6,7,9,12.
(2) Pröll,Wenzel, Staps; SONNE 20, S.150.

Christoph Bittner, Auf der Höchte 58, 3008 Garbsen 1

Beobachtungsgruppe Lichtbrücken - Zwischenauswertung

Heinz Hilbrecht

abstract

The efficiency of light-bridge observations with the classification after Hilbrecht is discussed. Results of three observers (practized in light-bridge observing technics since more than one year) were taken into analysis. The number of special light-bridges observed in different classes of sunspot groups (after Waldmeier) is given in percentage of the total number of lightbridges (N_B). It is found that relatively small differences between the observers refer to c, d, f, h, i, j and k - bridges. Light-bridges of the typus a, b, g or l seem to be more problematically.

It is pointed out that the amount of available data is not sufficient. Every solar-observer is invited to join in the light-bridge-section of German amateur-solar-observers. There is no need of special technical means to work on that interesting field of amateur-solar-research.

1. Einleitung

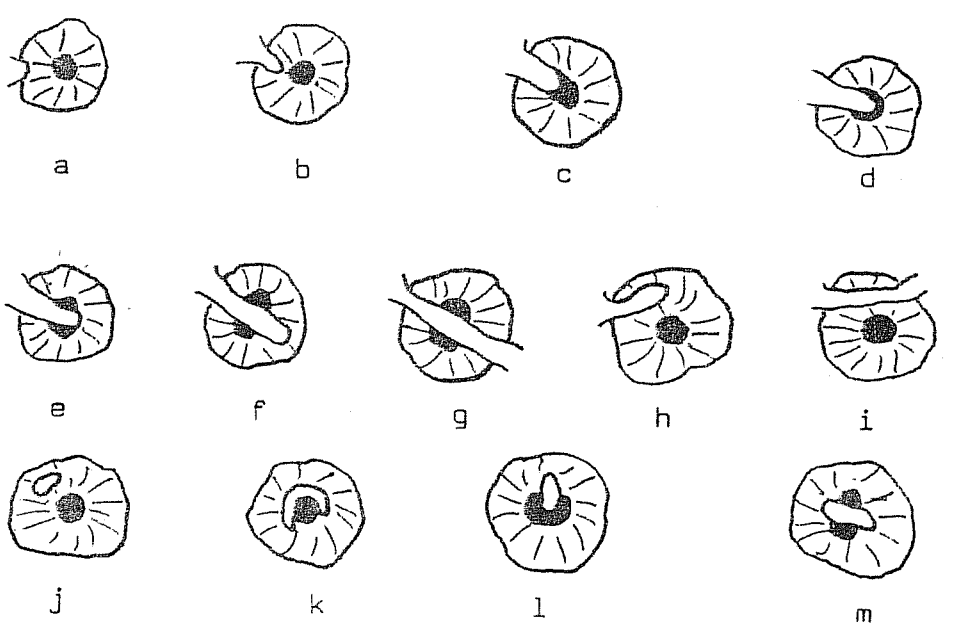
Seit 1977 beschäftigt sich eine kleine Gruppe von Sonnenbeobachtern mit den Lichtbrücken in Sonnenflecken. Ziel der Gruppe ist, das Auftreten von Lichtbrücken mit Hilfe eines vom Verfasser vorgeschlagenen Klassifikationsschemas aufzuzeichnen. Gleichzeitig werden der Fleckentyp nach Waldmeier und die Zahl der Einzelflecken in jeder Gruppe in die einheitlichen Beobachtungsprotokolle eingetragen.

Das Programm ist an anderer Stelle ausführlich beschrieben worden (Hilbrecht 1977, 1978a), ebenso die bisher bekannten Beobachtungsergebnisse (Hilbrecht 1978b, 1979), so daß die Details an dieser Stelle nicht noch einmal wiederholt werden sollen.

Die Zwischenauswertung hatte weniger zum Ziel Eigenschaften der Lichtbrücken zu untersuchen, als vielmehr Aufschluß darüber zu geben, ob das bisherige Programm in dieser Form weitergeführt werden soll, oder ob bestimmte Veränderungen vorgenommen werden sollen.

2. Die Beobachtungen

Wie jedes Programm zur Sonnenbeobachtung erfordert auch die Lichtbrückenbeobachtung eine gewisse Übungszeit, in der der Teilnehmer lernt, Lichtbrücken zu erkennen und zu klassifizieren. Die Abbildung 1 zeigt das dabei verwendete Typisierungsschema.



		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	N_B
C	H	-	-	-	18.8	-	-	31.3	12.5	6.3	6.3	6.3	12.5	6.3	16
	R	16.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.3	50.0	6
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.0	-	25.0	50.0	4
		0.8	-	-	6.3	-	-	10.3	4.2	2.1	10.4	2.1	23.6	35.4	26
D	H	5.6	-	-	27.8	-	5.6	22.2	22.2	-	-	11.1	5.6	-	18
	R	16.0	-	4.0	4.0	-	4.0	36.0	16.0	4.0	4.0	-	-	12.0	25
	S	-	25.0	-	-	12.5	25.0	-	-	12.5	12.5	-	12.5	-	8
		7.2	7.2	8.3	10.6	4.2	11.5	19.4	12.7	5.5	5.5	3.7	6.0	4.0	33
E	H	5.9	17.6	-	11.8	-	11.8	23.5	11.8	5.9	5.9	-	-	5.9	17
	R	27.0	2.7	5.4	5.4	2.7	-	8.1	10.8	8.1	5.4	-	5.4	18.9	37
	S	14.3	3.8	0.8	3.0	4.5	4.5	3.0	16.5	3.0	25.6	5.3	13.5	7.5	133
		15.7	24.1	2.1	6.7	2.4	5.4	11.5	13.0	5.7	12.3	1.8	6.3	10.8	187
F	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	R	-	-	-	-	-	-	-	25.0	25.0	-	-	-	50.0	4
	S	19.6	2.1	1.0	2.1	9.3	2.1	1.0	11.3	2.1	15.5	6.2	12.3	15.6	97
		9.8	1.1	0.5	1.1	4.7	1.1	0.5	18.2	13.6	7.8	3.1	6.2	32.8	101
G	H	2.4	4.8	4.8	9.5	4.8	4.8	14.3	19.0	7.1	-	7.1	16.7	4.8	42
	R	25.8	-	-	3.2	-	3.2	3.2	16.1	12.9	3.2	6.5	9.7	16.1	31
	S	5.3	-	-	-	5.3	-	5.3	15.8	-	5.3	10.5	36.8	15.8	19
		11.2	1.6	1.6	4.2	3.4	2.7	7.6	17.0	6.7	2.8	8.0	21.1	12.2	92
H	H	16.7	16.7	-	-	4.2	4.2	8.3	16.7	4.2	-	12.5	4.2	12.5	24
	R	27.3	-	-	4.5	-	4.5	4.5	13.6	4.5	4.5	4.5	-	31.8	22
	S	6.0	4.0	-	2.0	-	8.0	2.0	16.0	2.0	12.0	12.0	20.0	16.0	50
		16.7	6.9	-	2.2	1.4	5.6	4.9	15.4	3.6	5.5	9.7	12.1	20.1	96
J	H	4,3	4.3	-	4.3	-	-	-	13.0	-	-	47.8	17.4	8.7	23
	R	-	-	-	-	-	-	100.0	-	-	-	-	-	-	1
	S	-	-	-	-	-	-	-	50.0	-	-	-	-	50.0	2
		1.4	1.4		1.4	-	-	(33)	21.0	-	-	15.9	5.8	19.6	26

Tabelle 1 prozentualer Anteil der von den Beobachtern festgestellten Lichtbrücken-Typen in den Fleckengruppen - Klassen von C bis J (nach Waldmeier).
H = Hilbrecht, R = Reisgies, S = Schambeck
N_B = Anzahl der insgesamt beobachteten Lichtbrücken - untere Zeile jeder Spalte gibt Mittelwerte an und die Zahl der Lichtbrücken insgesamt.
Die prozentualen Anteile sollen nur Tendenzen aufzeigen und nicht darüber hinwegtäuschen, daß die Zahl der Einzelbeobachtungen noch bei weitem zu gering ist. Selbstverständlich ist es Unsinn, davon zu sprechen, ein Beobachter hätte 100% der Lichtbrücken in Fleckengruppen des Typs J mit g identifiziert, wenn er in diesem Gruppentyp nur eine Lichtbrücke beobachten konnte. Prozentuale Angaben können per definitionem unter einhundert Einzelbeobachtungen nur Trends anzeigen.

Drei Beobachter haben bisher Material aus einem genügend großen Zeitraum geliefert, um Aussagen zuzulassen. Ein Minimum von einem Jahr Praxis mit Lichtbrücken haben die Herren Michael Reisgies (110/900 mm - Refl.), Christian Schambeck (113/900 mm - Refl.) und Heinz Hilbrecht (60/910 mm - Refr.).

3. Die Auswertung

Um die Beobachtungen miteinander vergleichen zu können, wurde der prozentuale Anteil jedes Lichtbrücken-Typs an der Gesamtzahl der in einem Fleckengruppen-Typ beobachteten Lichtbrücken errechnet. Um eine sinnvolle Interpretation zu ermöglichen, wird in der rechten Spalte (N_B) die Gesamtzahl der von einem Beobachter in der jeweiligen Flecken-Klasse registrierten Lichtbrücken angegeben.

Trotzdem der Anteil beobachteter Lichtbrücken-Typen in jeder Fleckengruppenklasse zwischen den Beobachtern oft deutlich verschieden ist, zeigt eine nähere Betrachtung doch offensichtliche Übereinstimmungen. Um diese Übereinstimmungen, bzw. Widersprüche zu untersuchen, sollen die Differenzen zwischen dem größten und dem kleinsten Wert für den prozentualen Anteil eines Lichtbrückentyps an der Gesamtzahl in einer Fleckengruppen-Klasse beobachteter Lichtbrücken betrachtet werden. Dabei sollen nur die Fleckengruppen vom Typ D, E, G, H aufgeführt werden, da für die anderen Gruppenklassen nur noch weniger Beobachtungen vorliegen.

Im Mittel liegen die Werte wie folgt:

Lichtbrücken:	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
mittlere Differenz:	19	11	4	10	-	8	13	5	5	9	8	14	10

Damit ergibt sich für die einzelnen Lichtbrückentypen:

0 bis 5% größte Differenz: c, h, i
6 bis 10% : d, f, j, k, m
11 bis 15% : b, g, l
16 bis 20% : a

Die Zahl in einer Fleckengruppenklasse beobachteter Lichtbrücken differiert bei drei Beobachtern im Mittel höchstens um 10% bei acht Lichtbrückentypen und um mehr als 10% bei vier Typen. Die größten Abweichungen sind bei den problematisch zu beobachtenden Typen festzustellen. Lichtbrücken vom Typ a und b sind schwierig zu identifizieren, der Typ l ist meistens nur bei guter Luft überhaupt erkennbar und der Typ g wird von den Beobachtern oft ausgenommen, wenn die Fleckentwicklung nicht über mehrere Tage verfolgt werden konnte. Meistens werden dann zwei getrennte Sonnenflecken ohne Lichtbrücke registriert.

Es soll nicht verschwiegen werden, daß ähnlich große Abweichungen in der Sonnenbeobachtung des Amateurs durchaus die Regel sind. Hat ein Relativzahl-Beobachter einen Faktor k von im Mittel 1.2 , wird er im Mittel auch 20% weniger Sonnenflecken registriert haben als die Standardrelativzahl. Obwohl für den Relativzahl-Beobachter weniger die Zahl der gesehenen Sonnenflecken als mehr die Konstanz seines Faktors k und der Korrelation zur Standard-Relativzahl wichtig sind, zeigt das Beispiel doch, daß die Abweichungen zwischen den Lichtbrücken-Beobachtern doch noch nicht katastrophal sind. Es muß auch betont werden, daß wegen der geringen Stärke der Lichtbrücken-Gemeinde auch nicht die mittleren, sondern die größten Differenzen angegeben werden mußten.

4. Die Zukunft der Lichtbrücken - Gruppe

Das Arbeitsprogramm der Lichtbrücken-Gruppe sollte in dieser Form weitergeführt werden. Dazu gehört außer den für die Relativzahl-Bestimmung notwendigen Beobachtungen allein die Registrierung der Lichtbrücken und damit nur wenige Minuten Mehraufwand. Im Prinzip könnte also jeder Relativzahl-Beobachter "ganz nebenbei" auch noch Lichtbrücken beobachten.

Als Erfolg bietet die Gruppe folgendes:

1. Lichtbrücken sind sehr eng mit der Fleckentwicklung verknüpft, die Sie noch besser verfolgen könnten. Sie sind physikalisch das Übergangsglied zwischen Fleck und Photosphäre. Trotzdem sind 'Wann und Wo' ihrer Entwicklung und ihres Auftretens so gut wie nicht erforscht. Solche Untersuchungen müssen langfristig durchgeführt werden und fallen damit in die Domäne des Amateurs, der damit die Arbeit der Wissenschaftler auf einem (sehr) kleinen Spezialgebiet ergänzen will.
2. Das Lichtbrücken-Programm kann auch von Besitzern kleinerer Geräte durchgeführt werden. Eine genaue Beobachtungsanleitung und einheitliche Formblätter in der Art der Relativzahl-Bögen machen die Arbeit am Teleskop leicht. Die Lichtbrücken-Formblätter können gemeinsam mit den Relativzahl-Bögen an die Wilhelm-Foerster-Sternwarte geschickt werden.
3. Es gibt kaum ein anderes Gebiet, daß nebenbei noch so viel Zeit übrig läßt, sich mit anderen Themen der Sonnenbeobachtung zu befassen. Sie vermeiden also eine zu große Spezialisierung und brauchen sich weder durch zusätzliche Geräte (Kamera, Filter, Meßeinrichtungen, etc.) und theoretische Kenntnisse (mathematische und physikalische), noch durch ein bestimmtes Leistungsminimum für die Teilnahme bei der Lichtbrückenbeobachtung vorzubereiten.

Da kann man dann nur noch im übertragenen Sinne sagen: "Wenn die Vermählung erfolgt wäre, so wäre alle Schmach und jedes Unglück uns erspart (5)".

Literatur

Hilbrecht, H.: SONNE 1(1977) Nr. 4, 145-147
Hilbrecht, H.: Sterne und Weltraum 17(1978) Nr. 11, 385-386
Hilbrecht, H.: SONNE 2(1978) Nr. 8, 154
Hilbrecht, H.: Sterne und Weltraum 18(1979) Nr. 6-7, 228-231
Kleist, H.v. : "Die Marquise von O" in "Sämtliche Novellen", p.109, Goldmann Verlag, München

Die Verteilung der Lichtbrücken-Typen auf Fleckengruppen-Klassen

Nach Hilbrecht (1977, 1979) scheinen in bestimmten Sonnenflecken-Gruppen bevorzugt Lichtbrücken bestimmten Typs (nach der Hilbrecht'schen Typisierung) aufzutreten. Neueres Beobachtungsmaterial erlaubt die Überprüfung der Angaben. Nebeneinanderstehend die Tabellen von 1977 und 1981.

1977

Gruppe	häufig	sehr häufig
C	-	-
D	d, h	h
E	d	d
F	a, g, j, k	a, g
G	b, h, k	b
H	a, l, m	l, m
J	a, d, l, m	l, m

1981

Gruppe	häufig	sehr häufig
C	g, h, j, l, m	g, l, m
D	d, g, h	g, h
E	a, g, h, j, m	a, h
F	a, h, j, l, m	a, m
G	a, h, l, m	h, l
H	a, h. k, l, m	a, h, m
J	h, k, l, m	k, l

Aus beiden Tabellen läßt sich ableiten, daß in Fleckengruppen der Klassen C, D, E und F diejenigen Lichtbrücken dominieren, die mit der Fleckteilung einhergehen, während bei G, H, J - Gruppen bevorzugt Lichtbrücken ohne Verbindung zur Photosphäre oder solche mit einer Tendenz zur Rundung des Flecks (h) auftreten. Auch hier liegt noch zu wenig Material vor.

Heinz Hilbrecht, c/o Wilhelm-Foerster-Sternwarte
Munsterdamm 90, D-1000 Berlin 41

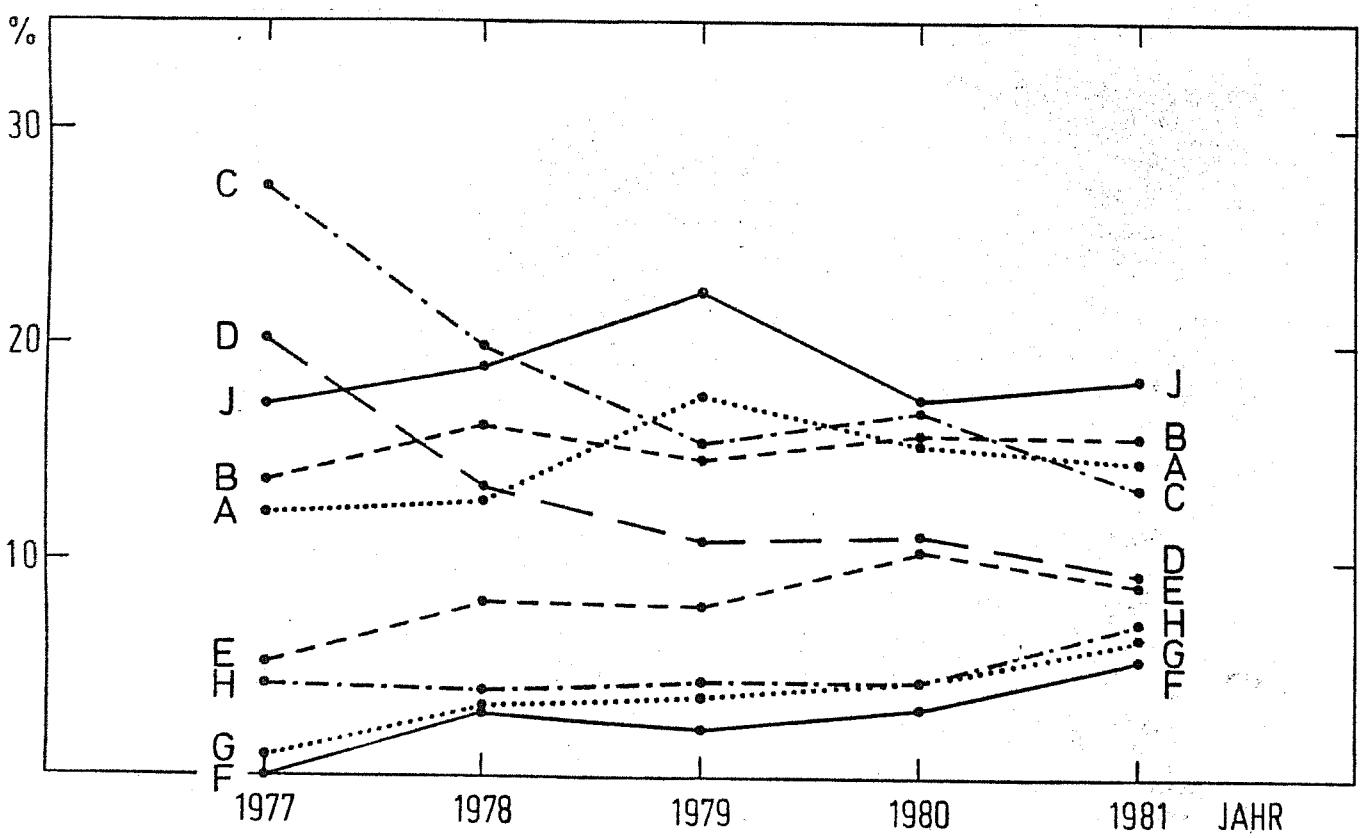
Rainer Beck

Die Häufigkeit der Fleckenklassen nach Waldmeier im 21.Zyklus

Abstract: The relative frequency of sunspot groups of the different Waldmeier classes has been determined between 1977 and 1981. A decrease of the fraction of C and D groups and an increase of the fraction of classes E to J has been detected. The maximum of the fraction of classes F, G and H occured not before 1981.

Die Fleckenklassen nach Waldmeier sind das bekannteste Schema, um den Entwicklungsstand einer Fleckengruppe zu beurteilen (vgl. SONNE Nr.10, S.84 und Nr.11, S.128). Die relative Häufigkeit der Flecken in den einzelnen Klassen ist nicht konstant, sondern ändert sich mit der Phase im Fleckenzyklus - ein lohnendes und doch einfaches Beobachtungsprogramm für Amateure. Dazu sollte für jede aufgetretene Fleckengruppe die maximal erreichte Klasse (zwischen A und F) bestimmt werden, was eine nahezu ununterbrochene Beobachtung der Sonne erfordert, z.B. im Rahmen eines Beobachternetzes. Für den relativ selten beobachtenden Einzelbeobachter bleibt nur die Methode, die mittlere tägliche Häufigkeit der einzelnen Klassen in einem bestimmten Zeitraum (z.B. ein Jahr) zu bestimmen, mit dem Nachteil, daß die Ergebnisse von der Häufigkeit der Beobachtungen abhängen, denn die einzelnen Klassen weisen erheblich verschiedene Lebensdauern auf. Bei dieser Methode treten auch die Klassen G, H und J auf, die Spätstadien nach Erreichen der größten Fläche und Fleckenzahl.

Der Autor hat eine solche Untersuchung für die Jahre 1977 bis Mitte 1981 durchgeführt. Die Zahl der Beobachtungen betrug: 113 (1977), 96 (1978), 45 (1979), 22 (1980), 29 (1981); die mittlere Zahl der Gruppen pro Tag: 2.1 (1977), 7.0 (1978), 10.9 (1979), 10.9 (1980), 9.2 (1981). Verwendet wurde ein Refraktor 76/1250mm mit Objektivfilter bei 70facher Vergrößerung.



Die nebenstehende Abbildung zeigt die relative Häufigkeit der Waldmeier-Klassen im Beobachtungszeitraum. Die geringe Zahl der Beobachtungen kann die Werte systematisch verfälschen: Die Häufigkeit der kurzlebigen Klassen (A, B) ist unter-, die der langlebigen Klassen (E bis J) überschätzt. Dennoch sollte der zeitliche Verlauf der Kurven verläßlich sein. Folgende Trends sind zu erkennen:

1. Der Anteil der A- und B-Gruppen schwankte nur wenig.
2. Der Anteil der C- und D-Gruppen sank vom Minimum zum Maximum der Sonnenaktivität (1976.5 - 1979.9).
3. Der Anteil der F-, G- und H-Gruppen nahm auch nach dem Maximum noch zu.

Es ist zu wünschen, daß viele Amateure ihre Beobachtungen mit diesen Ergebnissen vergleichen!

Dr.Rainer Beck, Siegesstr.11, 5303 Bornheim 1

Synoptische Karten der Rotationen 1712 - 1716

Listen der Beobachter (in Klammern Gesamtzahl der berücksichtigten Positionsmessungen in Reihenfolge der Rotationen)

- Fleckenbeobachter:

Harald Bräuning	(101/ 32/ 37/ 16/ 8)
Dieter Brauckhoff	(66/148/ 71/ 31/ 37)
Wolfgang Fröbrich	(66/ 33/ 17/ 2/ 0)
Ludwig Gerland	(34/ 18/ 5/ 2/ 0)
Joachim Hahn	(- / 15/ 48/ - / 38)
Sieglinde Hammerschmidt	(43/ 26/ 54/ 30/ 36)
Werner Hasubick	(117/115/ 59/ 49/ 48)
Jost Jahn	(31/ 32/ 0/ 0/ -)
Johannes Matheis	(21/ 40/ 44/ 15/ 12)
Frank Rümmler	(69/ 49/ 31/ 15/ 0)

- Fackelbeobachter:

Volker Gericke	(6/ - / - / - /nna)
Joachim Hahn	(33/ 14/ 41/ 19/nna)
Peter Randelzhofer	(16/ 12/ - / - /nna)
Jost Jahn	(- / 14/ - / - /nna)

(nna: Bei Redaktionsschluß noch nicht ausgewertet)

Die Fleckengruppen sind in Ihrer maximalen Entwicklungsstufe im Typ nach Waldmeier eingezeichnet. Bei den Fackeln sind nur die F_o - Gruppen (d.h. Fackeln, die ohne Fleckengruppe aufgetaucht sind) aufgenommen.
Die gesamte verwendete Symbolik hierzu siehe in der Legende zu Rotation 1713!

Erwähnt werden muß, daß in Rotation 1713 insgesamt 80 (achtzig!!) Fleckengruppen beobachtet wurden. Daran (wie auch an den hohen Relativzahlen Mitte Februar'82) erkennt man dieses sehr "breite" Maximum dieses Zyklus.
Ein sehr aktives Gebiet, mit auch sehr weit entwickelten Gruppen, liegt wohl um 320° hel. Länge vor. Andererseits war im Gebiet zwischen 130° und 180° hel. Länge in den Rotationen 1714 bis 1716 kaum ein Fleck oder eine Fackel zu sehen.

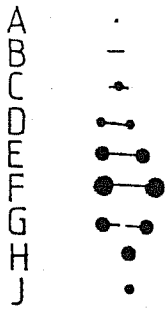
Sonnenfleckenpositionsbestimmer, die neu in unserem Netz mitmachen möchten, können Formblätter unter untenstehender Adresse anfordern. Bitte legen Sie Briefmarken (4x Standardbrief) für Porto und Druck bei. Jeder, der Positionen bestimmt, sollte seine Messungen in unser Netz einfließen lassen, damit wir kein Aktivitätsgebiet verpassen!

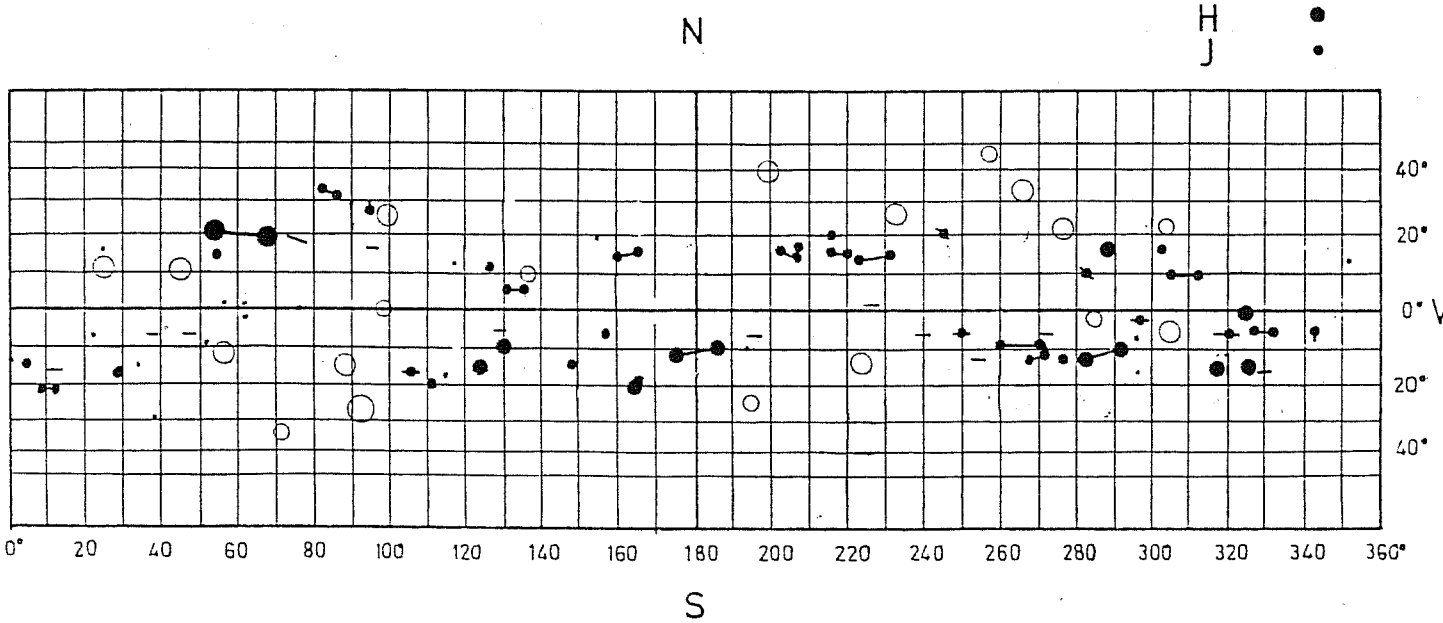
Elmar Junker, Hauptstr. 23, D-6540 Horn/Hsr.

SYNOPTISCHE KARTE DER PHOTOSPHÄRE DER SONNE

synodische Sonnenrotation Nr.: 1712

Beginn: 1981-08-18-19.28 UT
Ende: 1981-09-15-01.34 UT



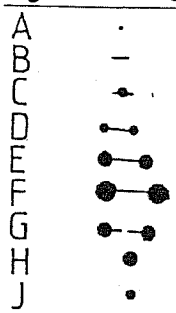


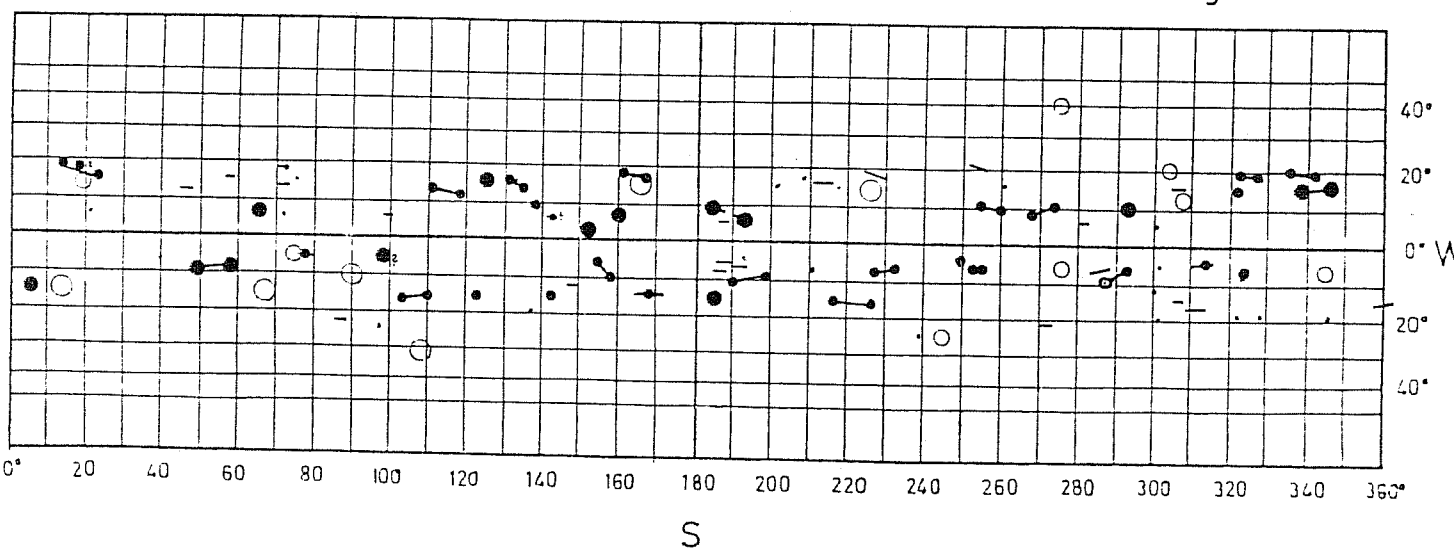
SYNOPTISCHE KARTE DER PHOTOSPHÄRE DER SONNE

$F_o \geq 0.0030$: ○
$F_o > 0.0010$: ○
$F_o \leq 0.0010$: ○

synodische Sonnenrotation Nr.: 1713

Beginn: 1981-09-15-01.34 UT
Ende: 1981-10-12-08.16 UT



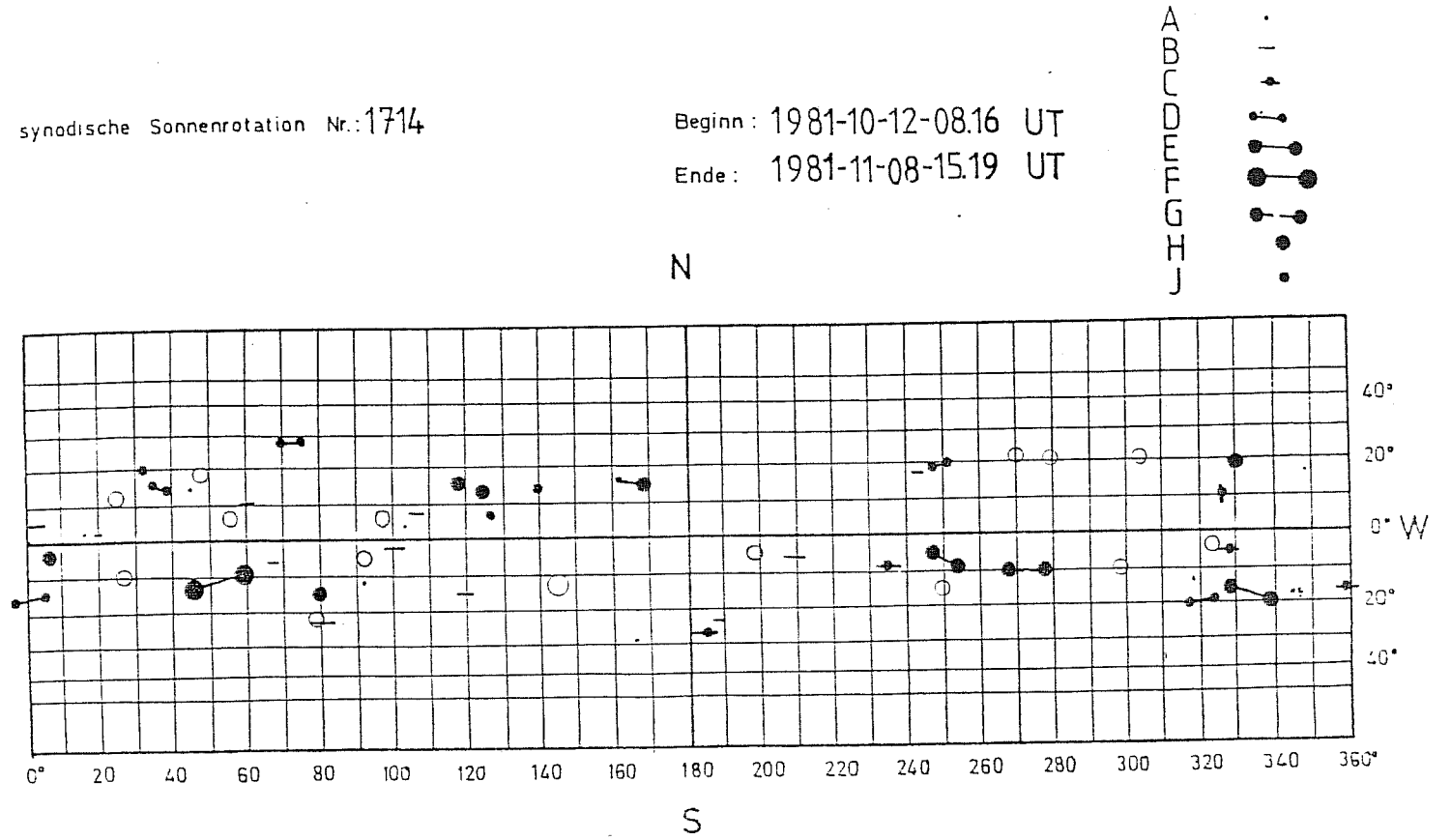


SYNOPTISCHE KARTE DER PHOTOSPHÄRE DER SONNE

synodische Sonnenrotation Nr.: 1714

Beginn: 1981-10-12-08.16 UT

Ende: 1981-11-08-15.19 UT

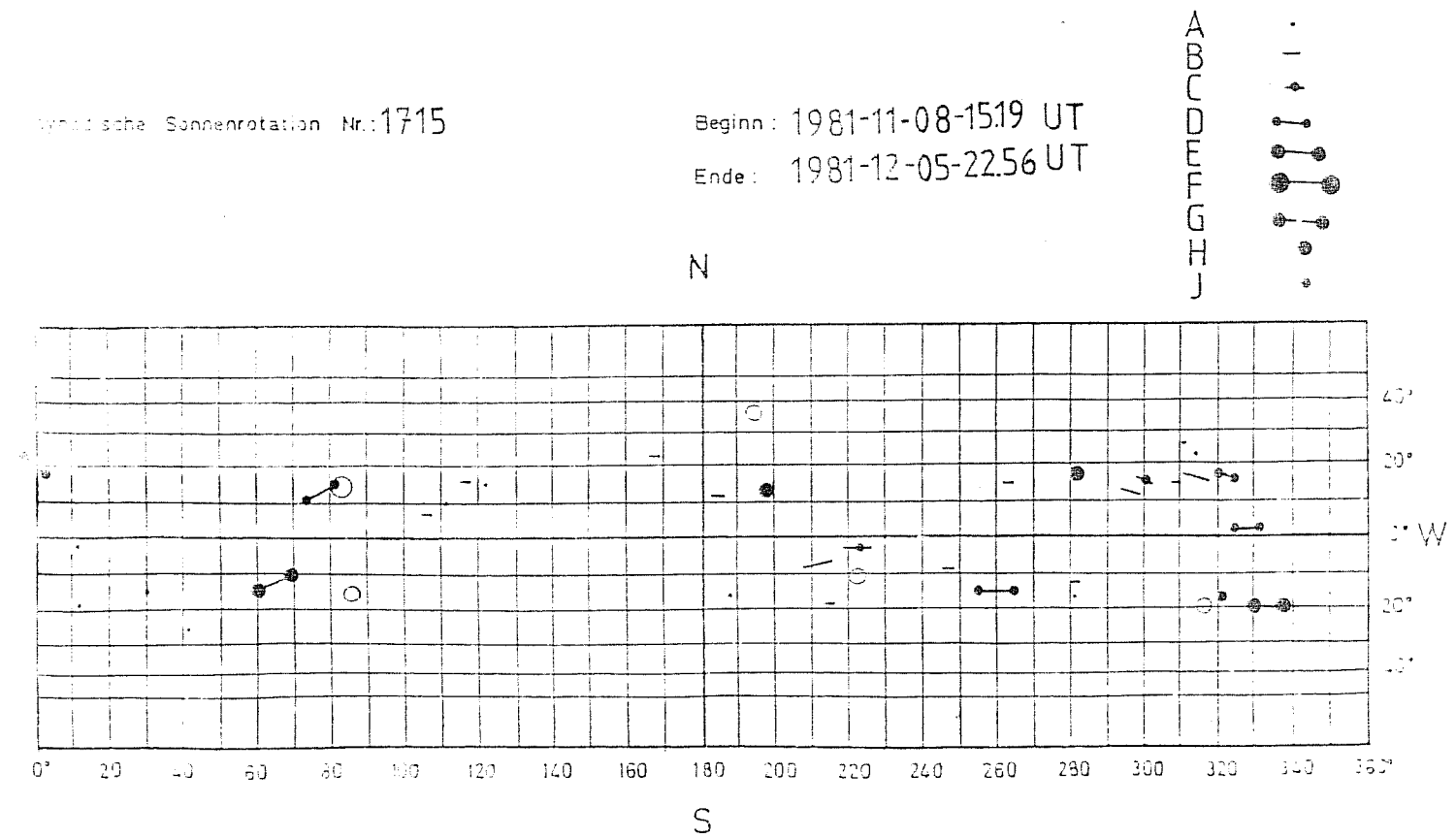


SYNOPTISCHE KARTE DER PHOTOSPHÄRE DER SONNE

synodische Sonnenrotation Nr.: 1715

Beginn: 1981-11-08-15.19 UT

Ende: 1981-12-05-22.56 UT

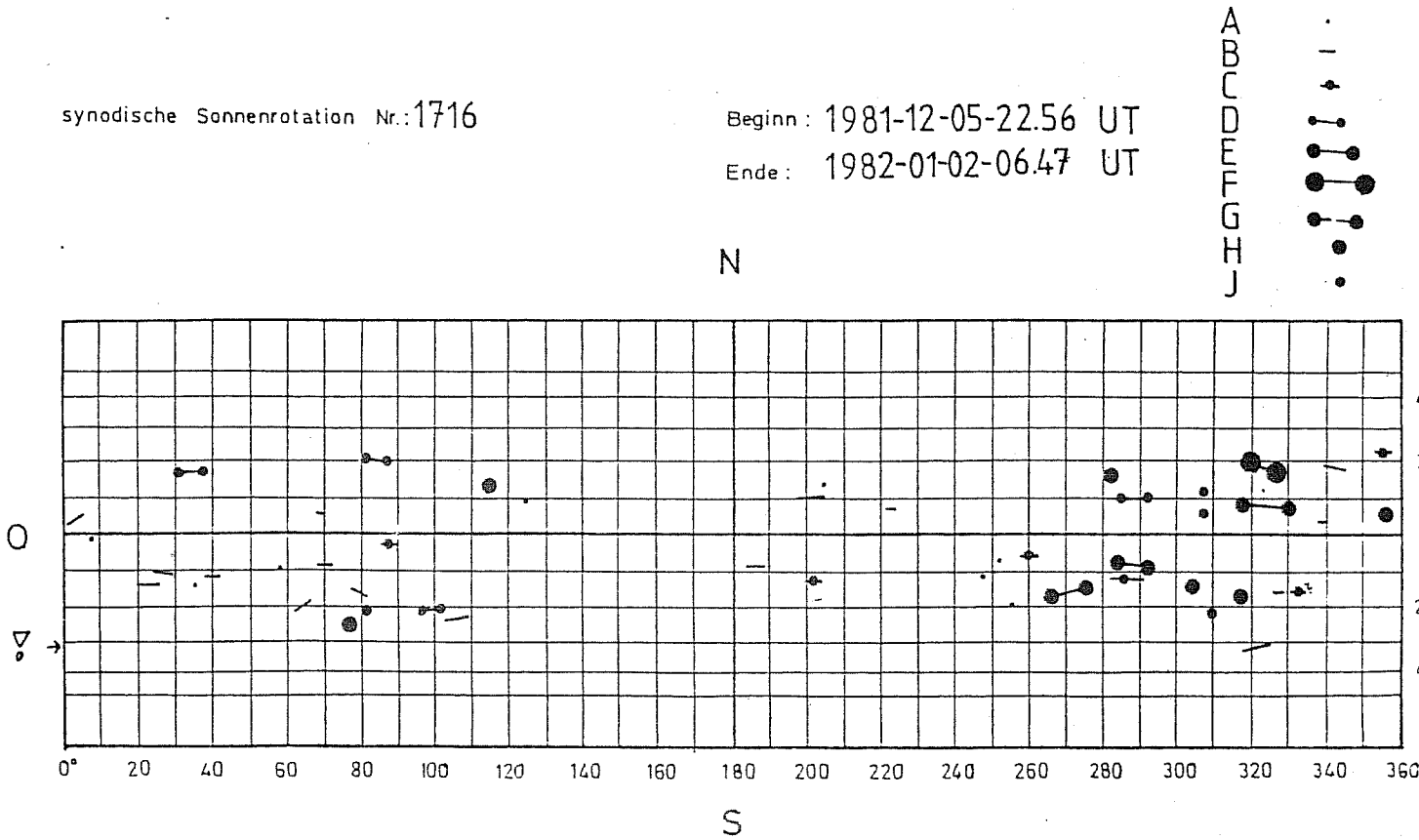


SYNOPTISCHE KARTE DER PHOTOSPHÄRE DER SONNE

synodische Sonnenrotation Nr.: 1716

Beginn: 1981-12-05-22.56 UT

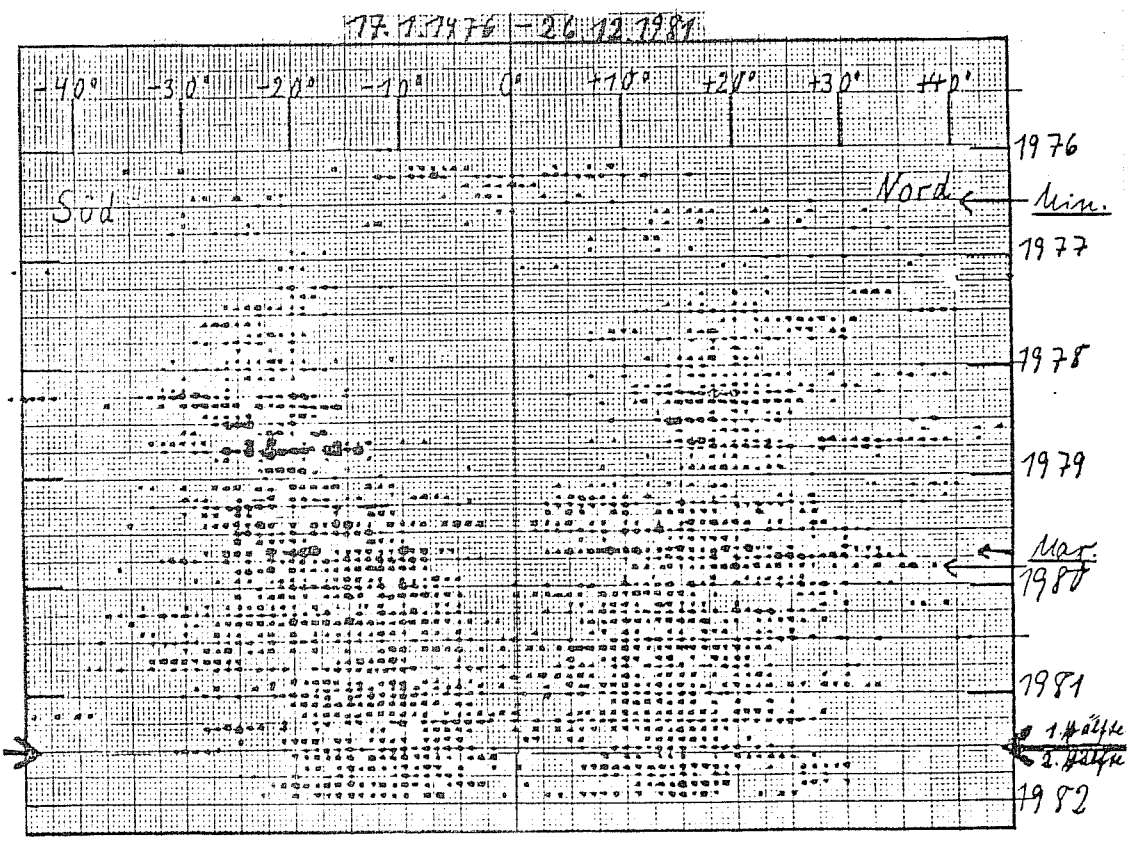
Ende: 1982-01-02-06.47 UT



Schmetterlingsdiagramm für den 21.Sonnenfleckenzyklus

Dieses Diagramm ist das Kernstück einer Arbeit, für die Frau Hammerschmidt (Solms) beim VdS-Preisausschreiben den 2.Preis erhielt. Wir gratulieren! Die Arbeit wird in SuW veröffentlicht.

RB



POSITIONSWINKEL DER SONNENACHSE, LAENGE UND BREITE DER SCHEINBAREN SONNENMITTE 1982, 0 UHR UT

DATUM	P	Bo	Lo	DATUM	P	Bo	Lo
JAN 0	+ 2.7	-2.9	30.1	FEB 13	-16.6	-6.7	170.7
1	2.2	3.0	16.9	14	17.0	6.8	157.5
2	1.7	3.1	3.7	15	17.3	6.8	144.4
3	1.2	3.3	350.6	16	17.7	6.9	131.2
4	0.7	3.4	337.4	17	18.0	6.9	118.0
5	+ 0.2	3.5	324.2	18	18.3	6.9	104.9
6	- 0.2	-3.6	311.0	19	-18.6	-7.0	91.7
7	0.7	3.7	297.9	20	18.9	7.0	78.5
8	1.2	3.8	284.7	21	19.3	7.0	65.4
9	1.7	3.9	271.5	22	19.6	7.1	52.2
10	2.2	4.0	258.4	23	19.8	7.1	39.0
11	2.7	4.1	245.2	24	20.1	7.1	25.8
12	- 3.1	-4.2	232.0	25	-20.4	-7.2	12.7
13	3.6	4.4	218.9	26	20.7	7.2	359.5
14	4.1	4.5	205.7	27	21.0	7.2	346.3
15	4.5	4.6	192.5	28	21.2	7.2	333.2
16	5.0	4.7	179.4				
17	5.5	4.8	166.2	MRZ 1	21.5	7.2	320.0
18	- 5.9	-4.8	153.0	2	-21.7	-7.2	306.8
19	6.4	4.9	139.9	3	22.0	7.2	293.6
20	6.9	5.0	126.7	4	22.2	7.2	280.5
21	7.3	5.1	113.5	5	22.5	7.2	267.3
22	7.8	5.2	100.4	6	22.7	7.2	254.1
23	8.2	5.3	87.2	7	22.9	7.2	240.9
24	- 8.7	-5.4	74.0	8	-23.1	-7.2	227.8
25	9.1	5.5	60.9	9	23.3	7.2	214.6
26	9.5	5.6	47.7	10	23.5	7.2	201.4
27	10.0	5.6	34.5	11	23.7	7.2	188.2
28	10.4	5.7	21.4	12	23.9	7.2	175.1
29	10.8	5.8	8.2	13	24.1	7.2	161.9
30	-11.3	-5.9	355.0	14	-24.2	-7.2	148.7
31	11.7	6.0	341.9	15	24.4	7.2	135.5
FEB 1	12.1	6.0	328.7	16	24.6	7.1	122.3
2	12.5	6.1	315.5	17	24.7	7.1	109.2
3	12.9	6.2	302.4	18	24.9	7.1	96.0
4	13.3	6.2	289.2	19	25.0	7.1	82.8
5	-13.7	-6.3	276.0	20	-25.1	-7.0	69.6
6	14.1	6.4	262.9	21	25.3	7.0	56.4
7	14.5	6.4	249.7	22	25.4	7.0	43.2
8	14.8	6.5	236.5	23	25.5	6.9	30.1
9	15.2	6.5	223.4	24	25.6	6.9	16.9
10	15.6	6.6	210.2	25	25.7	6.9	3.7
11	-15.9	-6.6	197.0	26	-25.8	-6.8	350.5
12	16.3	6.7	183.9	27	25.9	6.8	337.3
FEB 13	-16.6	-6.7	170.7	MRZ 28	-26.0	-6.7	324.1

DATUM	P	Bo	Lo	DATUM	P	Bo	Lo
MRZ 28	-26.0	-6.7	324.1	MAI 14	-21.4	-2.8	63.4
29	26.0	6.7	310.9	15	21.1	2.7	50.1
30	26.1	6.6	297.7	16	20.8	2.6	36.9
31	26.1	6.6	284.5	17	20.5	2.4	23.7
APR 1	26.2	6.5	271.4	18	20.2	2.3	10.4
2	26.2	6.5	258.2	19	20.0	2.2	357.2
3	-26.3	-6.4	245.0	20	-19.6	-2.1	344.0
4	26.3	6.4	231.8	21	19.3	2.0	330.8
5	26.3	6.3	218.6	22	19.0	1.9	317.5
6	26.3	6.3	205.4	23	18.7	1.7	304.3
7	26.3	6.2	192.2	24	18.4	1.6	291.1
8	26.3	6.1	179.0	25	18.1	1.5	277.8
9	-26.3	-6.1	165.8	26	-17.7	-1.4	264.6
10	26.3	6.0	152.6	27	17.4	1.3	251.4
11	26.3	5.9	139.4	28	17.0	1.2	238.1
12	26.2	5.8	126.2	29	16.7	1.0	224.9
13	26.2	5.8	113.0	30	16.3	0.9	211.7
14	26.2	5.7	99.8	31	15.9	0.8	198.4
15	-26.1	-5.6	86.6	JUN 1	-15.6	-0.7	185.2
16	26.0	5.5	73.4	2	15.2	0.6	172.0
17	26.0	5.5	60.2	3	14.8	0.4	158.7
18	25.9	5.4	47.0	4	14.4	0.3	145.5
19	25.8	5.3	33.8	5	14.1	0.2	132.3
20	25.7	5.2	20.6	6	13.7	-0.1	119.0
21	-25.6	-5.1	7.3	7	-13.3	+0.1	105.8
22	25.5	5.0	354.1	8	12.9	0.2	92.6
23	25.4	4.9	340.9	9	12.5	0.3	79.3
24	25.3	4.8	327.7	10	12.1	0.4	66.1
25	25.2	4.8	314.5	11	11.6	0.5	52.9
26	25.0	4.7	301.3	12	11.2	0.7	39.6
27	-24.9	-4.6	288.1	13	-10.8	+0.8	26.4
28	24.7	4.5	274.9	14	10.4	0.9	13.2
29	24.6	4.4	261.7	15	10.0	1.0	359.9
30	24.4	4.3	248.4	16	9.5	1.1	346.7
MAI 1	24.2	4.2	235.2	17	9.1	1.3	333.4
2	24.1	4.1	222.0	18	8.7	1.4	320.2
3	-23.9	-4.0	208.8	19	- 8.2	+1.5	307.0
4	23.7	3.9	195.6	20	7.8	1.6	293.7
5	23.5	3.8	182.3	21	7.3	1.7	280.5
6	23.3	3.7	169.1	22	6.9	1.8	267.3
7	23.1	3.6	155.9	23	6.5	2.0	254.0
8	22.8	3.4	142.7	24	6.0	2.1	240.8
9	-22.6	-3.3	129.5	25	- 5.6	+2.2	227.6
10	22.4	3.2	116.2	26	5.1	2.3	214.3
11	22.1	3.1	103.0	27	4.7	2.4	201.1
12	21.9	3.0	89.8	28	4.2	2.5	187.8
13	21.6	2.9	76.6	29	3.8	2.6	174.6
MAI 14	-21.4	-2.8	63.4	JUN 30	- 3.3	+2.8	161.4

DATUM	P	Bo	Lo	DATUM	P	Bo	Lo
JUN 30	- 3.3	+2.8	161.4	AUG 16	+16.2	+6.7	259.6
JUL 1	2.8	2.9	148.1	17	16.6	6.7	246.4
2	2.4	3.0	134.9	18	16.9	6.8	233.2
3	1.9	3.1	121.7	19	17.2	6.8	220.0
4	1.5	3.2	108.4	20	17.6	6.9	206.7
5	1.0	3.3	95.2	21	17.9	6.9	193.5
6	- 0.6	+3.4	82.0	22	+18.2	+6.9	180.3
7	- 0.1	3.5	68.7	23	18.5	7.0	167.1
8	+ 0.3	3.6	55.5	24	18.8	7.0	153.9
9	0.8	3.7	42.2	25	19.1	7.0	140.7
10	1.2	3.8	29.0	26	19.4	7.1	127.5
11	1.7	3.9	15.8	27	19.7	7.1	114.3
12	+ 2.1	+4.0	2.5	28	+19.9	+7.1	101.0
13	2.6	4.1	349.3	29	20.2	7.1	87.8
14	3.0	4.2	336.1	30	20.5	7.2	74.6
15	3.5	4.3	322.8	31	20.8	7.2	61.4
16	3.9	4.4	309.6	SPT 1	21.0	7.2	48.2
17	4.4	4.5	296.4	2	21.3	7.2	35.0
18	+ 4.8	+4.6	283.1	3	+21.5	+7.2	21.8
19	5.2	4.7	269.9	4	21.8	7.2	8.6
20	5.7	4.8	256.7	5	22.0	7.2	355.4
21	6.1	4.9	243.5	6	22.2	7.2	342.2
22	6.5	5.0	230.2	7	22.4	7.2	329.0
23	7.0	5.1	217.0	8	22.7	7.2	315.7
24	+ 7.4	+5.1	203.8	9	+22.9	+7.2	302.5
25	7.8	5.2	190.5	10	23.1	7.2	289.3
26	8.2	5.3	177.3	11	23.3	7.2	276.1
27	8.7	5.4	164.1	12	23.5	7.2	262.9
28	9.1	5.5	150.9	13	23.7	7.2	249.7
29	9.5	5.6	137.6	14	23.9	7.2	236.5
30	+ 9.9	+5.6	124.4	15	+24.0	+7.2	223.3
31	10.3	5.7	111.2	16	24.2	7.2	210.1
AUG 1	10.7	5.8	97.9	17	24.4	7.2	196.9
2	11.1	5.9	84.7	18	24.5	7.2	183.7
3	11.5	5.9	71.5	19	24.7	7.1	170.5
4	11.9	6.0	58.3	20	24.8	7.1	157.3
5	+12.3	+6.1	45.0	21	+25.0	+7.1	144.1
6	12.6	6.1	31.8	22	25.1	7.1	130.9
7	13.0	6.2	18.6	23	25.2	7.0	117.7
8	13.4	6.3	5.4	24	25.3	7.0	104.5
9	13.8	6.3	352.2	25	25.5	7.0	91.3
10	14.1	6.4	338.9	26	25.6	6.9	78.1
11	+14.5	+6.4	325.7	27	+25.7	+6.9	64.9
12	14.9	6.5	312.5	28	25.8	6.9	51.7
13	15.2	6.5	299.3	29	25.8	6.8	38.5
14	15.6	6.6	286.1	30	25.9	6.8	25.3
15	15.9	6.6	272.8	OKT 1	26.0	6.7	12.1
AUG 16	+16.2	+6.7	259.6	OKT 2	+26.1	+6.7	358.9

DATUM	P	Bo	Lo	DATUM	P	Bo	Lo
OKT 2	+26.1	+6.7	358.9	NOV 18	+20.7	+2.5	99.1
3	26.1	6.6	345.7	19	20.4	2.4	85.9
4	26.2	6.6	332.5	20	20.1	2.3	72.7
5	26.2	6.5	319.4	21	19.8	2.1	59.5
6	26.2	6.5	306.2	22	19.4	2.0	46.4
7	26.3	6.4	293.0	23	19.1	1.9	33.2
8	+26.3	+6.3	279.8	24	+18.8	+1.8	20.0
9	26.3	6.3	266.6	25	18.4	1.6	6.8
10	26.3	6.2	253.4	26	18.1	1.5	353.6
11	26.3	6.2	240.2	27	17.7	1.4	340.5
12	26.3	6.1	227.0	28	17.4	1.3	327.3
13	26.3	6.0	213.8	29	17.0	1.1	314.1
14	+26.3	+5.9	200.6	30	+16.6	+1.0	300.9
15	26.3	5.9	187.4	DEZ 1	16.2	0.9	287.7
16	26.2	5.8	174.2	2	15.9	0.8	274.6
17	26.2	5.7	161.0	3	15.5	0.6	261.4
18	26.1	5.6	147.9	4	15.1	0.5	248.2
19	26.1	5.6	134.7	5	14.7	0.4	235.0
20	+26.0	+5.5	121.5	6	+14.3	+0.3	221.9
21	25.9	5.4	108.3	7	13.8	+0.1	208.7
22	25.8	5.3	95.1	8	13.4	-0.0	195.5
23	25.7	5.2	81.9	9	13.0	0.1	182.3
24	25.7	5.1	68.7	10	12.6	0.3	169.2
25	25.5	5.1	55.5	11	12.1	0.4	156.0
26	+25.4	+5.0	42.3	12	+11.7	-0.5	142.8
27	25.3	4.9	29.2	13	11.3	0.6	129.6
28	25.2	4.8	16.0	14	10.8	0.8	116.4
29	25.0	4.7	2.8	15	10.4	0.9	103.3
30	24.9	4.6	349.6	16	9.9	1.0	90.1
31	24.7	4.5	336.4	17	9.4	1.2	76.9
NOV 1	+24.6	+4.4	323.2	18	+ 9.0	-1.3	63.7
2	24.4	4.3	310.0	19	8.5	1.4	50.6
3	24.2	4.2	296.9	20	8.1	1.5	37.4
4	24.1	4.1	283.7	21	7.6	1.7	24.2
5	23.9	4.0	270.5	22	7.1	1.8	11.1
6	23.7	3.9	257.3	23	6.6	1.9	357.9
7	+23.5	+3.8	244.1	24	+ 6.2	-2.0	344.7
8	23.2	3.6	230.9	25	5.7	2.2	331.5
9	23.0	3.5	217.7	26	5.2	2.3	318.4
10	22.8	3.4	204.6	27	4.7	2.4	305.2
11	22.6	3.3	191.4	28	4.2	2.5	292.0
12	22.3	3.2	178.2	29	3.8	2.6	278.8
13	+22.1	+3.1	165.0	30	+ 3.3	-2.8	265.7
14	21.8	3.0	151.8	31	2.8	2.9	252.5
15	21.5	2.9	138.6	DEZ 32	2.3	3.0	239.3
16	21.2	2.7	125.5				
17	21.0	2.6	112.3				
NOV 18	+20.7	+2.5	99.1				

Berechnungen:
Dr.Otto Vogt, Tübingen

Hans-Jürgen Mind

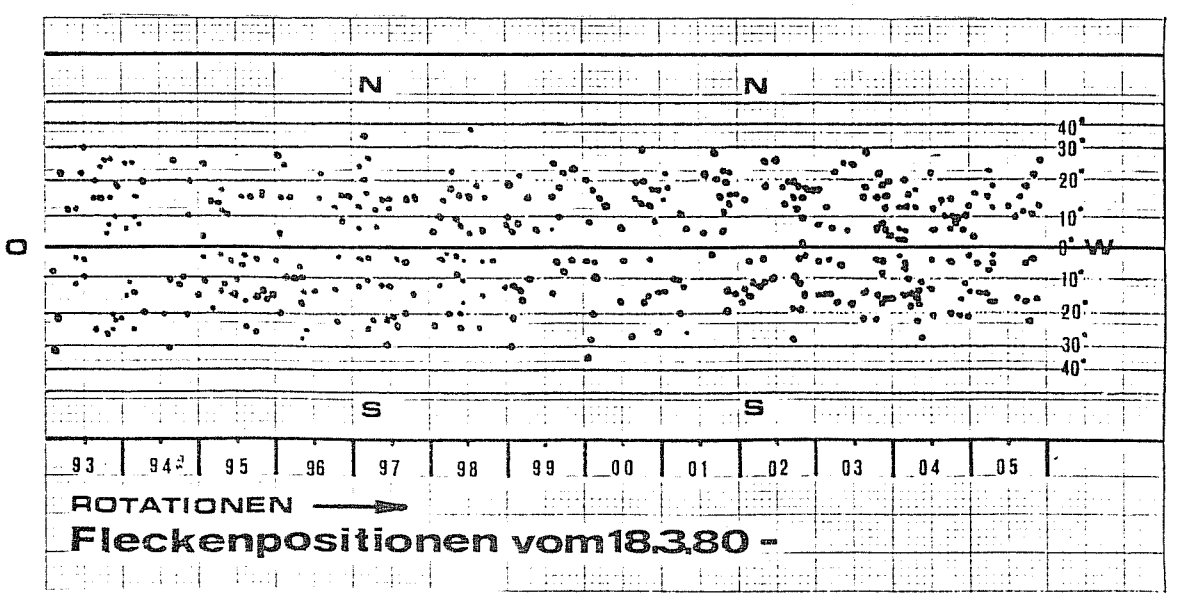
NOCH EINMAL EIN SONNENRÜCKBLICK

In diesem Artikel möchte einen Beitrag aus dem Heft SONNE 16 Seite 142 / 143 weiter fortführen. Dort haben Sonnenbeobachter in der DDR aus ihrem Beobachtungszeitraum von 19 76-1979 sechs Schlußfolgerungen aus ihren Beobachtungen gezogen, die ich nun für das Jahr 1980/81 fortführen möchte.

Während die ersten Flecken eines 11jährigen Zyklus in etwa 30° nördlicher und südlicher Breite auftreten, wandern die Gürtel, innerhalb deren sich die Fleckengruppen entwickeln, langsam dem Äquator zu. Am Ende eines Zyklus, also ca. 11 Jahre nach dem Beginn, sind sie bei einer Breite von 8° nördl. und südl. des Sonnenäquators angekommen. Die Regelmäßigkeit, mit der diese Fleckenwanderung vonstatten geht, kann jeder Amateur an den Mauderschen Schmetterlingsdiagrammen erkennen (s. SONNE 19, S. 96).

Nun diese Tatsache scheint für den 21. Fleckenzyklus nicht ganz zu zutreffen, eine Tatsache auf die auch schon Prof. Waldmeier aufmerksam machte. Die Fleckenzone der nördlichen Halbkugel nähert sich in diesem Zyklus schneller dem Sonnenäquator als die Flecken der südlichen Halbkugel. Für die Auswertung benutzte ich das Datenmaterial der synoptischen Sonnenkarten aus SONNE 15 - 19. An dieser Stelle möchte ich zunächst der Arbeitsgruppe Fleckenposition danken und dem Zeichner dieser Karten, Herrn Elmar Junker, ohne dessen Arbeit diese Auswertung nicht möglich gewesen wäre.

Von der Sonnenrotation 16 93 - 1705 standen mir die Daten zur Verfügung. Insgesamt wurden in diesem Zeitraum 481 Fleckenpositionen gemessen. Diese Positionen sind in der Grafik 1 mit der Positionsangabe eingezeichnet. Die Zeitachse läuft von links nach rechts.

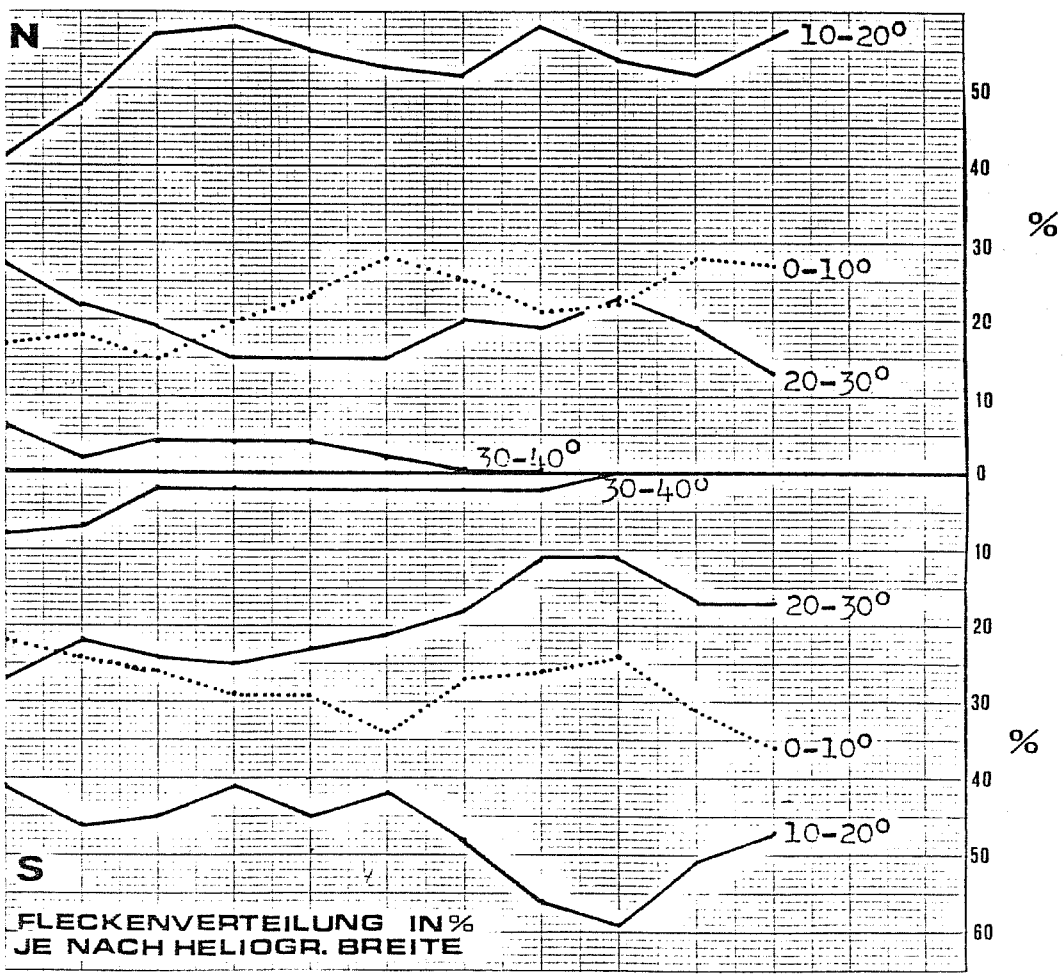


Bis zum August 19 80 zeigt die südl. Breite einen deutlichen Überschuß an Fleckengruppen gegenüber der nördl. Halbkugel, was sich aber mit dem Beginn der Sonnenrotation 16 99 umkehrte.
Zur Rotation 16 93 beträgt der Anteil der vermessenen Gruppen im Bereich von 30° - 40° nördl. Breite noch 6 %. Im August, zur Rotation

16 99,ist der Anteil auf Null gesunken.Ferner ist bis zum jetzigen Zeitraum in diesem Bereich keine weitere Gruppe aufgetreten.Auch die Anzahl der Fleckengruppen,die in dem Bereich von 20°- 30° nördl. Breite gemessen wurden,hat sich um 10 % reduziert.Für die südl.Halbkugel trifft diese Abnahme zur Zeit nur sehr geringfügig zu.

Auf beiden Seiten der Sonnenhalbkugel hat sich dagegen eine deutliche Zunahme der Fleckengruppen in dem Bereich von 10°- 20° gezeigt,wenn auch diese Entwicklung auf der südlichen Halbkugel noch nicht so sehr ausgeprägt erscheint.

Hier bitte ich die folgende Tabelle zu vergleichen,die Aufschluß über die Fleckenverteilung in der jeweiligen heliografischen Breite in Prozent zeigt.



Somit hat sich also die Entwicklung,welche von den Sternfreunden in der DDR von 1976 - 1979 beobachtet wurde,weiterhin fortgesetzt.Man darf weiter darauf gespannt sein,welche Auswirkungen diese Entwicklung für die Zukunft hat.

Auch eine weitere Beobachtung aus dem Zeitraum von 76 - 79 hat sich über den Zeitraum 1980/81 fortgesetzt.So zeigte sich wieder eine verstärkte Aktivität innerhalb bestimmter Gebiete auf der Sonnenoberfläche.Für die nördl. Breiten lagen diese Gebiete bei einer Länge von 140°- 170° und bei 210°- 250°.Auf der südl. Halbkugel sind diese Gebiete nur gering verschoben beobachtet worden.Einmal bei einer Läng von 140°- 180°und zum Zweiten bei 200°- 230°heliograf. Länge.

Außerdem überlebten mindestens 15 Fleckengruppen mehr als 1 Sonnenrotation,wobei sogar die Möglichkeit besteht,daß eine Fleckengruppe meh als 2 Rotationen bestand.Hier bitte ich Beobachter, die Fleckenpositio messungen durchführen, um eine genaue Kontrolle der folgenden Werte:

Rotation 16 93	l = 345°	B = + 18°	Gruppentyp	D	
94	l = 345	B = + 18		D	mit nördl.Drift
95	l = 343	B = + 18		C	

Eine weitere Beobachtung erscheint nebenbei noch einen Hinweis wert. Seit in den synoptischen Sonnenrotationskarten auch die Positionen von Fackelgebieten wiedergegeben werden,könnten sich aus folgenden Fackelgebieten auch Sonnenfleckengruppen entwickelt haben:

Nordhalbkugel

Rotation 16 99	l 30°	B + 16°	(Fackel)	Rotation 1700	E-Gruppe
17 01	l 307°	B + 15°	(Fackel)	1702	E-Gruppe

Südhalbkugel

Rotation 16 99	l 50°	B - 27°	Fackel	Rotation 1700	B-Gruppe
17 01	l 170°	B - 12°	Fackel	1702	F-Gruppe
17 01	l 334	B - 4°	Fackel	1702	I-Gruppe

Hiermit möchte ich meine Betrachtungen über den Zeitraum 1980/81 beenden.Zum Abschluß noch eine kleine Bitte.Sollte sich der eine oder andere Beobachter bereit erklären,mir seine Positionsdaten zur Verfügung zu stellen,so wäre ich gerne bereit,für den 21.Zyklus ein Schmetterlingsdiagramm zu zeichnen.

Hans-Jürgen Mind , Ernststraße 32 1000 Berlin 27 (030) 4325471

Udo Reffke

Noch einmal:Weißlichtflare vom 26.2.81 (SONNE Nr.20, S.144)

Pro:

Für ein Flare spricht die Tatsache,daß die Lokalität dafür gerade zu optimal erscheint,nämlich in einer komplexen Gruppe, zwischen zwei Teil-Umbren.An solchen Orten herrscht größte magnetische Komplexität.Auf Grund der Zeichnung kann man magnetische δ -Polarität vermuten.(1)

Contra:

Das aufgeführte,pulsierende Ansteigen der Intensität ist verdächtig!
Im allgemeinen zeigt ein Weißlichtflare einen steilen Intensitätsanstieg und einen flachen Abfall.(2)
Alleine aus diesem Grund könnte man annehmen,daß die Konditionen(Seeing)ein auslösender Faktor für eine "Fehlbeobachtung" waren-(R=3.5 am betr. Tag).
Für eine Lichtbrücke spricht die beobachtete Farbe.Nach Meinung von H.Hilbrecht sind solche Beobachtungen Effekte des Seeings.(Lichtbrechung)-(3)
Verstärkt wird diese Theorie einer Lichtbrücke,statt Flare, durch die beobachtete Intensitätssteigerung von nur 3o%.Üblich bei Flares sind 5o% und mehr!
Die von dem Autor aufgeführten "bright features" halte ich aus den von ihm geschilderten Grund für ausgeschlossen.

Literatur:

(1),(2) Scheffler,Elsässer/Physik der Sterne und der Sonne
(3) Hilbrecht/Privatmitteilung

Udo Reffke,Biermannstr.8,49o5 Spenge

FACKELAKTIVITÄT

Quartal: 3/81 Fg/Fo/Fm/g

d	Juli				August				September			
1	3,o	2,o	1,o	7,5	4,4	2,7	1,7	7,4	4,7	2,7	2,o	11,3
2	4,2	2,8	1,4	8,o	5,2	3,o	2,2	7,2	6,4	3,8	2,6	12,o
3	6,o	5,o	1,o	7,o	6,3	2,6	3,7	8,6	7,o	4,6	2,4	12,o
4	4,o	3,o	1,o	7,3	8,3	4,1	4,1	6,7	5,8	2,9	2,9	1o,9
5	4,5	3,o	1,5	6,o	6,o	1,9	4,1	6,9	5,6	2,3	3,3	12,9
6	4,5	2,o	2,5	5,5	6,3	2,7	3,7	6,9	6,o	1,9	4,1	14,9
7	7,o	4,3	2,8	5,o	5,9	3,4	2,5	6,7	5,6	1,4	4,3	13,7
8	6,5	4,3	2,2	4,3	5,o	3,2	1,8	6,o	2,o	1,o	1,o	8,o
9	6,o	3,6	2,4	4,6	3,o	3,o	o,o	6,o	5,3	3,3	2,o	9,7
1o	3,3	o,3	3,o	6,8	5,7	4,o	1,7	7,3	5,5	2,3	3,3	1o,9
11	5,o	2,o	3,o	1o,o	5,o	1,7	3,3	9,3	6,3	2,3	4,o	9,o
12	2,o	2,o	o,o	8,o	6,o	3,3	2,7	7,3	3,o	o,5	2,5	6,5
13	4,o	2,o	2,o	7,o	5,4	2,4	3,o	8,3	6,8	4,2	2,7	7,5
14	5,o	2,o	3,o	7,o	6,8	2,6	4,2	9,2	4,o	2,o	2,o	8,o
15	4,o	2,o	2,o	7,o	6,9	1,8	5,1	1o,3	5,8	2,3	3,5	9,o
16	5,o	1,5	3,5	1o,o	5,7	2,7	3,o	7,3	4,5	2,o	2,5	8,5
17	5,o	2,o	3,o	12,o	6,8	4,3	2,5	7,3	7,o	3,8	3,3	9,3
18	9,o	3,o	6,o	1o,o	6,3	4,o	2,3	9,7	5,6	3,o	2,6	1o,3
19	8,o	3,o	5,o	8,o	6,o	3,8	2,3	11,5	7,8	6,3	1,5	1o,5
2o		/				/				/		
21	11,o	7,o	4,o	8,o	7,3	3,o	4,3	13,8	5,6	2,6	3,o	11,6
22	4,o	1,7	2,3	6,7	6,3	2,7	3,7	14,o	4,o	2,o	2,o	7,o
23		/			6,8	2,6	4,2	15,2	5,o	2,7	2,3	9,o
24	5,o	2,7	2,3	7,7	7,4	4,o	3,4	15,o	7,o	4,o	3,o	9,6
25	4,o	2,o	2,o	9,o	5,o	2,3	2,7	14,3	4,5	3,o	1,5	11,o
26	5,o	2,o	3,o	8,5	7,o	2,o	5,o	16,o	5,3	3,7	1,7	13,3
27	5,o	o,5	4,5	1o,5	6,5	2,o	4,5	14,o	6,o	2,o	4,o	14,o
28	6,o	2,5	3,5	8,5	7,5	2,2	5,3	13,2		/		
29	5,5	3,o	2,5	1o,5	9,o	3,3	5,8	13,8	5,o	3,o	2,o	15,o
3o	5,3	3,5	1,8	9,3	6,o	o,7	5,3	14,2	5,8	3,5	2,3	14,8
31	5,8	4,5	1,3	8,1	5,8	1,o	4,8	15,3				
ø	5,3	2,7	2,5	7,9	6,2	2,8	3,4	1o,3	5,5	2,8	2,6	1o,7
	(29)				(3o)				(28)			

Beobachter: F.Brandl (15); V.Gericke (13); J.Hahn (17); M.Holl (42); Th.Hünefeldt (39); J.Jahn (11); E.Junker (1o); P.Randelzhofer (12); U.Reffke (43); Ch.Reiber (9); A.Reil (76); M.Reisgies (1); R. Rödig (5); O.Thuringer (25); L.Welz (1); WFS-Berlin (16); W.Wriggers (1); A. Philipp (15)

Ausgewertet von : V.Gericke und P.Randelzhofer

NEUE ANSCHRIFT DER FACKELREDAKTION: VOLKER GERICKE, MELLER STR. 103, 4500 OSNABRÜCK

FACKELAKTIVITÄT

Quartal: 4 /81 **Fg/Fo/Fm/g**

d	Oktober				November				Dezember			
1	6,o	2,3	3,8	14,3	3,o	2,o	1,o	6,o	5,o	1,o	4,o	11,o
2		/			6,o	2,o	4,o	13,o	5,o	1,o	4,o	12,5
3	6,o	3,5	2,5	14,5	2,o	o,o	2,o	11,o		/		
4	5,3	3,3	2,o	11,3	5,o	3,o	2,o	14,o	5,o	2,5	2,5	8,5
5		/			5,o	2,o	3,o	14,7	5,o	3,o	2,o	9,o
6	3,5	2,o	1,5	1o,5	6,5	3,o	3,5	14,5		/		
7	4,6	2,8	1,8	7,8	7,o	1,8	5,3	1o,8	5,o	2,o	3,o	13,o
8	4,3	o,3	4,o	1o,3	9,7	4,3	5,3	13,o		/		
9	5,o	1,3	3,7	1o,3	6,o	3,o	3,o	1o,o	2,o	o,o	2,o	12,o
1o	6,o	2,o	4,o	9,5	5,o	2,o	3,o	9,5	6,3	4,o	2,3	17,o
11	6,5	4,o	2,5	11,5		/				/		
12		/			4,o	3,o	1,o	9,o	5,5	3,o	2,5	14,o
13	5,o	2,o	3,o	1o,o		/			4,8	1,2	3,6	14,2
14	3,o	2,o	1,o	9,o	5,3	2,7	2,7	7,7	3,o	o,o	3,o	1o,o
15	5,o	2,o	3,o	1o,o	6,2	2,6	3,6	8,8	4,5	2,5	2,o	9,5
16	4,5	2,5	2,o	8,o	5,o	1,o	4,o	1o,5	7,o	4,o	3,o	5,o
17	3,7	1,7	2,o	8,3	4,o	o,o	4,o	9,o	4,5	2,5	2,o	5,o
18	4,7	2,3	2,3	8,7	6,o	4,o	2,o	7,o	6,o	4,o	2,o	5,o
19		/			5,o	3,o	2,o	6,o	4,7	2,7	2,o	5,3
2o		/			5,o	3,o	2,o	6,o	4,8	3,8	1,o	5,o
21	9,o	5,o	4,o	8,5	4,o	3,o	1,o	3,o	5,5	4,o	1,5	5,o
22	6,o	2,o	4,o	9,o		/			3,o	o,o	3,o	6,o
23	7,o	2,5	4,5	8,5	5,o	2,o	3,o	5,3	3,o	2,o	1,o	5,o
24	7,8	3,6	4,2	8,2	4,8	2,5	2,3	5,5	1,o	o,o	1,o	5,o
25	3,o	o,o	3,o	7,o	3,5	1,5	2,o	4,o		/		
26	2,o	o,o	2,o	5,o		/				/		
27	7,o	4,o	3,o	7,o		/			3,o	2,o	1,o	5,o
28	5,o	2,o	3,o	9,o	5,o	3,5	1,5	5,5	4,8	2,3	2,5	9,o
29		/			2,o	1,o	1,o	8,o	4,o	o,5	3,5	7,5
3o	7,o	4,o	3,o	11,o		/			6,3	3,o	3,3	7,8
31	7,o	4,o	3,o	11,o					5,o	1,o	4,o	6,o
ø	5,4	2,5	2,9	9,6	5,o	2,3	2,7	8,8	4,5	2,1	2,5	8,5
	25 Tage				24 Tage				25 Tage			

Beobachter: F.Brandl (8); V.Gericke (4); J.Hahn (15); M.Holl (18); T.Hünefeldt (38); E.Junker (2); A.Philipp (4); P.Randelzhofer (1); U.Reffke (9); C.Reiber (4); A.Reil (36); R.Rödig (1); O.Thuringer (1); WFS-Berlin (4); W.Wriggers (9)

Ausgewertet von : V.Gericke und P.Randelzhofer

Jost Jahn

Breitenverteilung von Fackelherden

Im Rahmen des Osnabrücker Fackelprogramms SOLOS werden von mir seit der Rotation 1699 die Fackelpositionen ausgewertet. Ich werde in diesem Beitrag die Verteilung der Fackelpositionen in der Breite darstellen.
Es wurden dabei nur Fackelherde verwendet, die mindestens zweimal beobachtet wurden. Damit wird genügend Genauigkeit - ca. 3 Grad - erreicht und falsche Positionen werden ausgeschlossen.

Die Darstellung erfolgt als Histogramm, wobei von 0 Grad ausgehend, jeweils Abschnitte von 3 Grad zusammengefaßt wurden. Die Zeitdauer der berücksichtigten Positionen umfaßt immerhin 15 Sonnenrotationen, also etwas über ein Jahr.

Das Ergebnis ist in der unteren Abbildung zu sehen. Es fällt sofort die ungleichmäßige Verteilung auf der Nord- und Südhalbkugel der Sonne auf. Während auf der Nordhalbkugel die Fackeln vorwiegend von 6 bis 27 Grad Breite auftreten, so ist dieses Band auf der Südhalbkugel weiter gestreut von 3 bis 36 Grad. Dieses drückt sich auch im Mittelwert aus. Dieser beträgt auf der Nordhalbkugel 17 Grad mit 9 Grad Streuung, während er auf der Südhalbkugel -20 Grad mit 12 Grad Streuung aufweist. Allerdings darf eine Normalverteilung hier nur bedingt angewendet werden. Eher würde auf der Nordhalbkugel schon eine Poissonverteilung zutreffen.

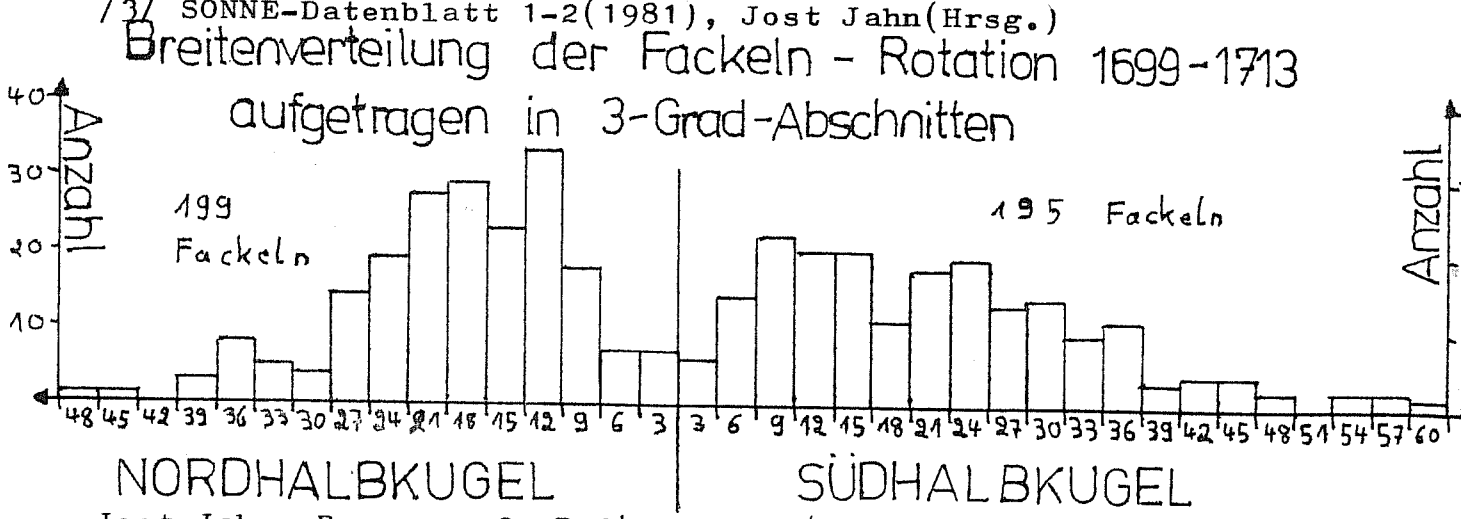
Es bleibt abzuwarten, wie schnell sich diese ungleichmäßige Breitenverteilung im Laufe des jetzigen Zyklus ausgleicht, oder ob diese Ungleichheit bestehen bleibt. Zu dieser Untersuchung werde ich mich auch noch um ältere Positionsbestimmungen des Zyklus bemühen.

Im Vergleich zu den Fleckenpositionen fällt auf, daß die Fackelzonen weiter zu den Polen hin verschoben sind und breiter gestreut, was die Angaben in /1/ bestätigt.

Die Positionen der Fackeln stammen aus /2/ und /3/. Es sei allen Beobachtern herzlich gedankt. Interessierte wenden sich bitte an mich unter Beilegung von Rückporto.

Beobachtet haben (in alphabetischer Reihenfolge): Volker Gericke, Joachim Hahn, Jost Jahn, Uwe Korte, Gerd Räther, Peter Randelzhofer, Udo Reffke, Robert Rieg. Leider schieden einige schon wieder aus. Umsomehr sei den weiterhin Aktiven gedankt!

/1/ H.Scheffler,H.Elsässer: Physik der Sterne und der Sonne(1974)
/2/ Mitteilungen an Fackelpositionsbeobachter
/3/ SONNE-Datenblatt 1-2(1981), Jost Jahn(Hrsg.)



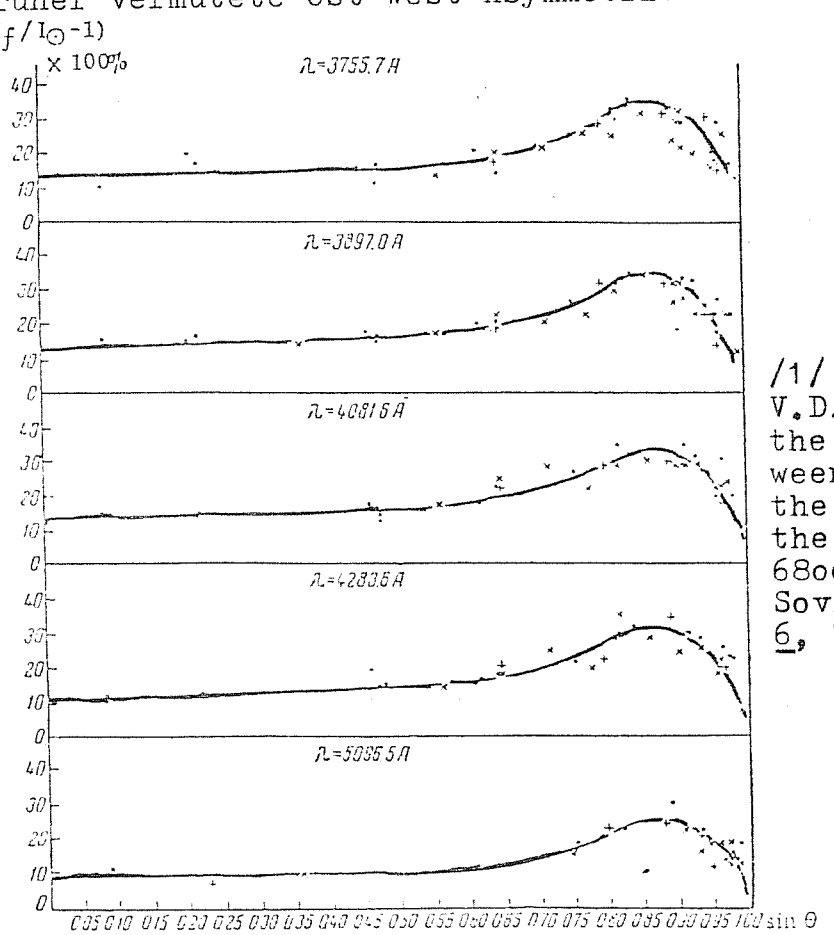
Jost Jahn, Rosenweg 2, D-2410 Mölln/Lbg.

AUS DER FACHLITERATUR

Kontrast zwischen Fackeln und Photosphäre

V.D. Kuz'minykh untersuchte den Kontrast zwischen Fackeln und der Photosphäre in verschiedenen Spektralbereichen von 3755 Å - 6800 Å Wellenlänge (d.h. in etwa nahes UV bis Orange im sichtbaren Licht). Es wurde der Kontrast ($I_f/I_\odot$ - 1) als Funktion von sin θ untersucht. I_f ist dabei die Intensität der Fackel, $I_\odot$ die der Photosphäre und θ der heliozentrische Winkel.
Von Mai bis September 1960 wurden an der Kuchino-Sternwarte bei Moskau Spektrogramme an Tagen mit erstklassigen Wetterbedingungen aufgenommen.
Insgesamt standen schließlich 100 Spektrogramme, aufgenommen an 16 verschiedenen Tagen, mit 65 Fackeln zur Verfügung.
Die fotografischen Spektrogramme wurden mit einem Mikrophotometer ausgemessen.
Über die genaue Methode kann man sich ausführlich in /1/ informieren; hier sollen die Resultate angegeben werden:

1.) Ein Kontrastmaximum befindet sich bei sin $\theta \simeq$ 0,87. Das Maximum ist nicht sehr scharf.
2.) Es ist möglich, daß die Lage des Maximums wellenlängenabhängig ist; um diese Frage zu klären, sind allerdings weitere Untersuchungen nötig.
3.) Der Kontrast in der Scheibenmitte ist entgegen früheren Untersuchungen nicht gleich null, sondern beträgt um 10 %.
4.) Bezüglich des Kontrastes besteht kein prinzipieller Unterschied zwischen Fackeln mit und ohne Sonnenflecken.
5.) Eine starke Änderung des Kontrastes beim Übergang von einem Spektralbereich zum anderen tritt teilweise bei Fackeln mit Flekken auf.
6.) Eine früher vermutete Ost-West-Asymmetrie wurde nicht festgestellt.



The facula-photosphere contrast as a function of position of the faculae on the solar disc. Notation: ·) Single faculae, +) faculae belonging to large facular groups not containing sunspots, x) faculae related to sunspots.

/1/ Kuz'minykh, V.D.: A study of the contrast between faculae and the photosphere in the region λλ 3755-6800 Å, Soviet Astronomy 6, 751 (1963)

VG

Günther Appelt, Heinrich Treutner

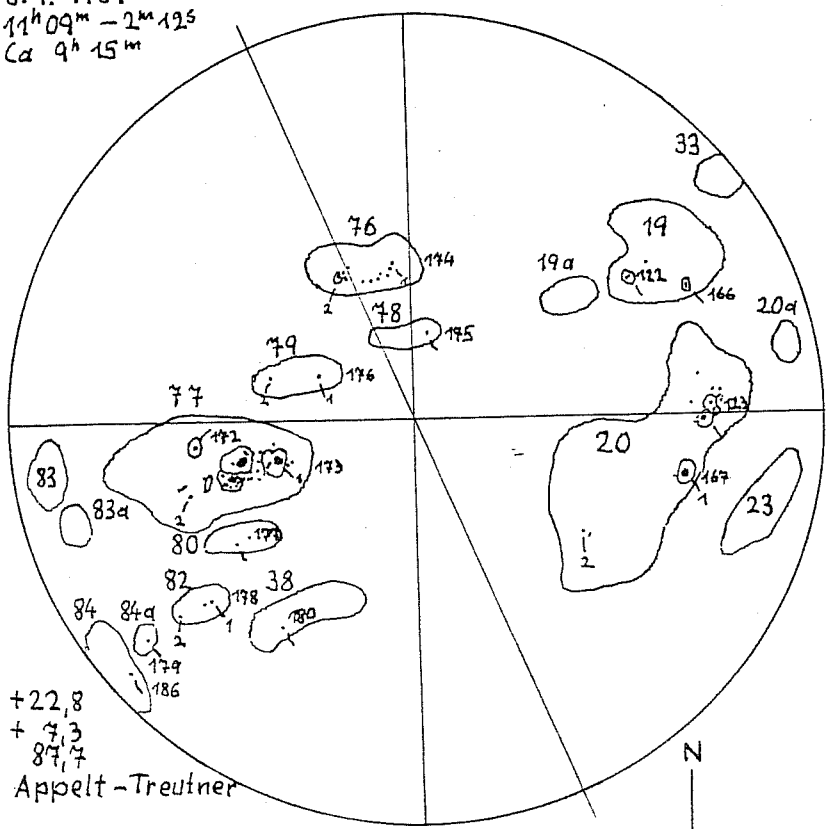
Fotografisches Fackelbeobachtungsprogramm

Es war schon vor einiger Zeit ein Fackelbeobachtungsprogramm in der Planung; die Versuche mit UV-Filtern scheiterten aber, der Kontrast auf den Negativen war unbefriedigend und für die Auswertungen ungeeignet. Es hat sich erwiesen, dass der Lichtdurchlass um die Kalzium K-Linie (3933 Å) den gewünschten Erfolg bringt, und es wurde ein solches Filter mit 1 Å Durchlass angeschafft. Wir beschlossen nun, über ca. 3 Sonnenrotationen hinweg ein Kurzzeit-Fackelbeobachtungsprogramm durchzuführen, vom 1.8. bis 20.10. 81 (81 Tage). In diesen Zeitraum konnte an 75 Tagen fotografisch beobachtet werden. Aus aufnahmetechnischen Gründen wurden im Ca-Licht nur Einzelfotos der Sonne gemacht und parallel dazu Positionsfotos im Integrallicht, damit die Ca-Bilder für die notwendigen Positionsbestimmungen nach stabilen Sonnenflecken ausgerichtet werden konnten. Für die Kalziumaufnahmen wurde ein 5/100 cm-Refraktor verwendet; das Sonnenbild ist zwar sehr klein und die Bildauflösung gering, aber die Fackelfelder zeigen sich unter hohen Kontrast; für die Auswertung ergaben sich keine Schwierigkeiten. Zur Zeit ist ein grösseres Instrument im Bau, ausgelegt für 2 verschiedene Brennweiten, zum Fotografieren der ganzen Sonnenscheibe und Detailaufnahmen. Nun konnten in die üblichen Beobachtungsblätter auch die Fackelfelder aufgenommen werden, mit ihren Positionen und anderen Daten (siehe Abbildung). Die Auswertung ist noch nicht abgeschlossen; das Beobachtungsmaterial wurde unseren Mitarbeiter Herrn U. Fritz, Schwaikheim zur weiteren Verarbeitung zugestellt. Wie die Fleckengruppen wurden auch die Fackelfelder mit einer laufenden Nummer versehen, so konnten die Fackeln gut verfolgt werden. Einige von ihnen vollzogen 3 Umläufe, andere existierten nur einige Tage. Sie kamen in einen Gürtel zwischen 0° und 30° Breite vor (mit einer Ausnahme 40°); im Durchschnitt trägt jede 2. Fackel Flecken. Die Ausdehnung ist unterschiedlich; Grossfackeln können bis 40° in der Länge und 20° in der Breite erreichen. Obwohl die Strukturen täglichen Veränderungen unterworfen sind, bleiben die Positionen recht stabil. Es ist auch zu beobachten, dass sich Fackeln aufteilen können, aber seltener zusammenwachsen. Die Helligkeit ist auch unterschiedlich. Polarfackeln wurden in dem Zeitraum nicht gesichtet; es erhebt sich die Frage, ob solche überhaupt auftraten . In dem Beobachtungszeitraum wurden 164 Fackelfelder registriert; bei Spaltung von Feldern wurden diese mit a, b, usw. markiert und noch einige kleinere Fackeln in die Zeichnung aufgenommen, sodass ca. 200 Fackelfelder erfasst wurden. Bereits registrierte Fackeln, die am Ostrand wiedererschienen, behielten ihre ursprüngliche Nummer, sodass sie auf den Blättern sofort durch ihre niedrigere Zahl auffallen. Genauere Daten über die Fackeltätigkeit lassen sich nur über ein Langzeitprogramm erfahren. Flares wurden fotografiert am 9.9. in Fackel Nr. 77 (Fleck Nr. 173) und am 16.9.81 in Fackel 85 (Fleck 183). In der Zeit vom 6.9. bis 14.9.81 bewegte sich eine kleine Fackel am Äquator über die Sonne (Nr. 80) mit Fleck Nr. 177. Dieses Objekt ist auf den Zeichnungen, dem Titelfoto und Weisslichtbild auf der Rückseite zu erkennen. In der Ca-Linie sind neben den Protuberanzen und Flares noch andere Phänomene sichtbar, sodass der Einsatz eines solchen Filters eher noch interessanter ist als ein H alpha-Filter. Hier bieten sich für den Amateur interessante Auswertmöglichkeiten an.

G. Appelt, Neissegasse 6, 895 Kaufbeuren 2
H. Treutner, Patzschkestr. 2, 8632 Neustadt

Erklärung für untenstehende Zeichnungen. Oben links: Datum,Zeit (MEZ), Unten links: P, B, L. Oben rechts: Nr., Breite, Länge, Typ, Aktivitätszahl. Unten rechts: Nr., Breite, Länge, Grösse (1 - 4), Helligkeit (1 - 3). Mit x versehene Fackeln tragen Flecken.

8.9. 1981
$11^h 09^m - 2^m 12^s$
Ca $9^h 15^m$



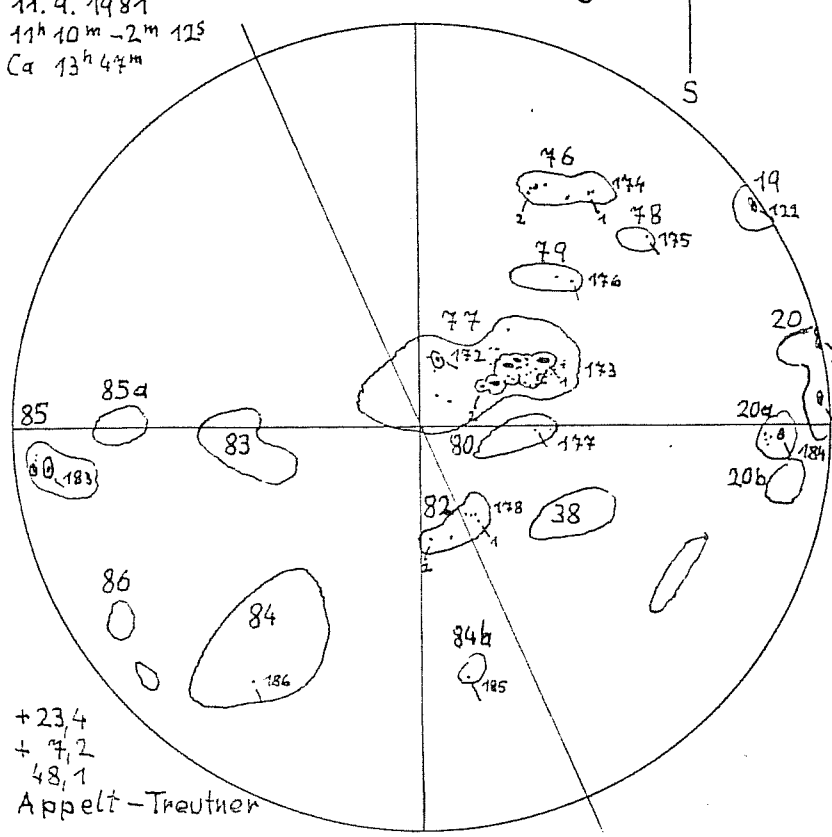
Flecken:

Nr.	Br.	Lä.	Typ	AZ
177	+ 0,3	55,6	A	1
172	+14,9	54,0	I	1,5
173 1	+ 9,6	66,8	G	3
176 1	+18,0	77,3	B	1,5
2	+ 20,4	70,0		
175	+ 17,6	94,5	A	1
174 1	+ 28,8	94,7	B	1,5
2	+ 30,5	86,1		
122	+ 11,6	123,1	I	1,5
166	+ 6,5	135,7	I	1,5
186	− 14,0	19,7	A	1
179	− 8,9	30,9	A	1
178 1	− 6,4	47,4	B	1,5
2	− 7,1	40,5		
180	−13,4	55,7	A	1
167 1	−16,9	122,6	C	2
123	−11,2	128,8	H	2
			AZ	21

Fackeln:

			Gr.	Hel.	
83	+ 17	23	2	2	
83a	+ 15	26	1	1	
77	+ 12	56	3	3	
80	+ 1	58	1	2	x
79	+ 20	74	2	1	x
78	+ 18	93	1	2	x
76	+ 30	91	2	3	x
19a	+ 13	117	1	1	
19	+ 13	136	3	2	x
33	+ 16	164	2	2	
84	− 11	13	2	2	x
84a	− 9	31	1	1	x
86	− 7	44	1	2	x
38	− 13	60	2	2	x
20	− 14	119	4	3	x
23	− 27	142	2	2	
			AZ	30	

11.9. 1981
$11^h 10^m - 2^m 12^s$
Ca $13^h 47^m$



Flecken:

183	+ 19,0	340,5	D	2,5
172	+ 15,0	53,4	I	1,5
173 1	+ 8,8	68,2	G	3
2	+ 9,0	58,4		
177	+ 0,0	62,9	A	1
176	+ 17,4	76,7	A	1
175	+ 17,3	95,1	A	1
174 1	+ 27,0	92,0	B	1,5
2	+ 31,4	82,1		
122	+ 12	128	I	1,5
178 1	− 8,4	49,9	B	1,5
2	− 8,1	42,9		
186	− 19,0	6,0	A	1
185	− 30,4	38,3	A	1
184	− 17,3	105,4	C	2
167	− 17	123	I	1,5
123	− 10	129	H	1
			AZ	22

Fackeln:

85	+ 19	348	2	2	x
85a	+ 22	1	1	1	
83	+ 13	23	2	2	
77	+ 11	58	3	3	x
80	+ 1	59	1	2	x
79	+ 19	76	2	2	x
76	+ 30	88	2	2	x
78	+ 18	93	2	1	x
19	+ 10	132	2	1	x
86	− 5	347	1	1	
84	− 13	13	3	2	x
84b	− 30	39	1	1	x
82	− 8	46	2	2	x
38	− 14	63	1	1	
20a	− 17	103	1	2	x
20b	− 25	105	1	1	
20	− 12	126	2	1	x
			AZ	29	

Volker Gericke

P O L A R E F A C K E L N

1. Einleitung

Allgemein bekannt ist die Tatsache, daß sich die Fleckenaktivität nicht auf der ganzen Sonne abspielt, sondern in zwei Zonen parallel zum Äquator, die sich bis ca. +/- 45° heliografischer Breite erstrecken.
Ähnliches gilt für die "normalen" Fackeln, die man täglich auf der Sonne beobachten kann, nur sind die beiden Zonen etwas breiter.
Darüber hinaus gibt es aber auch sehr kleine Fackelgebiete, die in sehr hohen heliografischen Breiten auftauchen und daher polare Fackeln genannt werden. Sie unterscheiden sich aber auch noch in anderen Punkten von den Fackeln der Hauptzone, wie im folgenden beschrieben wird.
Literatur über polare Fackeln ist nur in geringem Umfang vorhanden; daher kann auch der vorliegende Beitrag nur einige wenige Gesichtspunkte aufgreifen.
Alle Resultate ergeben sich übrigens aus Weißlichtbeobachtungen. Die polaren Fackeln sind aber auch in der Chromosphäre sichtbar /4/, also z.B. im H-Alpha Licht !
Ein Zusammenhang zwischen polaren Fackeln und den Koronastrahlen der Minimumkorona wird vermutet.

2. Allgemeines Erscheinungsbild Größe - Helligkeit - Feinstruktur

Die polaren Fackeln sind sehr klein, fast punktförmig. Die scheinbare Größe beträgt 3", ihr durchschnittlicher Durchmesser 2300 km.(Hier sollte man sich noch einmal die Ausmaße solarer Dimensionen klar machen: Eine polare Fackel ist von der Fläche her über 16 Mal so groß wie die Bundesrepublik Deutschland !). Große polare Fackeln erreichen Durchmesser von ca. 5000 km. Nach /1/ sind sie sehr lichtschwach, nach /5/ sind sie eher heller als die Hauptzonenfackeln.
Die kleineren polaren Fackeln sind rund und zeigen keine Feinstruktur. Die größeren sind häufig länglich und bestehen aus ungefähr drei Fackelpunkten /1/.

3. Lebensdauer

Professor Waldmeier untersuchte in den Jahren 1953 und 1954 die Lebensdauer der polaren Fackeln. Er unterscheidet zwischen kurzlebigen und langlebigen polaren Fackeln. Ihre durchschnittliche Lebensdauer vaiierte jeweils in den betreffenden Jahren:

	1953	1954
kurzleb.	6,3 min	17,5 min
langleb.	238 min	159 min

In Wirklichkeit kommen etwa alle Zeiten von einigen Minuten bis zu 50 Stunden vor.
Eine in /1/ vermutete Abhängigkeit der Lebensdauer von der Größe wird durch Cortesi in /2/ bestätigt. Er unterscheidet folgendermaßen:

Größe	durchschnittl. Lebensdauer
klein	16 min
durchschnittl.	39 min
groß	143 min

Der zeitliche Zerfall der polaren Fackeln verläuft nach /1/ exponentiell.
Das Gesetz hat die Form:

$$N(t) = A \exp(-at) + B \exp(-bt)$$

N(t) ist die zum Zeitpunkt t noch vorhandene Anzahl der ursprünglich beobachteten polaren Fackeln. Der eine Summand beschreibt den Zerfall der kurzlebigen, der andere den der langlebigen Polfackeln. A und B geben die Anfangsverteilung wieder, a und b sind Zerfallskonstanten.
Die Zeit t ist in Minuten anzugeben.
Das Gesetz wurde aus Beobachtungen in den Jahren 1953/54 ermittelt. Prof. Waldmeier ermittelte dabei folgende Werte (normiert auf eine Anfangszahl von 1oo Fackeln):

	kurzlebig		langlebig	
	A	a/min	B	b/min
1953	72	o,16o	28	o,oo42
1954	6o	o,o57	4o	o,oo63

Zu einem festen Zeitpunkt sieht man etwa zu 2/3 kurzlebige und zu 1/3 langlebige Polfackeln.
Abb. 1 zeigt das Zerfallsgesetz für das Jahr 1954: Zum Zeitpunkt o waren 1oo polare Fackeln vorhanden; von diesen 1oo Fackeln sind z.B. nach 12o Minuten noch ca. 2o zu beobachten.

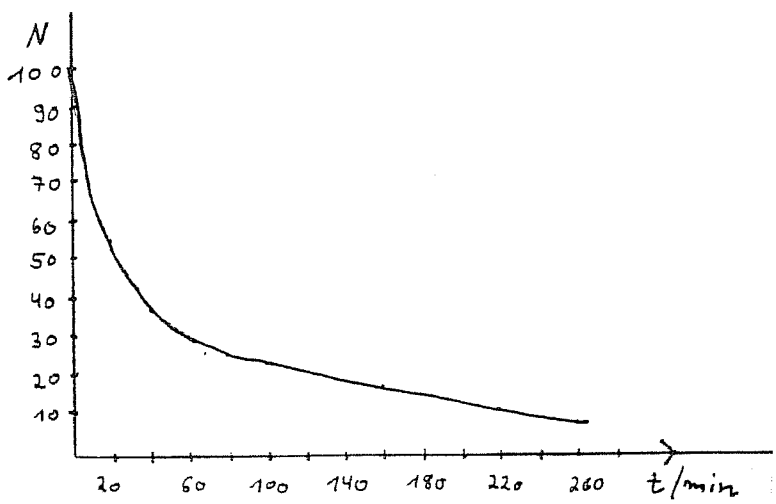


Abb.1: zeitlicher Zerfall polarer Fackeln 1954

4. Die Breitenverteilung polarer Fackeln

Die Breitenverteilung wurde von verschiedenen Autoren in verschiedenen Jahren untersucht/2/.
Saito und Tanaka stellten 1953 ein Maximum bei etwa 83° heliografischer Breite fest; das Maximum ist relativ stark ausgeprägt.
Waldmeier registrierte 1954 ein flacheres Maximum bei etwa 8o°.
Aus Beobachtungen von 1962 bis 1975/76 ergibt sich ein deutliches Maximum bei ca. 75°.

5. Sichtbarkeitsfunktion

Abb.2 auf der folgenden Seite zeigt grob die Sichtbarkeitsfunktion polarer Fackeln. Auf der Abszisse ist der heliografische Winkel auf-

getragen, auf der Ordinate der jeweilige Anteil der polaren Fackeln, so normiert, daß ein Vergleich mit der Sichtbarkeitsfunktion der Fackeln der Hauptzone möglich ist.
Das Maximum für die "normalen" Fackeln liegt etwa bei $\Theta = 63^{\circ}$.
Auffällig ist die Konstanz der Sichtbarkeitsfunktion über einen weiten Bereich in der "Waldmeier-Kurve", wobei aber zu bedenken ist, daß für diese Kurve nur sehr wenige Beobachtungen zur Verfügung standen.
Die Sichtbarkeitsfunktion läßt sich aus der scheinbaren und wahren Verteilung der Fackeln ermitteln /1,2/.

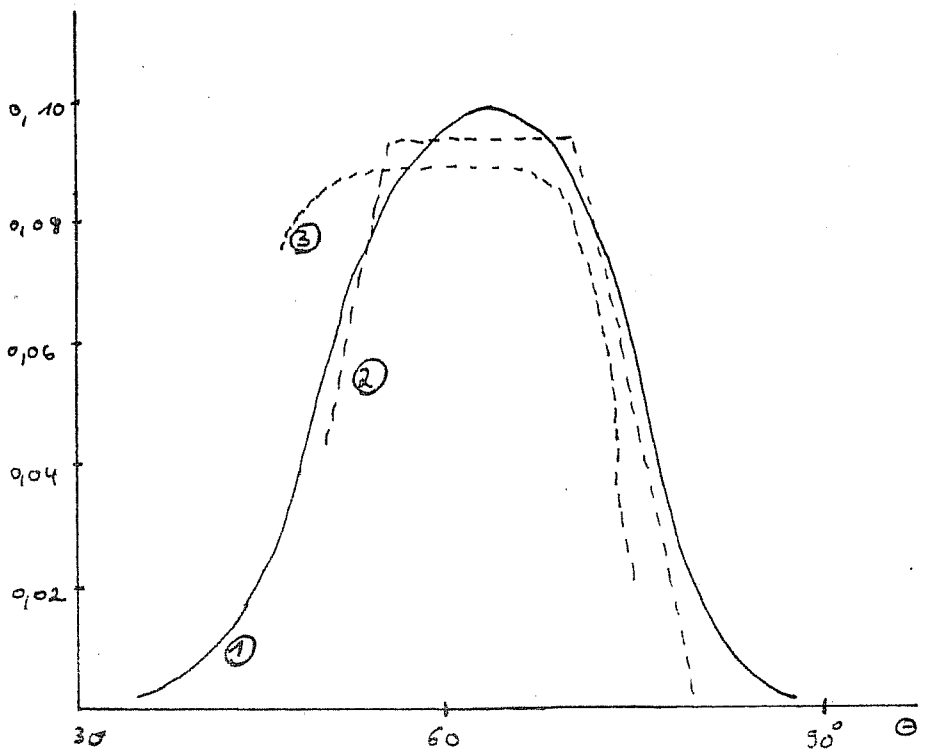


Abb. 2: Sichtbarkeitsfunktion

1. Fackeln der Hauptzone
2. polare Fackeln nach Waldmeier (1955)
3. polare Fackeln , Locarno 1962-1975/76

6. Zeitliches Erscheinen der polaren Fackeln

Auf einen Nenner gebracht läßt sich das zeitliche Erscheinen so zusammenfassen: Flecken: Minimum — polare Fackeln: Maximum.
Gemäß /1/ ist mit dem Auftreten polarer Fackeln bevorzugt im absteigenden Ast der Fleckenaktivität sowie im Fleckenminimum zu rechnen.
Während der Fleckenaktivitätsmaxima sind praktisch keine Polfackeln zu sehen /3/.
Die Erfassung der Aktivität ist u.a. aufgrund der Kurzlebigkeit problematisch.
Bekanntlich ändert sich die relative Lage des Sonnenäquators periodisch im Laufe eines Jahres, wie wohl besonders den Positionsmessern unter den Lesern bekannt sein dürfte, die ja diese Tatsache mit Hilfe des Winkels B_o berücksichtigen müssen.
Wir blicken also manchmal mehr auf den Sonnennordpol, zu anderen Zeiten mehr auf den Südpol.
Die Profis verfahren nun so, daß sie vom 15. März bis zum 15. April eines Jahres die Polfackeln auf der Südhalbkugel, vom 15. August bis zum 15. September auf der Nordhalbkugel beobachten /3/.

7. Amateurprogramm "Polare Fackeln" ?

Die Punkte 1 bis 6 wurden während des Kölner Sonnenseminars in einem Kurzreferat vorgetragen.
In der anschließenden Besprechung der Arbeitsgruppe Sonnenfackeln wurde diskutiert, ob und wie man für das kommende Fleckenminimum ein Beobachtungsprogramm polare Fackeln durchführen sollte.
Vorrangig sollte dabei die Aktivität bestimmt und die Positionen gemessen werden.
Beobachter, die viel Zeit haben, könnten z.B. an einem Tag mehrere Stunden lang die Sonne überwachen und somit zu einer Überprüfung des Zerfallsgesetztes beitragen.
Theoretisch bieten sich also eine Vielzahl interessanter Möglichkeiten.
Die Diskussion hat nun ergeben, daß erst einmal das Erscheinen von polaren Fackeln abgewartet werden soll, bevor nähere Einzelheiten festgelegt werden, zumal noch unklar ist, ob mit den typischen kleinen Teleskopen (6o mm Refraktoren, 11o mm Newton etc.) polare Fackeln überhaupt deutlich auszumachen sind.

Literatur:

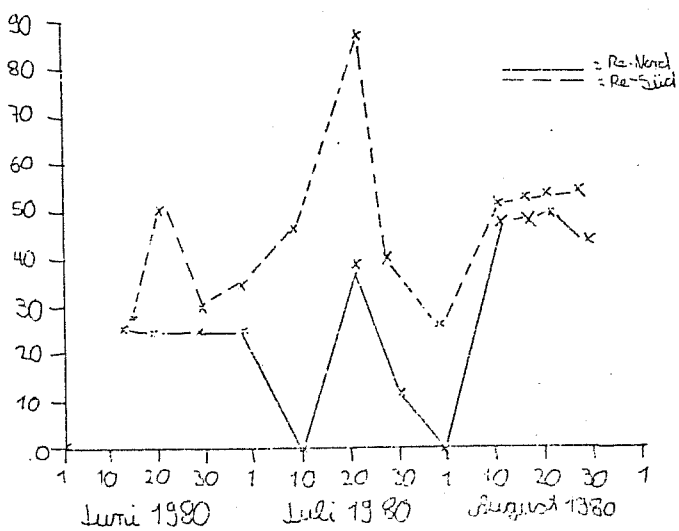
/1/ M.Waldmeier, Polare Fackeln; Zeitschrift f. Astrophysik, 38,37(1955)
/2/ S.Cortesi, Facules polaires; Astron. Mitt. d. Eidg. Sternw. Zürich Nr. 362 (1978)
/3/ Neil R. Sheeley, Polar faculae during the sunspot cycle; Astrophy. Journal 14o, 731(1964)
/4/ A.Bruzek, C.J. Durrant, Illustrated glossary ..... (1977)
/5/ H-J. Bruns, Privatmitteilung

Volker Gericke, Meller Str. 103, 45oo Osnabrück

Manfred Holl

Beobachtung der Nord- und Südhalbkugel der Sonne

Seit Mitte Juni 1980 bestimme ich mit meinem Feldstecher die Relativzahl und die Fleckenklassen getrennt für die Nord- und Südhalbkugel der Sonne (s.nebenstehendes Beispiel). Mit Hilfe von Gradnetzen, die ich von der GvA-Sektion "Sonne" bekommen habe, teile ich die sichtbare Sonnenscheibe in die betreffenden Hälften ein. Da ich mit einem Feldstecher in Projektion beobachte, sind Nord und Süd sowie Ost und West vertauscht, denn er liefert nur bei direkter Sicht aufrechte Bilder.



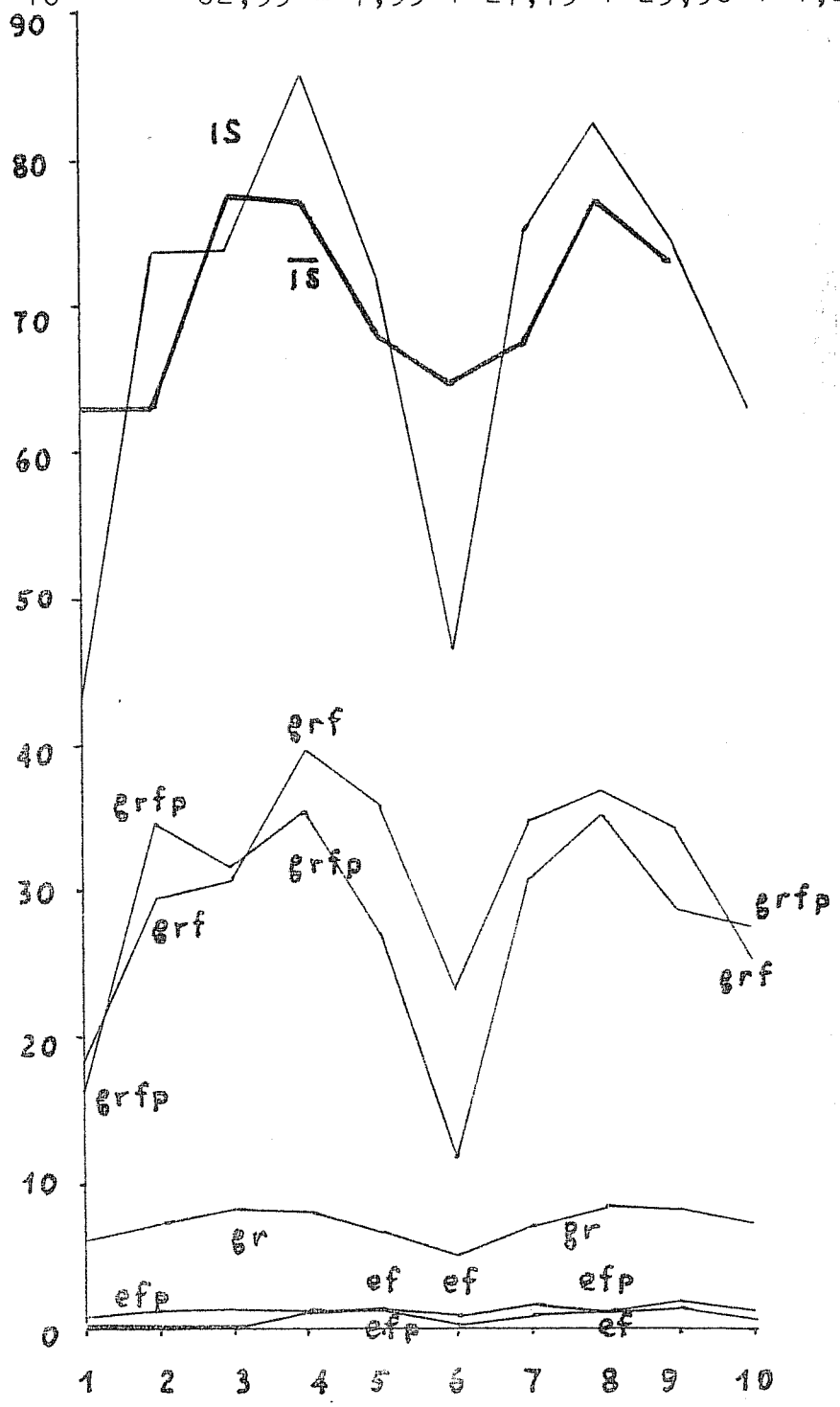
Ich halte ein derartiges Programm für sehr wichtig und frage daher alle aktiven Beobachter: Wer ist an einer Mitarbeit interessiert? Da es hierzu leider kein Beobachternetz gibt (und es mir an der Zeit mangelt, ein solches selber aufzubauen), bin ich sehr an der Zusammenarbeit und dem Datenaustausch mit anderen Gruppen interessiert. Ich würde mich über entsprechende Zuschriften sehr freuen!

Manfred Holl, Friedrich-Ebert-Damm 12, 2000 Hamburg 70

Reinhard Wiechoczek

INTER-SOL 1 - 10 / 1981

Monat	IS	=	gr	+	grfp	+	grf	+	efp	+	ef	(n)
1	42,42	=	6,10	+	16,18	+	18,41	+	0,92	+	0,81	(106)
2	73,63	=	7,12	+	34,81	+	29,68	+	1,19	+	0,83	(123)
3	73,81	=	8,18	+	32,83	+	30,64	+	1,43	+	0,73	(165)
4	85,78	=	8,07	+	35,55	+	39,61	+	1,39	+	1,16	(210)
5	72,52	=	6,75	+	27,10	+	35,95	+	1,31	+	1,41	(210)
6	46,41	=	5,04	+	16,66	+	23,36	+	0,39	+	0,96	(153)
7	75,00	=	7,01	+	30,64	+	34,92	+	0,89	+	1,54	(159)
8	82,69	=	8,24	+	35,21	+	36,93	+	1,20	+	1,11	(184)
9	74,59	=	8,35	+	28,77	+	34,26	+	1,73	+	1,48	(161)
10	62,33	=	7,33	+	27,75	+	25,36	+	1,20	+	0,69	(107)



In der Tabelle sind die vorläufigen Monatsmittel angegeben. Es bedeuten:

IS Inter-Sol - Index
gr Fleckengruppen
grfp Penumbraflecken innerhalb von Gruppen
grf Flecken ohne Penumbra in Gruppen
efp Einzelflecken mit Penumbra
ef Einzelflecken ohne Penumbra
n Anzahl der Beobachtungen .

(vgl. SONNE Nr.1, S.30)

Die Grafik zeigt außerdem den geglätteten Index $\overline{IS}$ von 1-9/81, der aus der Mittelung der vorläufigen Indizes des betreffenden Monats mit denen des Vor- und Folgemonats entsteht.
Auf die Darstellung der gemittelten Summanden wurde hier verzichtet.

Im genannten Zeitraum gibt es keinen Fehl-Tag, denn die Beobachter sind weit voneinander entfernt: in Deutschland, Brasilien, Holland, Ungarn und Südafrika.

Reinhard Wiechoczek
Volkssternw. Paderborn
Postfach 1142, 4790 PB

RELATIVZAHLNETZ DER AMATEURSONNENBEOBACHTER

Auswertung der Relativzahlen - 4. Quartal 1981

Datum	Oktober SIDC	Oktober Netz (Beo)	November SIDC	November Netz (Beo)	Dezember SIDC	Dezember Netz (Beo)
1.	216	221 (26)	165	165 (4)	162	173 (1)
2.	206	216 (8)	222	156 (3)	197	185 (7)
3.	219	206 (14)	218	232 (6)	212	164 (7)
4.	189	187 (16)	231	245 (10)	201	175 (3)
5.	195	157 (7)	207	225 (19)	200	215 (7)
6.	169	162 (20)	199	199 (23)	232	193 (1)
7.	171	135 (24)	192	186 (29)	244	230 (7)
8.	185	159 (14)	166	183 (27)	249	243 (4)
9.	177	168 (24)	134	146 (8)	247	259 (9)
10.	144	155 (10)	147	146 (14)	271	301 (12)
11.	131	137 (16)	146	128 (2)	249	299 (2)
12.	114	145 (3)	150	144 (3)	209	245 (10)
13.	183	181 (7)	158	149 (8)	185	201 (24)
14.	187	197 (13)	178	174 (20)	159	179 (2)
15.	212	181 (5)	148	151 (21)	113	112 (14)
16.	223	223 (21)	126	141 (12)	66	75 (9)
17.	219	209 (16)	103	111 (15)	80	67 (18)
18.	214	202 (6)	102	95 (6)	79	68 (3)
19.	189	168 (4)	90	104 (13)	74	72 (18)
20.	183	183 (3)	82	85 (4)	57	56 (14)
21.	151	134 (21)	78	59 (2)	72	60 (9)
22.	130	133 (11)	79	81 (3)	73	61 (3)
23.	107	121 (16)	65	62 (22)	86	91 (3)
24.	109	120 (20)	59	55 (14)	76	69 (4)
25.	101	106 (16)	60	56 (7)	62	58 (4)
26.	92	73 (7)	74	59 (1)	100	73 (9)
27.	63	82 (14)	87	109 (1)	104	88 (4)
28.	92	96 (17)	110	151 (9)	136	145 (14)
29.	131	152 (2)	134	119 (3)	122	129 (5)
30.	152	145 (14)	155	224 (1)	102	125 (17)
31.	144	147 (10)	-	-	140	121 (3)
Monatsmittel	161.2	158.1	135.5	138.0	147.1	146.2
Beobachtungstage	31	31	30	30	31	31

Vergleich Netz-SIDC (Sunspot Index Data Center):
k - Faktor (Netz): 0.990 (berechnet aus 92 Tagen)
Korrelationskoeffizient: 0.941
Relativzahlen Netz reduziert mit k = 0.600
(Beo): Zur Berechnung der Relativzahl Netz herangezogene Beob.

Liste der Beobachter (4. Quartal 1981)

Name	Instrument	Beob.-tage	k-Faktor	Korr.-koeff.	Vergl.-tage
Acksteiner,D.	Refl. 110/ 900	16	1.671	0.878	13
Arndt,K.	Refl. 112/ 900	9	1.758	0.702	7
Bendel,U.	Refr. 60/ 750	6	1.511	0.997	4
Boebe,M.	Refr. 60/ 910	4	1.550	0.961	3
Braeuning,H.	Refl. 200/2000	13	1.752	0.924	9
Brandl,F.	Refr. 60/ 910	8	1.481	0.959	6
Brauckhoff,D.	Refr. 63/ 840	29	1.049	0.917	18
Brecheler,R.	Refr. 125/1300	5	1.652	0.813	3
Capricornio Obs.	Refr. 150/1800	70	1.766	0.686	35
Diehl,N.	Refr. 60/ 900	5	2.653	0.018	3
Ebbing,T.	Refr. 40/ 520	5	3.685	0.848	5
Froebrich,W.	Refr. 90/1300	24	0.937	0.945	16
Gericke,V.	Refr. 60/ 900	4	1.585	0.767	4
Gerland,L.	Refr. 60/ 910	2	1.203	-	1
Goldau,H.-J.	Refr. 60/ 840	9	1.676	0.764	8
Guenther,R.	Refl. 100/1200	11	2.155	0.721	10
Hahn,J.	Refl. 110/ 900	15	1.297	0.734	11
Hammerschmidt,S.	Refr. 60/ 900	25	1.552	0.867	19
Hasubick,W.	Refl. 125/1250	18	1.082	0.872	8
Hecht,P.	Refr. 102/1500	14	1.419	0.966	10
Hedewig,R.	Refr. 80/1200	14	1.579	0.832	10
Heieck,J.	Refr. 60/ 700	13	1.725	0.413	9
Heinrich,R.	Refl. 114/ 900	6	2.732	0.643	6
Hofberger,M.	Refr. 100/ 420	8	1.684	1.000	2
Hofmann,J.	Refl. 110/ 900	13	2.117	0.257	9
Hofmann,M.	Refr. 100/ 420	3	1.566	-	1
Holl,M.	Fegl. 50/ 0	18	2.706	0.747	11
Huenefeldt,T.	Refr. 60/ 700	38	1.716	0.819	26
Jahn,J.	Fegl. 50/ 0	22	2.261	0.707	15
Jahn,J. 2" (Pr.)	Refr. 50/ 500	2	1.137	-	1
Joka,H.	Refr. 60/ 700	2	2.058	-	1
Junker,E.	Refr. 50/ 600	2	2.884	-	1
Kroupa,P.	Refr. 60/ 910	20	1.067	0.729	15
Krueger,H.	Refr. 60/ 910	10	2.112	0.796	8
Kueppers,S.	Refr. 50/ 600	19	1.644	0.807	16
Lapsien,J.	Refr. 50/ 900	21	1.977	0.801	15
Lapsien,J. 9"	Refr. 230/3000	3	2.090	-0.877	3
Matheis,J.	Refr. 90/1300	17	2.267	0.776	12
Meyerdierks,H.	Refl. 203/2032	5	1.047	0.899	5
Moeller,M.	Refr. 150/3000	30	1.199	0.872	20
Perroni,A.	Refr. 60/ 900	12	1.809	0.938	6
Philipp,A.	Refr. 75/1200	4	1.589	-	1
Piehler,G.	Refr. 210/3070	9	1.000	0.939	5
Randelzhofer,6"	Refr. 150/1500	2	0.709	-	1
Reiber,C.	Refr. 50/ 600	4	1.233	-	1
Reil,A.	Refr. 60/ 900	38	1.684	0.763	19
Reimann,U.	Refl. 110/ 900	23	1.059	0.762	20
Rieg,R.	Refr. 60/ 910	6	1.564	1.000	2
Rossa,M.	Refl. 110/ 900	2	1.850	1.000	2
Schemmer,M.	Refl. 110/ 900	16	1.905	0.779	14
Schremmer,H.	Refl. 114/ 900	17	1.385	0.753	14
Schulz,A.	Refr. 60/ 800	16	2.126	0.746	11
Schwaab,G.	Refr. 75/1200	14	1.185	0.671	11
Seeboerger,M.	Refl. 114/ 900	31	1.836	0.804	24
Stein,J.	Refr. 60/ 760	7	1.915	0.935	6
Stolzen,P.	Refr. 40/ 500	12	1.874	0.820	9
Strauch,G.	Refl. 110/ 900	25	2.022	0.645	19
Strickling,W.	Refl. 150/1200	18	1.307	0.868	16
Vissing,N.	Refr. 77/1250	19	2.076	0.656	17
Weiland,T.	Refl. 114/ 900	55	1.069	0.849	27
WFS,Berlin	Refr. 150/2200	21	1.131	0.803	13
Wriggers,W.	Refr. 60/ 910	9	1.532	0.901	5

Bezugsbeobachter:

Bruns,H.-J.	Refr. 60/ 840	44	0.569	0.843	44

Anm.: k-Faktor und Korrelationskoeffizient des Bezugsbeobachters gegenueber Sunspot Index Data Center (SIDC).
Gesamtzahl der Beobachtungen: 962 (63 Beobachter)

Gegenueberstellung der Monatsmittel 4. Quartal 1981

	SIDC	AAVSO	Polen	DDR	Kanzelh.	Netz
Oktober	161.2	157.0	161.3	231.7	146.9	158.1
November	135.5	138.8	144.2	- *)	132.6	138.0
Dezember	147.1	- **)	141.3	169.7	139.6	146.2
Nachtrag:						
September	169.3	174.5	194.1	250.2	168.0	162.8

*) Monatsmittel nicht berechnet
**) Monatsmittel bei Redaktionsschluss noch nicht gemeldet

Statistische Uebersicht 1981

Name	Instrument	Beob.-tage	k-Faktor	Korr.-koeff.	Vergl.-tage
Acksteiner,D.	Refl. 110/ 900	97	1.733	0.820	81
Acksteiner,D. 2"	Refr. 60/ 700	35	1.813	0.771	27
Andres,P.	Refr. 60/ 900	32	1.756	0.589	25
Arndt,K.	Refl. 112/ 900	92	1.781	0.745	81
Arndt,K. 4"	Refr. 100/1300	3	-	-	0
Beck,R.	Refr. 76/1250	26	0.717	0.884	21
Beck,R. 3.5"	Refl. 90/1000	3	1.218	1.000	2
Bendel,U.	Refr. 60/ 750	38	1.420	0.892	27
Boebe,M.	Refr. 60/ 910	63	1.822	0.641	54
Braeuning,H.	Refl. 200/2000	86	1.630	0.716	68
Brandl,F.	Refr. 60/ 910	29	1.235	0.727	26
Brauckhoff,D.	Refr. 63/ 840	171	0.972	0.797	121
Brecheler,R.	Refr. 125/1300	54	1.155	0.791	45
Capricornio Obs.	Refr. 150/1800	294	1.503	0.694	170
D-Bonhoeffer-Gym	Refr. 70/1000	8	2.215	-0.014	5
Diehl,N.	Refr. 60/ 900	5	2.653	0.018	3
Ebbing,T.	Refr. 40/ 520	31	3.320	0.585	27
Filzinger,O.	Refl. 110/ 900	108	1.507	0.801	76
Froebrich,W.	Refr. 90/1300	111	0.935	0.869	79
Froebrich,W. 2"	Refr. 60/ 900	48	1.006	0.814	45
Gericke,V.	Refr. 60/ 900	39	1.160	0.725	34
Gerland,L.	Refr. 60/ 910	27	1.567	0.703	24
Goldau (f:760)	Refr. 60/ 760	35	1.765	0.792	33
Goldau,H.-J.	Refr. 60/ 840	9	1.676	0.764	8
Guenther,R.	Refl. 100/1200	114	2.051	0.752	97
Hahn,J.	Refl. 110/ 900	43	1.337	0.726	35
Hahn,J. 2"	Refr. 60/ 900	11	3.333	0.828	10
Hambsch,F.-J.	Refl. 200/2000	32	1.341	0.724	19
Hambsch,F.-J. 2"	Refr. 60/ 720	1	-	-	0
Hammerschmidt,S.	Refr. 60/ 900	132	1.541	0.773	99
Hasubick,W.	Refl. 125/1250	120	1.069	0.843	84
Hecht,P.	Refr. 102/1500	68	1.211	0.787	57
Hedewig,R.	Refr. 80/1200	102	1.259	0.847	79
Heieck,J.	Refr. 60/ 700	88	1.632	0.730	66
Heinrich,R.	Refl. 114/ 900	18	2.650	0.791	16
Hoeltge,P.	Refr. 150/2350	22	1.135	0.924	21
Hofberger,M.	Refr. 100/ 420	8	1.684	1.000	2
Hofmann,J.	Refl. 110/ 900	127	1.728	0.735	97
Hofmann,M.	Refr. 100/ 420	3	1.566	-	1
Holl,M.	Fegl. 50/ 0	167	2.523	0.664	118
Huenefeldt,T.	Refr. 60/ 700	104	1.552	0.757	78
Jahn,J.	Fegl. 50/ 0	137	2.592	0.746	102
Jahn,J. 2"	Refr. 50/ 500	37	0.989	0.937	28
Jahn,J. 2" (Pr.)	Refr. 50/ 500	46	1.515	0.888	32
Joka,H.	Refr. 60/ 700	39	2,370	0.802	33
Junker,E.	Refr. 50/ 600	64	1.726	0.792	48
Klemann,S.	Refl. 110/ 700	10	2.410	0.823	10
Koch,R.	Refr. 162/2850	15	0.642	-0.264	7
Korte,U.	Refl. 110/ 900	31	1.158	0.924	31
Kroupa,P.	Refr. 60/ 910	74	0.994	0.753	59
Krueger,H.	Refr. 60/ 910	96	1.724	0.831	76
Krueger,M.	Refr. 60/ 700	45	1.639	0.811	31
Kuehl,L.	Refr. 60/ 910	48	1.771	0.829	45
Kueppers,S.	Refr. 50/ 600	120	1.717	0.667	96
Lapsien,J.	Refr. 50/ 900	21	1.977	0.801	15
Lapsien,J. 9"	Refr. 230/3000	3	2.090	-0.877	3
Lenz,S.	Refl. 200/2000	61	0.796	0.735	43
Loch,M.	Refr. 60/ 700	3	2.943	-	1
Matheis,J.	Refr. 90/1300	100	2.389	0.818	85
Meyerdierks,H.	Refl. 203/2032	48	0.870	0.862	45
Mind,H.-J.	Refr. 60/ 910	81	2.111	0.797	73
Moeller,M.	Refr. 150/3000	166	1.272	0.776	119
Niechoy,D.	Refl. 203/2032	21	1.456	0.810	18
Perroni,A.	Refr. 60/ 900	37	2.026	0.314	22
Philipp,A.	Refr. 75/1200	20	1.675	0.811	13
Philipp,A. 8"	Refl. 203/2032	1	-	-	0
Piehler,G.	Refr. 210/3070	39	1.352	0.747	30
Raether,G.	Refl. 114/ 900	24	1.332	0.826	23
Randelzhofer,6"	Refr. 150/1500	45	0.737	0.754	37
Randelzhofer,P.	Refr. 90/1300	30	0.973	0.856	24
Reiber,C.	Refr. 50/ 600	15	1.100	0.558	12
Reil,A.	Refr. 60/ 900	227	1.848	0.750	150
Reimann,U.	Refl. 110/ 900	131	1.136	0.663	104
Reisgies,M.	Refl. 110/ 900	19	1.812	0.558	15
Rieg,R.	Refr. 60/ 910	68	0.901	0.764	43
Roedig,R.	Refl. 80/ 700	5	0.924	-0.955	3
Roegener,U.	Refl. 110/ 900	13	2.918	0.889	12
Rossa,M.	Refl. 110/ 900	30	2.056	0.760	25
Schemmer,M.	Refl. 110/ 900	52	1.514	0.721	47
Schindler,R.-D.	Refr. 50/ 500	12	1.784	-0.183	5
Schmidt,I.	Refl. 150/1425	37	1.482	0.691	31
Schott,G.-L.	Refl. 203/2032	76	1.347	0.682	68
Schremmer,H.	Refl. 114/ 900	49	1.267	0.479	40
Schulz,A.	Refr. 60/ 800	47	1.796	0.566	39
Schwaab,G.	Refr. 75/1200	78	1.306	0.779	62
Seeboerger,M.	Refl. 114/ 900	31	1.836	0.804	24
Stahl,M.	Refr. 60/ 700	15	1.575	0.325	11
Stein,J.	Refr. 60/ 760	7	1.915	0.935	6
Stolzen,P.	Refr. 40/ 500	111	2.002	0.705	92
Strauch,G.	Refl. 110/ 900	199	1.546	0.639	156
Strickling,W.	Refl. 150/1200	98	1.178	0.810	90
Thuringer,O.	Refr. 70/1000	29	0.943	0.733	26
Tillmans,W.	Refl. 203/2032	6	1.290	0.646	6
Vissing,N.	Refr. 77/1250	27	1.846	0.460	21
Weiland,T.	Refl. 114/ 900	234	1.061	0.786	151
Weiland,T. 2"	Refr. 60/ 700	19	1.202	0.911	13
Weiland,T. 4"	Refl. 100/1000	1	0.940	-	1
Welz,L.	Refr. 60/ 910	2	1.277	1.000	2
Wenzel,K.	Refr. 60/ 910	30	2.513	0.850	28
WFS,Berlin	Refr. 150/2200	122	1.117	0.753	83
Wriggers,W.	Refr. 60/ 910	9	1.532	0.901	5

Bezugsbeobachter:

Bruns,H.-J.	Refr. 60/ 840	211	0.553	0.809	211

Anm.: k-Faktor und Korrelationskoeffizient des Bezugsbeobachters gegenueber Sunspot Index Data Center (SIDC).
Gesamtzahl der Beobachtungen: 6076 (102 Beobachter)

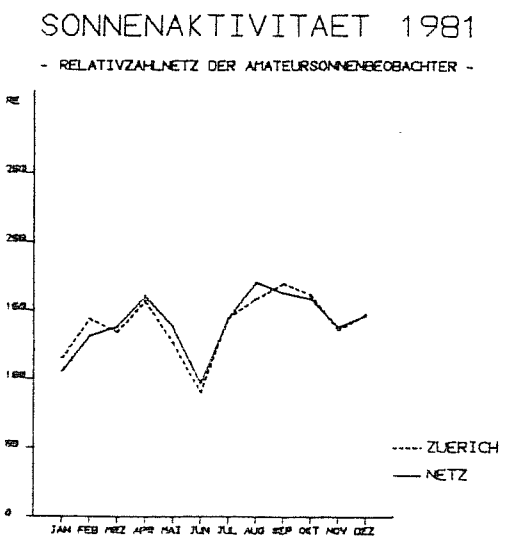
Die Sonnenaktivität 1981

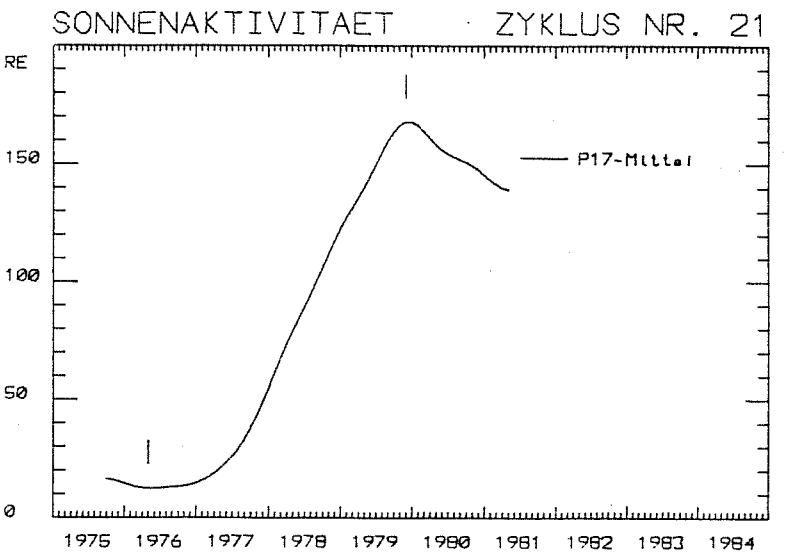
Das Anwachsen des Relativzahlnetzes der Amateursonnenbeobachter hielt auch 1981 unvermindert an. Insgesamt 88 Beobachter (+44% gegenüber 1980) beteiligten sich im zurückliegenden Jahr mit 102 verschiedenen Instrumenten (+65%) am Beobachtungsprogramm Relativzahlen. Aus 6076 Einzelbeobachtungen (+9%) konnte 1981 erstmalig seit Bestehen des Netzes für jeden Tag des Jahres eine Relativzahl Netz ermittelt werden.

Der in SONNE 17/18 angedeutete Anstieg der Relativzahlen zum Jahresende 1980 setzte sich Anfang 1981 weiter fort, so daß im April das Monatsmittel Netz wieder über 150 lag. Dem folgte ein rascher Abfall der Relativzahlkurve in den Monaten Mai und Juni: Im Juni vergangenen Jahres lagen die Monatsmittel von SIDC und Netz erstmals seit dem Maximum des 21. Zyklus wieder unter 100.

Wer nun glaubte, das nächste Minimum naht, sah sich gründlich getäuscht! Während des zweiten Halbjahres 1981 setzte noch einmal ein kräftiger Anstieg der Sonnenaktivität ein, der die Monatsmittel fast wieder auf Maximumshöhe klettern ließ. Neuesten Beobachtungen (Januar 1982) zufolge hält dieser Anstieg noch weiter an. Ein Rückblick auf vergangene Zyklen zeigt jedoch, daß derartige Aktivitätsausbrüche in den Jahren nach dem Maximum durchaus nicht ungewöhnlich sind.

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





Einfache Hilfen bei der Sonnenbeobachtung gesucht!

Bei Gesprächen mit jüngeren Sonnenbeobachtern (aber auch bei einigen, die schon länger 'dabei' sind) fiel mir auf, daß viele der einfachen und billigen Tricks und Kniffe, die man am Fernrohr anwenden kann, um die Beobachtungen zu verbessern, weitgehend unbekannt sind. Der Grund ist wahrscheinlich die räumliche Isolation, in der manche 'Kollegen' ihrem Hobby nachgehen müssen. Gerade SONNE soll aber diese Isolation vermindern helfen. Sollten Sie Kniffe kennen, wie etwa den Projektionsschirm mit ausfixiertem Fotopapier zu bekleben, oder über dem Schirm mit einem weißen Blatt Papier zu wedeln, um das Sonnenbild zu verbessern, schreiben Sie einige Zeilen für SONNE! Vielleicht können Sie weiterhelfen und auch noch für die eigene Praxis lernen.

Heinz Hilbrecht

Erich Karkoschka

Auswertung der Netz-Relativzahl

Abstract

More and more observers take part in the German programme of the sunspot relative number. Some 4500 observations were evaluated and analysed from various points of view. Relations between simultaneous observations made under different conditions are shown in this paper. These connections enable one to reduce and combine all observations to a common "relative number".

Erfreulicherweise machen immer mehr Amateure beim Netz-Relativzahl-Programm mit. Aus den vielen vorliegenden Beobachtungen lassen sich nicht nur die täglichen Relativzahlen ableiten, sondern auch interessante Zusammenhänge erkennen. Die Beobachtungen sind hier nach verschiedenen Gesichtspunkten analysiert wiedergegeben.

I Grundlagen für die Berechnung der Netz-Relativzahl

Für die Berechnung der täglichen und monatlichen Mittelwerte ist eine statistische Analyse der vorhandenen Beobachtungen wichtig. Denn jede solche Berechnungsmethode basiert auf Annahmen, und die Rechnung liefert nur sinnvolle Ergebnisse, wenn diese Annahmen einigermaßen korrekt sind. Erst jetzt, wo genügend Beobachtungen vorhanden sind, läßt sich nachprüfen, ob die bisher gemachten Annahmen der Wirklichkeit entsprechen oder ob man sie modifizieren sollte.

II Datenauswahl

Zur Auswertung standen 5591 Relativzahl-Beobachtungen von 90 Beobachtern im Zeitraum Januar 1979 bis Juni 1980 zur Verfügung (jede Kombination Beobachter-Instrument wird hier als ein Beobachter gezählt).
Als erstes wurden unvollständige oder offenbar falsche Daten ausgesondert, z.B.

- manche Beobachter zählen Sonnenflecken um 24^h50^m oder gar 31^h10^m UT
- Luftruhe und -Schärfe ist bei manchen 0.5 oder 5.5, d.h. sie beobachten weniger als keine bzw. mehr als unendlich große Oberflächenbewegung
- eine Beobachtung lautet: 67 Gruppen, aber kein Fleck. Durch die daraus resultierende hohe Relativzahl von 670 war die Netz-Relativzahl an diesem Tag überdurchschnittlich hoch. Daß in diesem Quartal k-Faktor und Korrelationskoeffizient des Beobachters niedriger als sonst war, ist kein Wunder. Durch den fehlerhaften k-Faktor wurden aber auch alle seine übrigen Beobachtungen des Quartals falsch reduziert.

Der Großteil der Beobachter erscheint gar nicht in dieser Fehlerliste, wenige Beobachter dafür gehäuft. Wenn es auch wahrscheinlich kaum möglich ist, eine solche große Datenmenge völlig fehlerfrei zu halten, so kann jeder durch deutliches Ausfüllen der Listen dazu beitragen. Diejenigen, die die bestimmt nicht abwechslungsreiche Arbeit des Abtippens auf sich nehmen, werden bestimmt dankbar sein.

Statistische Aussagen lassen sich nicht bei Gelegenheitsbeobachtern machen. Deshalb wurden alle mit weniger als 50 fehlerfreien Beobachtungen ausgesondert. Dadurch war das Material mit nur 35 statt 90 Beobachtern wesentlich homogener; es blieben mit 4527 Beobachtungen immer noch über 80% der ursprünglichen übrig.

III Abhängigkeit der Genauigkeit von der Relativzahl

Jede Relativzahl-Beobachtung ist mit Fehlern behaftet. Selbst derselbe Beobachter kann zu unterschiedlichen Ergebnissen kommen, wenn er zu verschiedenen Zeiten dasselbe Bild sieht. Sind solche Fehler bei größerer Relativzahl größer, und wenn ja um wieviel?
Für die Berechnung des k-Faktors sind drei Möglichkeiten bekannt, die, wie man mit statistischen Methoden zeigen kann, auf verschiedenen Annahmen beruhen. Sie seien hier durch den Parameter a charakterisiert.

a=0: Hierbei wird angenommen, daß der absolute Fehler ΔR linear mit der Relativzahl R wächst, der relative Fehler $\Delta R/R$ also konstant ist. Die darauf basierende Berechnung des k-Faktors lautet:

$$k = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n} \frac{R_i}{Z_i}}$$

R_i: beobachtete Relativzahl
Z_i: Relativzahl des Bezugsbeobachters, z.B. Zürich
n: Anzahl der Tage mit Relativzahlen von beiden Beobachtern

a=1: Hierbei wird angenommen, daß der absolute Fehler ΔR nur mit der Wurzel von R steigt, der relative Fehler also mit wachsendem R abfällt. Unter dieser Annahme ist die richtige Berechnung des k-Faktors:

$$k = \frac{\sum_{i=1}^{n} Z_i}{\sum_{i=1}^{n} R_i}$$

a=2: Hierbei wird angenommen, daß der absolute Fehler ΔR nicht von der Relativzahl abhängt. Dann gilt:

$$k = \frac{\sum_{i=1}^{n} Z_i^2}{\sum_{i=1}^{n} R_i \cdot Z_i}$$

Bei der Berechnung der Netz-Relativzahl wird der k-Faktor nach dieser Formel bestimmt, allerdings mit vertauschten Rollen, d.h. man nimmt an, daß der einzelne Beobachter "richtig" schätzt, während der Bezugsbeobachter Fehler macht (was ich nicht für sinnvoll halte).

Die nach den drei Formeln ermittelten k-Faktoren sind oft nicht wesentlich voneinander verschieden; es zeigen sich aber systematische Differenzen, so daß es sich doch lohnt, die auf einer realitätsnahen Annahme basierende Formel zu verwenden.
Der Fall a=1 hat eine wünschenswerte Eigenschaft: Der k-Faktor zwischen zwei Beobachtern ist unabhängig davon, welchen von beiden man als Bezugsbeobachter wählt; der k-Faktor von R bzgl. Z ist genau der Kehrwert des k-Faktors von Z bzgl. R, was für die anderen Fälle nicht gilt.

Nahe des Fleckenminimums ist noch folgende Überlegung wichtig: Durch Beobachtungen mit R_i sehr klein oder $R_i=0$ bei $Z_i \neq 0$ sollte der k-Faktor ansteigen; dies ist auch nach allen drei Formeln der Fall. Umgekehrt sollte durch Beobachtungen mit Z_i sehr klein oder $Z_i=0$ bei $R_i \neq 0$ der k-Faktor abfallen, was aber nur in der Formel mit a=1 gilt, die Formel mit a=2 ignoriert solche Beobachtungen, während in der Formel mit a=0 der undefinierte Ausdruck $R_i/0$ steht.
Die drei Fälle lassen sich allgemein so schreiben:

$$k = \frac{\sum_{i=1}^{n} Z_i^{a}}{\sum_{i=1}^{n} R_i Z_i^{a-1}}$$

, wenn der absolute Fehler ΔR proportional zu $R^{1-a/2}$ ist.

Mit den Züricher Relativzahlen als Bezugswerte wurde nun für jeden Beobachter der bestmögliche Parameter a ermittelt, so daß $\Delta R \sim R^{1-a/2}$ ist.
Das Ergebnis: $a = 0.5 \pm 0.6$
a=2 kann man daher ausschließen, während a=0 und a=1 gleichermaßen möglich sind. Ich würde vorschlagen, den k-Faktor in Zukunft nach der Formel mit a=1 zu berechnen. Die folgenden Auswertungen sind mit dieser Formel durchgeführt. In der Tabelle ist der so ermittelte k-Faktor für die hier betrachteten 35 Beobachter aufgelistet.

IV Abhängigkeit der Genauigkeit vom Beobachter

Der mittlere zufällige Fehler ist von Beobachter zu Beobachter verschieden. Durch ihn kann man die Güte der Daten beschreiben.
Der mittlere Fehler einer bereits mit dem k-Faktor reduzierten Beobachtung berechnet sich aus

$$k \cdot \Delta R = \sqrt{\frac{2}{n-1} \sum_{i=1}^{n} \frac{(Z_i - k \cdot R_i)^2}{Z_i + k \cdot R_i}} \cdot \sqrt{Z}$$

Der Faktor $\sqrt{Z}$ zeigt gerade, wie der absolute Fehler einer Beobachtung von der Relativzahl abhängt. In der Tabelle ist dieser Fehler für die Züricher Relativzahl Z=100 angegeben. Ein Zahlenwert von z.B. $k \cdot \Delta R = 20$ besagt, daß eine reduzierte Beobachtung bei Zürich = 100 im Mittel um 20 danebenliegt, bei Z=25 nur um 10, bei Z=400 dagegen um 40, wie aus der $\sqrt{Z}$ -Abhängigkeit abzulesen ist. Damit läßt sich leicht abschätzen, welche Genauigkeit man von einer einzelnen Beobachtung erwarten kann. Dies ist meiner Meinung nach ein geeigneteres Maß für die Güte einer Beobachtung als der Korrelationskoeffizient. Dies legt auch folgende Überlegung nahe: Beobachtungen, die bereits mit dem k-Faktor reduziert sind, stimmen dann gut mit denen des Bezugsbeobachters überein, wenn der k-Faktor der einzelnen Beobachtungen nahezu konstant ist. Der Korrelationskoeffizient kann aber selbst dann gleich 1 sein, wenn die k-Faktoren der einzelnen Beobachtungen sehr stark streuen und die Beobachtungen nach dem üblichen Reduktionsverfahren völlig unbrauchbar sind.
Wenn eine Relativzahl gleich Null ist, z.B. $R_i=0$, so steht in obiger Formel in der Summe gekürzt nur noch Z_i. Ist zusätzlich $Z_i=0$, so muß man den Bruch logischerweise gleich Null setzen. Auch ist diese Formel wie die zur Berechnung des k-Faktors symmetrisch in dem Sinne,

Nr.	Beobachter	Instrument	n	k	k·ΔR (Z=100)	σ (Z=100)
1	Beck,R.	L 76/1250	59	0.526	20.4	2.68
2	Bendel,U.	L 60/ 750	154	0.859	20.2	1.63
3	Boebe,M.	L 60/ 910	82	1.273	22.2	2.25
4	Braeuning,H.	S200/2000	59	0.883	25.4	3.33
5	Bruns,H.-J.	L 80/ 840	253	0.599	23.3	1.47
6	Filzinger,O.	S110/ 900	60	1.066	21.5	2.80
7	Freimann,P.	L 63/ 500	86	1.656	33.7	3.65
8	Froebrich,W.	L 60/ 900	50	0.708	17.1	2.44
9	Froebrich,W.	L 90/1300	159	0.623	16.3	1.29
10	Gericke,V.	L 60/ 910	153	0.857	24.8	2.01
11	Guenther,R.	S100/1200	168	1.362	26.5	2.05
12	Hammerschmidt,S.	L 60/ 900	239	0.962	22.3	1.45
13	Hedewig,R.	L 80/1200	176	0.855	26.6	2.01
14	Heinrich,R.	S114/ 900	94	1.302	39.2	4.01
15	Hermschulte,W.	S110/1800	75	1.014	25.1	2.92
16	Hoeltge,P.	L150/2350	60	0.883	22.7	2.96
17	Junker,E.	L 50/ 600	205	1.097	20.4	1.43
18	Koch,R.	L162/2850	85	0.477	27.8	3.04
19	Korte,U.	S110/ 900	78	0.828	21.8	2.49
20	Krueger,H.	L 60/ 910	212	0.977	26.6	1.83
21	Krueger,M.	L 60/ 700	92	0.967	21.5	2.25
22	Kuehl,L.	L 60/ 910	59	1.047	30.6	4.02
23	Matheis,J.	L 90/1300	162	1.526	24.1	1.90
24	Moeller,M.	L150/3000	58	0.603	28.8	3.82
25	Reese,C.	S110/ 900	51	1.103	22.1	3.13
26	Reil,A.	L 60/ 900	404	1.360	26.5	1.32
27	Remmert,E.	L 80/1000	169	0.824	23.2	1.79
28	Rieg,R.	L 60/ 700	53	1.097	26.2	3.63
29	Schambeck,C.	S113/ 900	65	1.042	20.4	2.55
30	Schindler,R.-D.	L 50/ 500	104	1.301	21.5	2.12
31	Schott,T.	S110/ 900	264	1.102	29.2	1.80
32	Schwab,M.	L 60/1000	79	1.121	27.4	3.11
33	Stolzen,P.	L 40/ 500	180	1.237	24.9	1.86
34	Weiland,T.	S114/ 900	98	0.745	26.1	2.65
35	WFS,Berlin	L150/2200	182	0.723	26.0	1.94

L=Linsenfernrohr, S=Spiegelfernrohr, Öffnung, Brennw. (mm)

n=Anzahl der Beobachtungen

k·ΔR = mittlerer Fehler einer reduzierten Beobachtung bei Zürich = 100

σ = durchschnittlicher Fehler des Mittelwerts aller Beobachtungen

daß es bei Berücksichtigung des k-Faktors keine Rolle spielt, welchen von beiden Beobachtern man als Bezugsbeobachter wählt.
Da oft nicht die Relativzahl eines bestimmten Tages interessant ist, sondern Mittelwerte über einen Monat oder ein Jahr, so stellt sich die Frage, welche Genauigkeit man bei solchen Mittelwerten erwarten kann. Weil durch n Beobachtungen der Fehler σ des Mittelwerts etwa auf $1/\sqrt{n-1}$ absinkt, gilt:

$$\sigma = \frac{1}{n-1} \cdot \sqrt{2 \sum_{i=1}^{n} \frac{(Z_i - k \cdot R_i)^2}{Z_i + k \cdot R_i}} \cdot \sqrt{Z}$$

σ ist wieder für Z=100 in der Tabelle verzeichnet.
σ kann auch als Maß für den Wert aller Daten eines Beobachters interpretiert werden. Beobachter mit kleinem σ sorgen dafür, daß die Mittelwerte der Netzrelativzahl zuverlässig sind, während der Beitrag von Beobachtern mit großem σ wegen ungenauer oder zu wenigen Beobachtungen gering ist.

V Abhängigkeit des k-Faktors von der Relativzahl

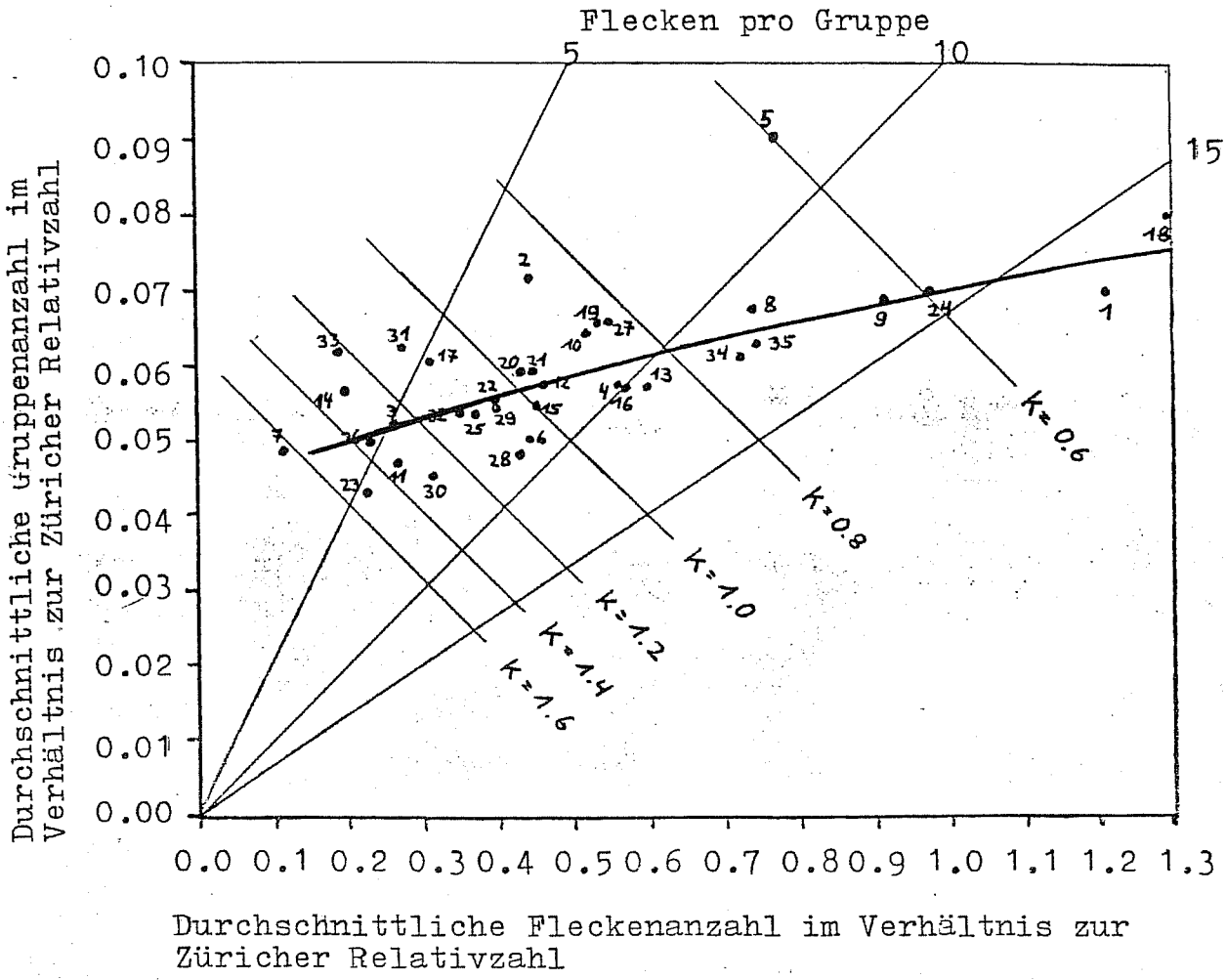
Es ist in verschiedenen Veröffentlichungen darauf hingewiesen worden, daß die lineare Beziehung $Z=k \cdot R$ nicht genau gilt, sondern der k-Faktor von der Relativzahl abhängt. Die einfachste sinnvolle Abweichung von der linearen Beziehung scheint mir die Formel $k = k_o \cdot R^b$ zu sein ($Z=k_o R^b \cdot R=k_o \cdot R^{b+1}$). Für b=0 ergibt sich gerade $Z=k \cdot R$, für positives b steigt der k-Faktor mit wachsender Relativzahl und fällt für negatives b.
Für jeden Beobachter wurde nun das bestpassende b ausgerechnet.
Das Ergebnis: Für 15 Beobachter ist b negativ, für die übrigen 20 ist b positiv. In den meisten Fällen liegt b zwischen -0.1 und +0.1, was keine signifikante Abweichung gegenüber der linearen Beziehung $Z=k \cdot R$ ist.
Um zu einer signifikanten Abweichung von der linearen Beziehung zu kommen, brauchte man wesentlich mehr als die hier betrachteten 4500 Beobachtungen.
Anhand von diesem Ergebnis zweifle ich, ob über längere Zeit hinweg überhaupt eine systematische Abweichung von $Z=k \cdot R$ besteht.
Da auch eine Berücksichtigung eines vom Beobachter abhängigen $b \neq 0$ die Berechnung der Netz-Relativzahl wesentlich verkomplizieren würde, plädiere ich dafür, an der linearen Beziehung $Z=k \cdot R$ festzuhalten.

VI Abhängigkeit des k-Faktors vom Beobachter

Die meisten benutzten Instrumente lassen sich in vier Gruppen einteilen:

Instrumentengruppe	Schwankungsbreite des k-Faktors der verschiedenen Beobachter
2" Refraktoren	0.71 - 1.66
3" Refraktoren	0.53 - 1.53
4" Reflektoren	0.74 - 1.36
6" Refraktoren	0.48 - 0.88

Aus der großen Schwankungsbreite des k-Faktors der verschiedenen Beobachter bei gleichem Instrument erkennt man, daß es völlig sinnlos wäre, statt eines Bezugsbeobachters ein "Bezugsinstrument" festzulegen. Vermutlich liegen diese Unterschiede teilweise an den Beobachtungsmethoden; mit einem guten Objektivfilter sieht man wesentlich mehr als auf einem nicht abgedunkelten Projektionsschirm.
Bisher war nur von der Relativzahl die Rede. Wie schlüsselt sie sich bei den einzelnen Beobachtern in Gruppen- und Fleckenhäufigkeit auf?



[an jedem Wert steht die Nummer des Beobachters (siehe Tabelle)]

Im Diagramm ist die durchschnittliche Gruppenanzahl gegen die durchschnittliche Fleckenanzahl aufgetragen, jeweils bezogen auf die Züricher Relativzahl. Eine durchschnittliche Gruppenanzahl von 0.05 bedeutet also, daß die Züricher Relativzahl im Mittel 20 Mal größer als die Gruppenanzahl des Beobachters war. Die Werte der meisten Beobachter liegen recht nahe an der eingezeichneten Kurve. Daraus kann man ablesen, daß Beobachter mit niedrigem k-Faktor sehr viel mehr Flecken sehen, aber nicht wesentlich mehr Gruppen als andere. Wer nur etwa 1/10 aller Flecken sieht, die mit größeren Teleskopen beobachtet werden, zählt aber immer noch 2/3 aller Gruppen. Ein derartiges Ergebnis konnte man erwarten. Man sollte aber auch erwarten, daß der, der ein gleichgutes Sonnenbild und gleichviel Flecken sieht, auch gleichviel Gruppen zählt. Statistisch dürfte die Gruppenanzahl bei gleicher Fleckenanzahl nur wenig schwanken. Ein paar Beobachter weichen jedoch deutlich davon ab. Dies läßt sich nur damit erklären, daß diese Beobachter eine andere Gruppenzählung haben. Die größte Abweichung liegt bei H.J.Bruns, der durchschnittlich 40% mehr Gruppen als andere bei gleicher Fleckenzahl zählt.
Durch verschiedene Zählweisen von Gruppen kommen zwangsläufig Ungenauigkeiten in die Netz-Relativzahl hinein.

Deshalb sollte man noch einmal für alle verbindlich erklären und vor allem an einigen Beispielen darlegen, wann ein Fleckenkomplex als eine, wann als zwei Gruppen gezählt werden soll.

VII Abhängigkeit des k-Faktors von Luftruhe und -Schärfe

Erwartungsgemäß sind bei guter Luft mehr Flecken zu sehen, der k-Faktor wird also kleiner. Hier wurde untersucht, um wieviel Prozent der k-Faktor pro Stufeneinheit in der Luftruhe R, Luftschärfe S und Luftgüte G=(R+S)/2 steigt.

Das Ergebnis: Änderung des k-Faktors um

4% ± 6% pro Stufe der Luftruhe R (Mittelwert für R: 2.6)
8% ± 6% pro Stufe der Luftschärfe S(Mittelwert für S: 2.4)
8% ± 5% pro Stufe der Luftgüte G (Mittelwert für G: 2.5)

(Da R und S korreliert sind, läßt sich der Prozentwert für G nicht direkt aus den Werten für R und S ableiten.)

Während eine Abhängigkeit des k-Faktors von der Schärfe und Güte bestätigt wird, ist eine Abhängigkeit allein von der Ruhe angedeutet, wenn auch mit den vorhandenen Daten nicht gesichert.

Soll diese Abhängigkeit bei der Berechnung der Netz-Relativzahl berücksichtigt werden? Dagegen spricht, daß das Ergebnis nicht völlig abgesichert ist und die Auswertung etwas unübersichtlicher würde. Andererseits könnte dadurch die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Netz-Relativzahl wachsen.

Wie könnte eine solche Berücksichtigung aussehen?

Die durch Luftgüte korrigierte Relativzahl berechnet man bei jeder Beobachtung aus:

$$\text{korrigierte Relativzahl} = (1 + 0.08(G-2.5)) \cdot \text{beobachtete RZ.}$$
$$= \frac{20+R+S}{25} \cdot \text{beobachtete Relativzahl}$$

Es wäre auch eine nicht-lineare Korrektur denkbar. Jedoch läßt sich anhand von statistischen Methoden keinesfalls der einen oder anderen Korrektur den Vorzug geben, weshalb ich die einfache obige Formel vorschlage.

VIII Abhängigkeit des k-Faktors von der Beobachtungszeit

Getestet wurden verschiedene Abhängigkeiten. In keinem Fall war das Ergebnis signifikant. Folgendes wurde jedoch relativ zu Zürich angedeutet:

1) Im Frühjahr/Sommer sind die Netz-Relativzahlen 3-4% höher als im Herbst/Winter.
2) Beobachtungen in der zweiten Tageshälfte zeigen eine um ca. 0.5% höhere Relativzahl als solche in der ersten Tageshälfte.
3) In Sonnenhöhen um 20° sind etwa 2% mehr Flecken zu sehen als in Höhen um 50°.

Dies sind nur Durchschnittswerte, die von Beobachter zu Beobachter stark variieren. Zum Teil zeigen sich auch Abhängigkeiten gerade in der anderen Richtung, weshalb man aus diesen Ergebnissen nicht viel herauslesen sollte.

IX Allgemeine Bemerkungen

1) An manchen Tagen liegen Relativzahlen von vielen Beobachtern vor, ein andermal nur von einem Beobachter, der im Quartal nur noch eine weitere Beobachtung gemacht hat, mit der sein k-Faktor bestimmt wird. Es ist klar, daß im ersten Fall die Netz-Relativzahl sehr zuverlässig ist, im zweiten Fall können Abweichungen über 50% entstehen. Aus den Relativzahllisten geht dies nicht hervor. Deshalb mein Vorschlag: Für jeden Tag soll angegeben werden, aus wieviel Beobachtungen die Relativzahl abgeleitet wurde.
2) Selbst wenn täglich die Netz-Relativzahl mit Zürich übereinstimmen würde, so ergeben sich trotzdem Differenzen in den Mittelwerten, sobald ein Tag ohne Beobachtung enthalten ist. In diesem Fall könnte man die Relativzahl durch das arithmetische Mittel der Relativzahlen der beiden benachbarten Tage schätzen, was meist eine gute Näherung ist. Daß der Wert nur geschätzt ist, geht nach dem Vorschlag in 1) aus der Beobachtungsanzahl (Null) hervor.
3) Könnte man zusammen mit den Quartalslisten auch die Rotationsmittel veröffentlichen?
4) Was bedeutet es, wenn alle Beobachtungen auf die Relativzahl des Bezugsbeobachters reduziert werden? Auf die Relativzahl der einzelnen Tage hat jeder Beobachter Einfluß, die Monats- oder Jahresmittel bestimmt aber praktisch allein der Bezugsbeobachter. H.J.Bruns beobachtet mit zwei verschiedenen Instrumenten mit einem um 9% voneinander verschiedenen k-Faktor. In Quartalen, in denen er hauptsächlich das kleinere Fernrohr benutzt, sind also alle Netz-Relativzahlen um knapp 10% niedriger als bei Benutzung des größeren Fernrohrs. Angenommen, H.J.Bruns sieht 1981 mehr Flecken als 1980, weil er ein anderes Instrument benutzt, eine andere Gruppenzählung hat oder aus sonst irgendeinem Grund, so steigt die Netz-Relativzahl, selbst wenn ausnahmslos alle anderen Beobachter weniger Flecken sehen würden.
Ich halte diese Reduziermethode nicht für schlecht. Wenn aber jetzt so viele Beobachter an der Netz-Relativzahl mitarbeiten, so wäre zu überlegen, ob die längerfristige Aktivität weiterhin nur von einem Beobachter bestimmt werden soll und alle anderen nur "Lückenfüller" bleiben sollen.
Deshalb möchte ich hier eine andere Reduziermethode zur Diskussion stellen, die im einzelnen noch modifiziert werden kann.

X Vorschlag zur Bestimmung der Netz-Relativzahl

1) Jede Relativzahl-Beobachtung wird mit der in VII angegebenen Formel auf mittlere Luftgüte korrigiert.
2) Die Netz-Relativzahl wird täglich aus dem arithmetischen Mittel der mit dem k-Faktor reduzierten Beobachtungen ermittelt.(falls keine Beobachtung vorliegt siehe IX 2))
3) Der k-Faktor des Bezugsbeobachters H.J.Bruns wird konstant auf 0.6 festgelegt.
4) Der k-Faktor der übrigen Beobachter wird nach der in III (a=1) angegebenen Formel folgendermaßen berechnet:

Als Vergleichswerte werden nicht die Beobachtungen des Bezugsbeobachters, sondern die Netz-Relativzahl selbst herangezogen. Dadurch wird die Anzahl der Vergleichstage etwa verdoppelt, was der Zuverlässigkeit des k-Faktors nur dienlich ist. Der k-Faktor wird aus den des jeweiligen Tages vorangehenden z.B. 6 Monaten bestimmt. Eine Verlängerung des bisher 3-monatigen Vergleichszeitraumes hätte den Vorteil, daß die von Quartal zu Quartal auftretenden Sprünge des k-Faktors gedämpft würden. Auch ist das kontinuierliche Vorrücken des Vergleichszeitraumes vorteilhaft, da dann nicht mehr dieselbe Fleckengruppe am 31.März und 1.April mit einem ganz anderen k-Faktor reduziert wird wie bisher.

5) Für Beobachter, die über lange Zeit hinweg einen praktisch konstanten k-Faktor aufweisen, sollte wie für den Bezugsbeobachter ein konstanter k-Faktor festgelegt werden. Ich denke dabei beispielsweise an A.Reil, der mit Abstand am häufigsten beobachtet, und an W.Froebrich, der mit Zürich deutlich die beste Übereinstimmung aufweist. Auch S.Hammerschmidt und E.Junker haben einen etwas besseren σ-Wert als H.J. Bruns.

6) Gelegenheitsbeobachter, die im Vergleichszeitraum weniger als z.B. 5 Mal beobachteten, sollten nicht zur Bestimmung der Netz-Relativzahl herangezogen werden, da ihr k-Faktor zu unsicher ist.

7) Die vierteljährlich und jährlich erscheinenden Beobachterlisten könnte man ähnlich wie die obige Tabelle aufbauen, wobei alle Beobachtungen des Quartals bzw. des Jahres berücksichtigt werden. Als Bezug gilt wiederum nicht der Bezugsbeobachter, sondern die Netz-Relativzahl.

XI Schluß

Lohnt es sich überhaupt, in die Relativzahl-Auswertung viel hineinzustecken, wo doch die Aussagekraft der Relativzahl in der Fachwelt nicht sonderlich hoch eingeschätzt wird?
Ich meine, es lohnt sich, denn wenn so viele Beobachter so viel Zeit in die Relativzahl-Bestimmung hineinstecken, dann sollte deren Wert nicht durch eine schlecht angepasste Auswertung vermindert werden.

Erich Karkoschka, Nellingerstr. 45c, 7000 Stuttgart 75

Anmerkungen der Redaktion:

Im Namen der Redaktion danke ich E.Karkoschka für die umfangreiche Analyse der Relativzahl-Beobachtungen und bitte gleichzeitig den redaktionell bedingten verzögerten Abdruck dieses Beitrages zu entschuldigen. Ich schlage vor, auf der Grundlage dieser Untersuchung während des Berliner Sonnenbeobachterseminars eine verbesserte Auswertungsmethode zu diskutieren.
Da sich der Datenbestand inzwischen mehr als verdoppelt hat und insbesondere viele neue Beobachter hinzugekommen sind, wäre es wünschenswert, wenn bis dahin durch Einbeziehen der neueren Beobachtungen die Untersuchung eventuell noch aktualisiert werden könnte. Zum Vergleich sollten dann in der Tabelle der Beobachter auch der k-Faktor (berechnet nach der bisherigen Methode), sowie der Korrelationskoeffizient angegeben werden.

Die Beurteilung der Qualität einer Beobachtungsreihe durch den Fehler des Mittelwertes (σ), eine sonst in der Statistik übliche Methode, halte ich in diesem Fall aus zwei Gründen für nicht sinnvoll: 1. Die Fehler der Mittelwerte sind unbedeutend, da in die Auswertung nur die Tages-Relativzahlen der Beobachter eingehen. 2. Die Güte einer Beobachtungsreihe muß daher nicht unbedingt mit der Anzahl der Beobachtungen zunehmen!
Für eine Korrektur der Relativzahlen auf mittlere Luftgüte müßte zunächst ein objektives Maß für die R- und S-Werte gefunden werden. (Die Kiepenheuer-Skala wird von den Beobachtern leider sehr unterschiedlich interpretiert!)

KR

Manfred Holl

ANMERKUNGEN ZU: "UNTERSUCHUNG ÜBER DIE QUALITÄT VON FELDSTECHER-BEOBACHTUNGEN" IN SONNE 20

Mit meinem Artikel in SONNE 20 verfolgte ich die Absicht, anhand eines Schaubildes darzulegen, daß es sinnvoll ist, auch seinen Feldstecher zur Sonnenbeobachtung einzusetzen.
Herr U. Korte, dem ich an dieser Stelle dafür danken möchte, wies mich inzwischen darauf hin, daß der abgebildete Graph irreführend sei, und seine Berechnung des Korrelationskoeffizienten aus den veröffentlichten Monatsmitteln einen Wert von 0,023 ergab.

Eine daraufhin graphisch durchgeführte Auswertung führte zum gleichen Ergebnis!
Meine bei der Jahresauswertung durch die WFS ermittelten Korrelationskoeffizient für den gleichen Zeitraum (April-Dezember '80) beträgt 0,370. Es besteht hier also eine, wenngleich auch geringe Beziehung zur Bezugsreihe von H.J. Bruns. Das vor kurzem zum ersten Mal veröffentlichte Datenblatt dagegen gibt (mit Zürich als Standardreihe) sogar einen Wert von 0,486 an.

Damit möchte ich sagen, daß die Ergebnisse von Feldstecherbeobachtungen brauchbar sind, zumal die ermittelten niedrigen Werte auf dem Wechsel der Beobachtungsmethode und meiner noch geringen Erfahrung damit beruhen. Ich möchte hier also eventuell aufgetretenden Mißverständnissen vorbeugen.

Es würde mich darüber hinaus einmal interessieren, wer von Ihnen seinen Feldstecher zur visuellen oder gar fotografischen Sonnenbeobachtung benutzt. Wie an der Liste der Beobachter für das 2. und 3. Quartal '81 ersichtlich ist, beobachten gegenwärtig nur Herr Jost Jahn und ich als einzige Beobachter des Netzes die Sonne mit Feldstechern. Es interessiert mich sehr, welche Beobachtungserfahrungen andere "Sonnenamateure" mit ihrem Fernglas gemacht haben, damit unsere Methodik und die Ergebnisse verbessert werden können und vor allem, damit auch diejenigen Beobachter motiviert werden, die zwar einen Feldstecher besitzen, aber sich nicht trauen, diesen zur Beobachtung einzusetzen, weil sie meinen, mit ihren Ferngläsern den Fernrohrbesitzern ohnehin hoffnungslos unterlegen zu sein!

Manfred Holl, Friedrich-Ebert-Damm 12, 2000 Hamburg 70

Jörg Heieck

Sonnenfotografie am 2 1/2 - Zöller

Im Gegensatz zu anderen Gebieten der Astrofotografie, wo befriedigende Ergebnisse nur mit größerer Optik erzielbar sind, kann man unser Tagesgestirn schon mit relativ bescheidenen Mitteln recht eindrucksvoll ablichten.

Was das Fernrohrsystem betrifft, ist dem Refraktor bei der Sonnenfotografie eindeutig eine bessere Eignung zuzusprechen. /1/ /2/ Dieser Artikel bezieht sich auf meine Erfahrungen mit einem azimutal montierten Refraktor. (Ø = 60mm; f = 700mm)

Mit der in /1/ beschriebenen Methode, der Fotografie im Primärfokus unter Verwendung eines Objektivfilters, machte ich weniger gute Erfahrungen. Aus diesem Grund verwende ich die Okularprojektion als Aufnahmetechnik. Auch konnte ich die Kamera nicht, wie in /1/ empfohlen, über einen Adapter direkt mit dem Fernrohr verbinden, da erstens die Fernrohrmontierung zu schwach für dieses zusätzliche Gewicht ist und zweitens kein Adapter verfügbar war.

Wie man trotzdem recht gute Fotos bewerkstelligen kann, will ich nun kurz beschreiben. Nach dem Ausrichten des Fernrohrs auf die Sonnenscheibe, wird die auf einem Foto - Stativ befestigte Kamera, möglichst nah, parallel zur opt. Achse des Teleskops, an das Okular herangeführt. Die Kamera wird mit aufgesetztem Normal - Objektiv (2,8/55mm) verwendet. Durch den geringen Öffnungsdurchmesser bedingt, paßt das Objektiv fast genau auf das obere Ende des Okulars. Dadurch wird eine Streulichtverrringerung durch dunkle Tücher unnötig! Das genaue Einrichten der Kamera bereitet anfangs einige Schwierigkeiten. Mit etwas Übung wird das Ganze jedoch kaum zeitraubender als andere Aufnahmemethoden. Die Entfernungseinstellung des Objektivs muß auf unendlich stehen. Was die Blende angeht, sollte diese voll geöffnet bleiben, da sonst eine Silhouettierung des Sonnenbildes auftritt.

Die Technik der meisten Spiegelreflexkameras erlaubt nur Belichtungszeiten bis herunter zu 1/1000 sec. Um trotz dieser kurzen Zeit eine Überbelichtung zu vermeiden, kann man einen, besser zwei, schwach lichtabschwächende Mond - Okularfilter benutzen. Diese verringern die Lichtintensität in dem Maße, daß das Scharfstellen (mit dem Okularauszug) am Kamerasucher unter erträglichen Helligkeitswerten erfolgen kann. Zur Steigerung der Vergrößerung, bei fester Fernrohroptik kann mit Erfolg noch ein 2 x Telekonverter benutzt werden. Er verbessert wesentlich die Auflösung der Fotos (bei geringer Fernrohrvergrößerung).

Die Qualität der Aufnahmen läßt Fackelgebiete (nur am Sonnenrand), Granulation und die Sonnenflecken bis zur Klasse "A" herab erkennbar werden.

Literatur:

/1/ Rainer Beck SuW 76(7/8) S. 251 - 255

/2/ Elmar Remmert SONNE 14 S. 58 - 62

Jörg Heieck, Kolpingstr. 2, 6751 Otterbach 1

Peter Völker

Sonnenbeobachtung im H-α-Licht, 17. und letztes Kapitel

Heute wollen wir unseren Streifzug durch die Chromosphäre innerhalb dieser Artikelserie beenden. Ich will hier einen Überblick geben über die Themen, die in den einzelnen Kapiteln angesprochen wurden, was für regelmäßige Leser das Nachschlagen erleichtert und für neuere Abonnenten von "SONNE" oder gar zukünftige Leser die Themen der kompletten Artikelserie bereithält.

Immerhin ist"Sonnenbeobachtung im H-α-Licht" die bisher längste und am kontinuierlichsten durchgelaufene Serie in "SONNE". Sie begann im November 1977 (Heft 4) und läuft bis heute (Heft 21). Der Grund für diese angestrebte und nun auch erreichte Kontinuität ist, daß der Autor sich bemühte, dem Amateur Beobachtungsmöglichkeiten und -hinweise aufzuzeigen mit den immer erschwinglicher werdenden Instrumenten (z.B. Protuberanzenansatz im Selbstbau nach W.Lille oder gar den Oberflächenfiltern von DayStar). Dieser Akzent ergab sich daraus, daß mir aus der Amateurliteratur fast ausschließlich Bauanleitungen von Protuberanzenfernrohren, verbrämt mit einigen schönen Fotos, bekannt waren. Zu den Beobachtungs- und Auswertungsanregungen gab ich gleichzeitig einen Überblick über die chromosphärischen Phänomene in deutscher Sprache und reichlich Literaturhinweise, wie man sie sonst nur in der meist fremdsprachigen Fachliteratur findet, die den wenigsten Amateuren zugänglich ist.

Zugegeben, es werden sich ab und zu einige Fehler eingeschlichen haben, obwohl die Quote gering sein dürfte. Der Grund mag zum einen sein, daß selbst Fachveröffentlichungen noch nicht einheitlich beurteilen und unterschiedliche Termini verwenden, zum anderen, daß bewußt alle höhere Mathematik und Physik herausgelassen wurde. Erstens ist der Autor selbst kein Theoretiker, hat aber trotzdem zweitens festgestellt, daß die Chromosphärenbeobachtung mit den entsprechenden Instrumenten auch ohne Mathematik und Physik nicht nur Spaß macht, sondern unter die Haut geht. Und mit geringem Geschick im Umgang mit Formeln kann man sogar beachtliche Auswertungsergebnisse erzielen.

Gerne hätte ich Fotos beigegeben, was vieles klarer gemacht hätte. Unsere Druckweise läßt das jedoch, wie bekannt, nicht in der erforderlichen Qualität zu.

Themen und Erscheinungsdaten der Artikelserie "Sonnenbeobachtung im H-α-Licht" :

1.Kapitel: Einführung; Hα und Halbwertsbreite, was ist das? Instrumente, Bezugsquellen; 12 Seiten,SONNE 1,127 (Nr.4, Nov. 1977) ;
2.Kap.: Chromosphäre, Einführung; die Erscheinungen der ungestörten (ruhigen) und der aktiven Chr.; 6 S.,SONNE 2,29 (Nr.5, Febr.1978);
3.Kap.: Flares I; Einführung; Klassifikation; 5 Seiten, SONNE 2,71 (Nr.6, Mai 1978);
4.Kap.: Flares II; Protokollblatt; Beobachtungsprogramme; 6 Seiten, SONNE 2,117 (Nr.7, August 1978);
5.Kap.: Flares III; Flare-Arten; 4 S.,SONNE 2,160 (Nr.8, Dez. 1978);
6.Kap.: Protuberanzen I; Klassifikationen, Typisierung; 8 Seiten, SONNE 3,38 (Nr.9, März 1979);
7.Kap.: Protuberanzen II; Protuberanzenprofilfläche und Protuberanzenrelativzahl; 5 Seiten, SONNE 3,79 (Nr.10, Mai 1979);
8.Kap.: Formblatt zur Erfassung der H-α-Aktivität usw.; 4 Seiten, SONNE 3,118 (Nr.11, Oktober 1979);

9.Kap.:Protuberanzen III; Protuberanzen- und Filamentenstatistik; 3 Seiten, SONNE 3,152 (Nr.12, Dezember 1979);
10.Kap.:Protuberanzen IV; Beobachtungsprogramme; 4 Seiten, SONNE 4,18 (Nr. 13, April 1980);
11.Kap.:Protuberanzen V; Positionsbestimmung; 3 Seiten, SONNE 4, 72 (Nr. 14, Mai 1980);
12.Kap.: Kinematografie chromosphärischer Phänomene; 9 Seiten, SONNE 4, 113 (Nr. 15, September 1980);
13.Kap.: Geschwindigkeitsbestimmung an Protuberanzen; 4 Seiten, SONNE 4, 162 (Nr. 16, Dezember 1980);
14.Kap.: Geschwindigkeitsbestimmung auf der Chromosphäre; 5 Seiten, SONNE 5, 71 (Nr. 17/18, März 1981);
15.Kap.: Chromosphärische Fackeln; 2 S., SONNE 5,130 (Nr.19,Juli 1981);
16.Kap.: Videografieren der Chromosphären-Phänomene; 2 Seiten, SONNE 5,160 (Nr.20, November 1981);
17.Kap.: Résumé; 2 Seiten, SONNE 6, (Nr.21, März 1982).

Für Interessenten, die nicht im Besitz der vollständigen Serie (84 Seiten) sind, sei gesagt, daß im avisierten "Handbuch für Sonnenbeobachter" der komplette Themenkomplex in überarbeiteter und erweiterter Form enthalten sein wird; Erscheinungstermin: 1982.

Ich hoffe, den Sonnenbeobachtern, die am kommenden "Amateur-Hα-Zeitalter" teilhaben wollen und können, einige Anregungen und Hilfe gegeben zu haben.

Gern würde ich ein Echo auf die Artikelserie "Sonnenbeobachtung im H-α-Licht" in Form von Leserbriefen veröffentlichen. Wenn Sie positive oder negative Kritik äußern möchten: ich würde mich freuen, von Ihnen zu hören.

Adresse des Autors:

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

LESERBRIEF

Von einem Sonnenbeobachterkollegen und Mitarbeiter am Relativzahlnetz aus der DDR erhielten wir kürzlich folgende Zuschrift:

"... Sicherlich ist Ihnen bekannt, daß man bei uns in der DDR für Amateurastronomen die beiden Zeitschriften "Die Sterne" und "Astronomie und Raumfahrt" verlegt. Nun sind wir Sonnenbeobachter aber in der Regel auch an anderen Objekten, Informationen usw. interessiert. Ich möchte deshalb Ihnen oder einem anderen Sternfreund einen Informationsaustausch anbieten. Ich könnte die beiden o.g. Zeitschriften zur Verfügung stellen.

"Astronomie und Raumfahrt" ab 1981, erscheint 6 mal im Jahr, "Die Sterne" ab 1982, erscheint vierteljährlich.

Weiterhin kann ich ab 1982 den "Kalender für Sternfreunde" von Dr. Paul Ahnert zur Verfügung stellen. Als Äquivalent wäre ich z.B. an "Sterne und Weltraum" interessiert...

Ich würde mich sehr freuen, wenn es zu einem solchen Austausch kommen könnte..."

Falls Sie an dem angebotenem Schriftenaustausch interessiert sind, wenden Sie sich bitte an unsere Kontaktadresse!

KR

HINWEISE FÜR DIE AUTOREN VON SONNE

Bitte lesen Sie sich die folgenden Hinweise genau durch; ihre Beachtung erleichtert der Redaktion und dem Drucker die Arbeit!

1. Äußere Form des Textes:
   Bitte tippen Sie Ihre Manuskripte auf weiße DIN A4-Blätter mit einzeiligem Zeilenabstand und mit 2.5 cm Rand auf allen Seiten. Bitte vergessen Sie besonders den rechten Rand nicht, sonst kann Ihr Text in der Heftung verschwinden!

   Verwenden Sie bitte ein neues Farbband. Offset-Bänder ergeben ein besonders gutes Schriftbild. Farbbänder trocknen nach wenigen Monaten aus, wenn man sie nicht luftdicht verpackt. Bitte denken Sie auch daran, die Typen Ihrer Maschine von Zeit zu Zeit zu reinigen. - Korrekturen bitte nur mit Tipp-Ex!

   Über Ihren Artikel schreiben Sie bitte Ihren Namen sowie die (einmal unterstrichene) Überschrift. Am Ende folgt die Literaturliste (mit fortlaufenden Nummern entsprechend den Zitaten im Text) und Ihre vollständige Anschrift.

   Numerieren Sie Ihre Seiten auf der Rückseite mit Bleistift.

2. Abstract:
   Die ständig zunehmende Leserschaft von SONNE im Ausland weiß es zu schätzen, wenn Sie Ihrem Artikel eine Zusammenfassung in englischer Sprache von maximal 10 Zeilen Länge voranstellen. Bei Formulierungsproblemen hilft die Redaktion gern.

3. Zeichnungen:
   Fertigen Sie Ihre Zeichnungen bitte nur mit Tusche an. Falls eine Verkleinerung gewünscht wird, legen Sie die Zeichnung lose bei und lassen Sie im Text den entsprechenden Platz frei.

4. Fotos:
   Zum Abdruck von Fotos werden kontrastreiche Positive mit Hochglanzoberfläche benötigt. Das Format für das Titelfoto ist 15.5cm x 14.5cm; die Fotos für die Rückseite von SONNE sollten maximal 10cm x 7cm groß sein. Bitte senden Sie uns Abzüge mit drei verschiedenen Belichtungszeiten, damit die Grauwerte der Fotos auf der Rückseite aufeinander abgestimmt werden können. Bitte schreiben Sie die Aufnahmedaten der Fotos auf ein besonderes Blatt und versehen Sie die Fotos nur mit einer Nummer und Ihrem Namen.
   Für die Orientierung der Fotos gilt: NORDEN OBEN, OSTEN LINKS ! (wie mit dem bloßen Auge) Falls Sie diese Regel ausnahmsweise nicht eingehalten haben, setzen Sie bitte eine Windrose auf Ihr Foto.

5. Versand:
   Senden Sie Ihren Artikel ungefalzt und in einem mit Pappe verstärkten Umschlag an Dr.Rainer Beck (s.Impressum). Fotos können direkt an Peter Völker geschickt werden.

6. Redaktion:
   Jeder eingesandte Artikel wird veröffentlicht, falls er nicht offensichtlichen Unsinn enthält. Sollten inhaltliche Änderungen sinnvoll oder notwendig sein, so setzt sich das zuständige Mitglied des Redaktionsstabes mit Ihnen in Verbindung. Liegen zum Redaktionsschluß mehr Artikel vor als veröffentlicht werden können, so entscheidet die Redaktion je nach Aktualität und Wartezeit über die Reihenfolge.
   Kritik und Anregungen nimmt die Redaktion gerne entgegen!

Peter Andres

ZUM LEXIKON

Der Anstoß kam mit dem Lesen von SONNE 17/18 (Die Leserschaft von ...). Dabei entschied ich mich sofort für das Lexikon für Fachbegriffe. So beschloß ich, so schnell wie möglich mit der Arbeit zu beginnen.
Mehrere Redaktionsmitglieder nahmen den Vorschlag positiv auf und haben mir zugesprochen.
Ich muß aber noch auf etwas hinweisen. Lesern, die sich schon lange Zeit mit der Sonne beschäftigen, wird manches oder sogar alles bekannt sein, aber ich schreibe dieses Lexikon mehr für solche Amateure, die sich noch in den Anfängen befinden.
Mir ist auch kein deutschsprachiges Lexikon bekannt, welches sich nur mit Fachbegriffen der Sonne und ihrer Beobachtung beschäftigt. Bekannt ist mir nur ein älteres Werk, das mir Dr. R. Beck freundlicherweise zur Verfügung gestellt hat.
Ich meine das SONNEN - ABC von Prof.R.Müller aus dem Jahr 1958.
Allgemeine Hinweise:
1. Auf Fehler bitte ich mich hinzuweisen, damit diese berichtigt werden.
2. Bei Rückfragen bitte ebenfalls an mich wenden. Das Rückporto bitte nicht vergessen.
3. Ich habe absichtlich auf geschichtliche und personelle Angaben, soweit es möglich war, verzichtet.
4. Am Ende des Lexikons werde ich noch einmal eine ausführliche Liste der verwendeten Bücher und Schriften geben.
5. Es ist mir noch nicht bekannt, wieviel Folgen von SONNE benötigt werden.
6. Das Lexikon wird in SONNE abgedruckt, weil jede andere Lösung zuviel Geld verschlucken würde.
7. Aus Platzgründen versuche ich, die Texte so kurz wie möglich zu halten.
8. Zum Teil versuche ich, die Texte durch Zeichnungen zu ergänzen.

Abendrot

Ein Phänomen, das durch die Streuung des Sonnenlichtes in der irdischen Atmosphäre entsteht. Durch die Streuung verliert das Sonnenlicht mehr an kurzwelligem blauen Licht als an langwelligem roten. Die rötliche Färbung nimmt immer mehr zu, je weiter sich die Sonne dem Horizont nähert. Denn je tiefer die Sonne, umso länger der Weg des Lichts durch die Atmosphäre.
Der gesamte Westhimmel ist rötlich gefärbt, der Osthimmel besitzt nur eine geringe Färbung, die sogenannte Gegendämmerung.
Man kann hervorragende photographische Ergebnisse erzielen.
Die Kamera sollte nicht durch irgendwelche Filter besetzt sein.
Beste Ergebnisse erzielte ich mit einem 27 DIN - Film und einem 50 mm und 135 mm Objektiv. Die Belichtungszeiten sollte man selber ermitteln.

Abendweite

Ein Begriff, der nicht nur auf die Sonne angewendet wird. Mit Abendweite bezeichnet man den Winkel zwischen dem Westpunkt und dem Untergangspunkt eines Himmelsobjektes, wie z.B. der Sonne. Der Untergangspunkt der Sonne ändert sich sichtbar nach der Jahreszeit. (Siehe unter Solstitium)

Antapex

Der Punkt, von dem sich das Sonnensystem entfernt und sich die Sterne scheinbar hinbewegen. Der Antapex ist der Gegenpunkt zum Apex. Der Antapex liegt im Sternbild Taube.

Apex

Das Sonnensystem bewegt sich mit etwa 2o km/s durch das Weltall auf einen Punkt, der Apex genannt wird,zu. Der Apex liegt im Sternbild Hercules und hat die Koordinaten: RA: 18^h 04^m , Dekl.: + 30°. (Ich stütze mich auf die mir neusten bekannte Koordinaten.)

Aphel

Der Punkt auf einer Umlaufbahn um die Sonne, der der Sonne am weitesten entfernt ist. Der sonnenfernste Punkt wird im Bezug auf die Erde am 6. Juli erreicht. Der sonnennächste Punkt,das Perihel, wird am 2. Januar erreicht.

Äquidensite

Eine Äquidensite ist eine Linie oder Fläche gleicher Helligkeit, also gleicher Schwärzung oder Dichte auf einer photographischen Vorlage (Negativ).
Ein gutes Beispiel ist das Titelbild von SONNE 6. Wolfgang Paech hat dazu auch einen Artikel mit Literaturhinweisen veröffentlicht.

Äquidensitometrie

Gilt als Gesamtausdruck für die Meßtechnik, d.h. Helligkeitsbestimmen mit Hilfe der Äquidensiten.

Äquinoktium

In der jährlichen scheinbaren Bewegung der Sonne schneidet sie zweimal den Himmelsäquator. Diese Schnittpunkte bezeichnet man als Frühlingspunkt (21. März) und als Herbstpunkt (23. September). Gleichbedeutend heißen die Schnittpunkte auch Frühlings- oder Herbstäquinoktium. (s.u. Solstitium)

Aurora

Anderes Wort für Polarlicht. Man unterscheidet bei den Polarlichtern zwei Arten: Polarlicht und Nachthimmelslicht.

Beugung

Abweichung einer gradlinigen Ausbreitung von Lichtstrahlen oder irgend einer anderen Wellenbewegung. Diese Abweichung ist nicht mit der Brechung, Streuung oder Spiegelung in Verbindung zu bringen. Tritt z.B. bei der Beobachtung von Sternen auf. Die Sterne erscheinen dann als Sternscheibchen. Der Ursprung bei der Beobachtung von Sternscheibchen kann auch an Fehlern bei deroptischen Abbildung liegen.

Beugungsgitter

Eine Platte aus Glas in der, in ca. 1/2000 mm Abstand, viele Linien eingeritzt sind. Der Abstand bleibt gleich. Es entsteht beim Durchtritt ein sogenanntes Beugungsspektrum.
Den Abstand zwischen den Linien nennt man Gitterkonstante.

Buchbesprechungen

Das Jahr 1981 erlebte einen Boom von populären Büchern über die Sonne - Auswirkungen des hohen Sonnenfleckenmaximums? In dieser Ausgabe von SONNE werden zunächst zwei deutschsprachige Bücher vorgestellt, die englischsprachigen folgen in der nächsten Ausgabe.

Peter Kaiser: DIE SONNE, 278 Seiten, 55 Abbildungen (davon 14 in Farbe), Verlag Orac, Wien und Pietsch, Stuttgart, 1981, DM 39.-

Dieses Buch versteht sich nicht als Lehrbuch, sondern als Lesebuch, das mit Informationen angereichert ist, die ein Wissenschafts-Journalist im ORF zusammengetragen hat. Die Sonne steht darin nicht, wie der Titel vermuten läßt, im Mittelpunkt, sondern sie wird nur als Ausgangspunkt benutzt für die Reise des Autors quer durch den Kosmos der astronomischen Spekulationen: Schwarze Löcher, Antimaterie, Ufos, Lebenskeime aus dem Weltall, Heliobiologie. Der Autor versucht, eine neutrale Haltung einzunehmen, ohne ganz verbergen zu können, wo sein Herz schlägt.
Die astronomische Informationen in diesem Buch sind dürftig; so werden den Sonnenflecken z.B. gerade eine halbe Seite und eine Zeichung gewidmet - kein einziges Foto! Dafür sind viele bunte UV-, Röntgen- und Hα-Aufnahmen zu finden, die dem Leser ohne zusätzlichen Text zugemutet werden. Wo die Sachinformationen beginnen, stößt man schnell auf ungenaue Formulierungen und Fehler. Wer also ein Spezialwerk über die Sonne sucht, sollte die Finger von diesem Buch lassen - es ist ein Lesebuch zur Anregung der Phantasie und Kritikfähigkeit.

Joachim W.Ekrutt: DIE SONNE, 368 Seiten, ca.200 farbige Abbildungen, GEO-Buch im Verlag Gruner+Jahr, Hamburg, 1981, DM 78.-

Dem Autor (Amateurastronom und früher Leiter des Hamburger Planetariums) ist hier ein echter Volltreffer gelungen: Dieser Bildband sucht auf dem gesamten Weltmarkt seinesgleichen! Die Fotos sind hervorragend in ihrer Qualität und einmalig in der Zusammenstellung, viele davon erstmals veröffentlicht. Statt einer Einleitung beginnt das Buch mit einer Serie von ganzseitigen Fotos, die den Rahmen für die folgenden Kapitel spannen: Die Sonne als Objekt astronomischer Forschung, als Quelle des Lebens auf der Erde, als Gottheit (nicht nur) bei unseren Vorfahren.
Auch auf die Gestaltung des Textes hat der Autor große Mühe verwendet. Der Wechsel zwischen Erzählung und Information sorgt für Spannung; besonders lebendig die Schilderungen von Besuchen bei den großen Sonnenobservatorien der Welt. Nachdem der Leser einen Blick in die Labors der Sonnenphysik werfen konnte, werden ihm die Einflüsse der Sonne auf das Klima und das Leben auf der Erde erläutert, aber auch die Auswüchse angeblicher Beziehungen kritisch beleuchtet. Kapitel über die Nutzung der Sonnenenergie, das Problem der Sonnen-Neutrinos und andere ungelöste Fragen schließen sich an. Als Wermutstropfen bleibt, daß die zahlreichen Amateursonnenbeobachter erst in der allerletzten Zeile des Buches Erwähnung finden.

Ein"Vorläufer"des GEO-Buches soll an dieser Stelle genannt werden:

DIE SONNE - Licht und Leben, 340 Seiten, 30 Farbseiten, 217 SW-Abbildungen, 7 Steinabklatsche prähistorischer Sonnenmotive, Verlag Herder, Freiburg, 1975, DM 178.-

Ein "interdisziplinäres" Sonnen-Buch mit Essays namhafter Autoren über die Bedeutung der Sonne in der Geschichte, Kunst, Dichtung, Kinderwelt, Theologie und Wissenschaft. Eine wahre Fundgrube!

RB

Ralf-Dieter Schindler, Peter Völker

Neues aus dem SONNE-Archiv

Neben den anderen Aktivitäten auf dem Kölner Sonnenseminar 1981 vollzog sich nebenbei auch ein Verwalterwechsel für das SONNE-Archiv (siehe z.B. SONNE Nr.12, S.166). Nachdem Cord-Hinrich Jahn (Hannover) diese mühevolle Arbeit ein halbes Jahr lang übernommen hatte (an dieser Stelle sei ihm dafür gedankt), erklärte sich Ralf-Dieter Schindler (Uttenreuth) spontan zur Übernahme bereit. Die Unterzeichneten vereinbarten daraufhin folgende neue "Regelungen", die ab sofort in Kraft treten:

Senden Sie bitte neue Artikel über die Sonne und über Sonnenbeobachtungen für das Archiv wie bisher an Peter Völker (Anschrift s.u.). Bestellungen von Fotokopien dagegen richten Sie von nun an bitte nur noch an Ralf-Dieter Schindler (s.u.). Um seinen knappen Geldbeutel nicht zu sehr zu belasten, wird um Vorauszahlung der Unkosten gebeten. Diese werden wie folgt berechnet:

Zahl der bestellten Einzelseiten aus dem Archiv mal 0.15 DM
+ Porto (1.00 DM; bitte Portoerhöhung ab 1.7.82 beachten!)
+ Verpackung (1.00 DM). Den so erhaltenen Betrag überweisen Sie bitte gleichzeitig mit der Bestellung auf folgendes Konto:
Stadt- und Kreissparkasse Erlangen (BLZ 763 500 00) 15 - 11 91 75.

Sie beschleunigen die Lieferung sehr, wenn Sie jeweils neben Archivnummer, Autor und Titel auch das Erscheinungsjahr des betreffenden Artikels angeben.

In einer der nächsten Ausgaben von SONNE wird eine neue Liste der archivierten Artikel erscheinen. Bis dahin gilt noch die oben genannte Publikation.

Ralf-Dieter Schindler, Raiffeisenstr.16, 8521 Uttenreuth
Peter Völker, c/o Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Munsterdamm 90, 1000 Berlin 41

ANZEIGEN

STERNZEIT-Themenheft "Sonne" erschienen! 10 Artikel aus allen Bereichen der Amateur-Sonnenbeobachtung (Redaktion: Peter Randelzhofer und Manfred Holl). Bestellungen durch Vorausüberweisung von DM 2.50 auf das Konto der Volkssternwarte Bonn (PSchA Köln Nr. 28 68 - 503), Poppelsdorfer Allee 47, 5300 Bonn 1

Einmaliges Angebot! Schwere Gabelmontierung, Stundenachse Ø 16cm, Kegelrollen-Lagerung, betriebsfertig inkl. Frequenzwandler und Zubehör, für DM 2500 (Abholpreis) zu verkaufen von:
Günther Appelt, Neissegasse 6, 8950 Kaufbeuren 2

Verkaufe: Bild der Wissenschaft 4/78 bis 10/81, Geo-Magazin 9/79, Photo-Revue 12/80 bis 10/81 und 12/81 bis 1/82, Photographie 12/80 und 8/81, Photo 5/81, Color-Foto 3/81, Foto-Magazin 3/80 und 11/80 - Preis pro Heft DM 2.- zuzüglich Porto -
Manfred Holl, Friedrich-Ebert-Damm 12, 2000 Hamburg 70

Sonderdrucke des Artikels "Die Sonnenflecken-Relativzahl" aus ORION Nr.188 (1982) für DM 1.- in Briefmarken erhältlich bei:
Dr.Rainer Beck, Siegesstr.11, 5303 Bornheim 1

Daten der Sonnenfotos auf Seite 54

Bilder 1 und 2: Korona und Äquidensiten 19810731; Aufn.:Chr.Bittner, Garbsen; zum Artikel auf S. 5. Orientierung nicht angegeben.
Bild 3: Fleckengruppe 198109101108 U.T.; Aufn.:H.Treutner, Neustadt; Instr.:Refr. 200/4000 mm. N oben, O links. Diese Fleckengruppe ist auf dem Titelbild von "SONNE" 20 im Zentrum der Sonnenscheibe zu sehen (vgl. dort); zum Artikel S. 24 in diesem Heft.
Bilder 4-6: Entwicklung einer Fleckengruppe 19810806 bis 08; Bild 4: 6.8. 12.05 U.T.; 5: 7.8. 12.05; 6: 8.8. 13.50; Aufn.: E.Schwab, Heppenheim; Instr.:Refr. 120/1650 mm, Objektivfilter; Agfao.25. Ohne Orient.
Bilder 7 und 8: zum Artikel S. 45; Aufn.: J.Heieck, Otterbach; Instr.: Refr.: 60/700 mm, Okularprojektion; 1/1000 sec auf Agfaortho 25; ohne Orientierung. Bild 7: 198105181103 U.T., 12-mm-Okular, Mondfilter + 2 x Konverter; Bild 8: 198108041715 U.T.,22-mm-Okular, 2 Mondf.(beid.grün)
Bild 9: Fleckengruppe 198202071305 U.T.; Aufn.: F.Schäfer,Bonn; Instr.: C 8, Objektivfilter Lichtenknecker D3 Ø 95 mm; 1/250 sec auf Agfaortho 25, N oben, O links.
Bilder 10 und 11: Vergleich Kalzium und Hα 19811018:
Bild 10: 10.14 U.T.; Aufn.: G.Appelt, Kaufbeuren; Instr.:Refr. 50/1000 mm mit DayStar-K-Line-Filter 1 Å. Bild 11: 11.33 U.T.; Aufn.: J.Reichmann, St.Georgen; Instr.:Refr. 50/1500 mm mit DayStar-Hα-Filter 0.7 Å.
Anm.d.Red.: Welch erstaunliche Aufnahmen mit 2 Zöllern !!

Hinweis zur Fotoseite

Da haben wir's ! Wegen ungenauer Angaben hat sich auf der Fotorückseite der Nr. 20 der erste Fehler eingeschlichen! Bild 1 ist keine Aufn. von Herrn Dreesen, sondern von H. Lüthen, Schmalenbeck; Instr.: 300 mm Tele, Blende 11, 1/8 sec auf T.P. 2415; Entw. in doppelt konzentriertem Neofin-Doku, 6 min bei 3 sec Kippbewegung.

Die Moral von der Geschicht':
sendet unmarkierte Fotos nicht !

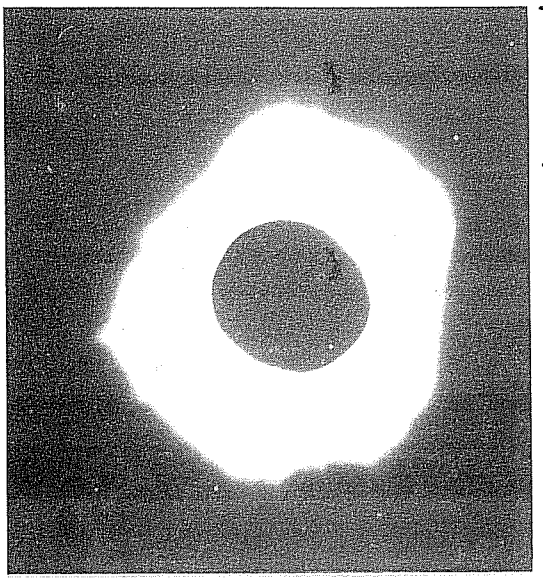
Wie ? So :
Orientierung N oben, O links (damit man vergleichen kann);
möglichst kleine Fotos (damit viele auf der Fotoseite Platz haben);
Hochglanz/kontrastreich (jedoch keine "Knochen");
jedes Foto einzeln auf extra Zettel datieren, weil ich beim Layout die Fotos zerschneide und montiere. Obwohl ich das Instrumentarium vieler Sonnenbeobachter kenne, kann ich mir nicht Brennweiten , Aufnahmeeigenarten usw. der Kollegen merken.
Übrigens - die allermeisten Fotoeinsender machen alles richtig. PV

Über das neue SONNE-Datenblatt

Das in "SONNE" 19 angekündigte Datenblatt erschien bisher mit zwei Ausgaben und folgenden Daten:
monatlich Vergleichslisten von AAVSO, DDR, SONNE-Netz, SIDC, Fackeln, Intersol, Radiostrahlung und Korrelationslisten dazu; Fackelpositionen rotationsweise; mit SIDC als Bez.beob.: Netzrelativzahl und k-Faktor und Korrelation der Einzelbeobachter für 1980 und 1981 (laufend).
Geplant ist mehr: Fleckengruppenzahl und -positionen, definitive Netzzahlen (jahresweise), Auswertung der Beck'schen Relativzahl.

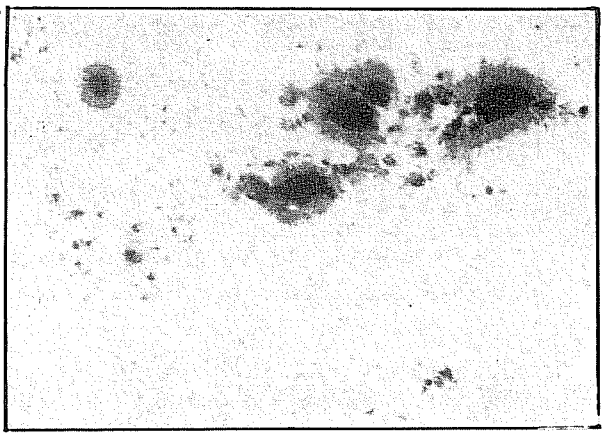
Das Datenblatt kostet DM 10.- bis 15.- im Jahr. Ich freue mich über neue Ideen und Besteller.

Jost Jahn, Rosenweg 2, 2410 Mölln/Lbg.



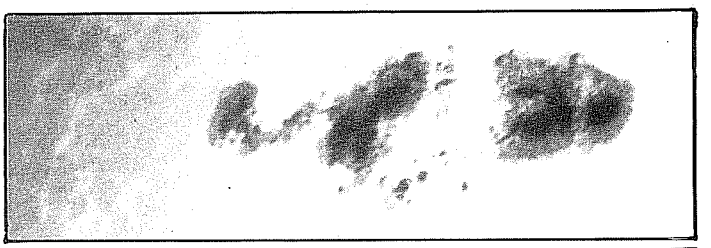
1

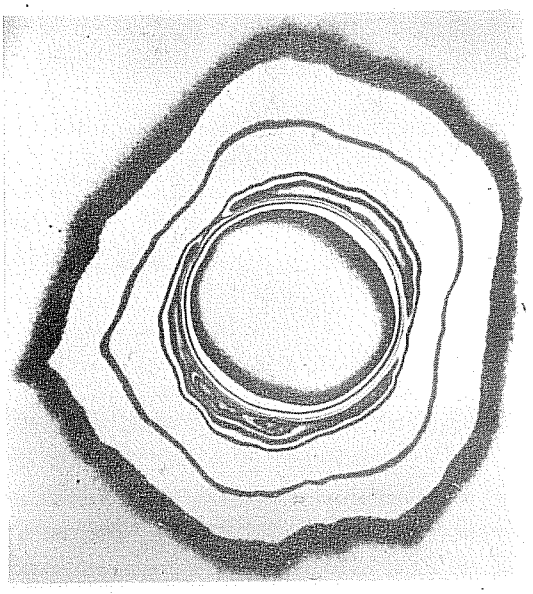
2

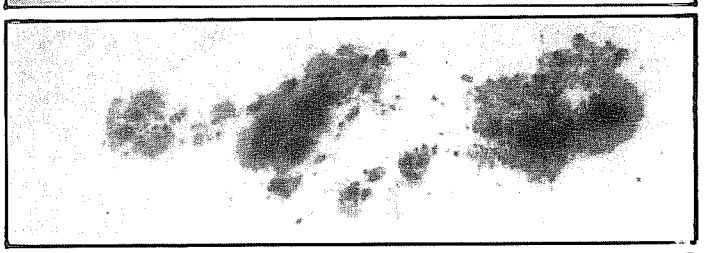


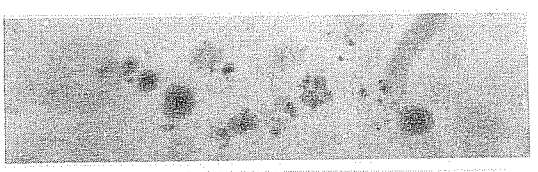
3

4-6



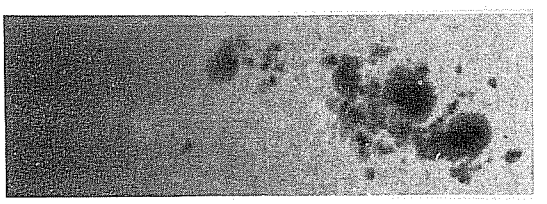






7

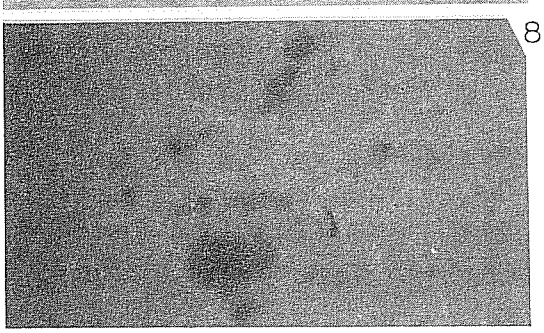
9

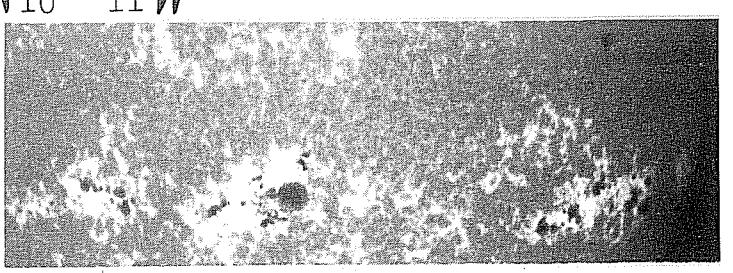


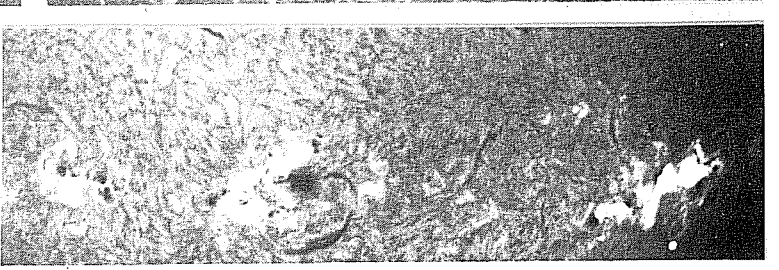
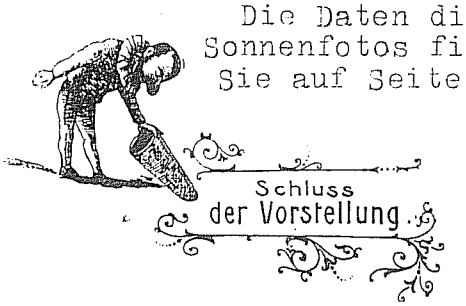
8

10

11





Die Daten dieser Sonnenfotos finden Sie auf Seite 53

PV