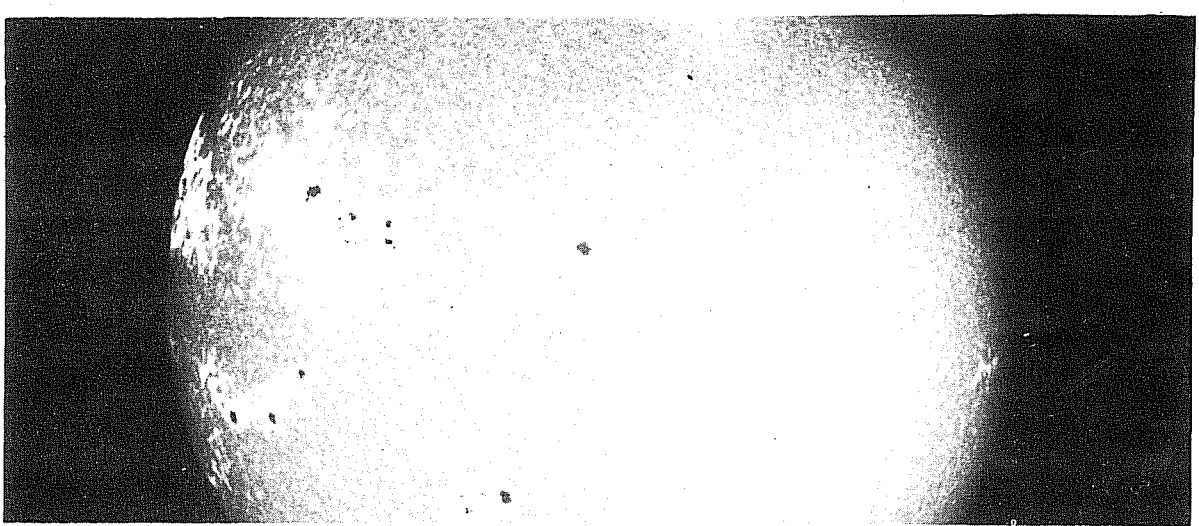
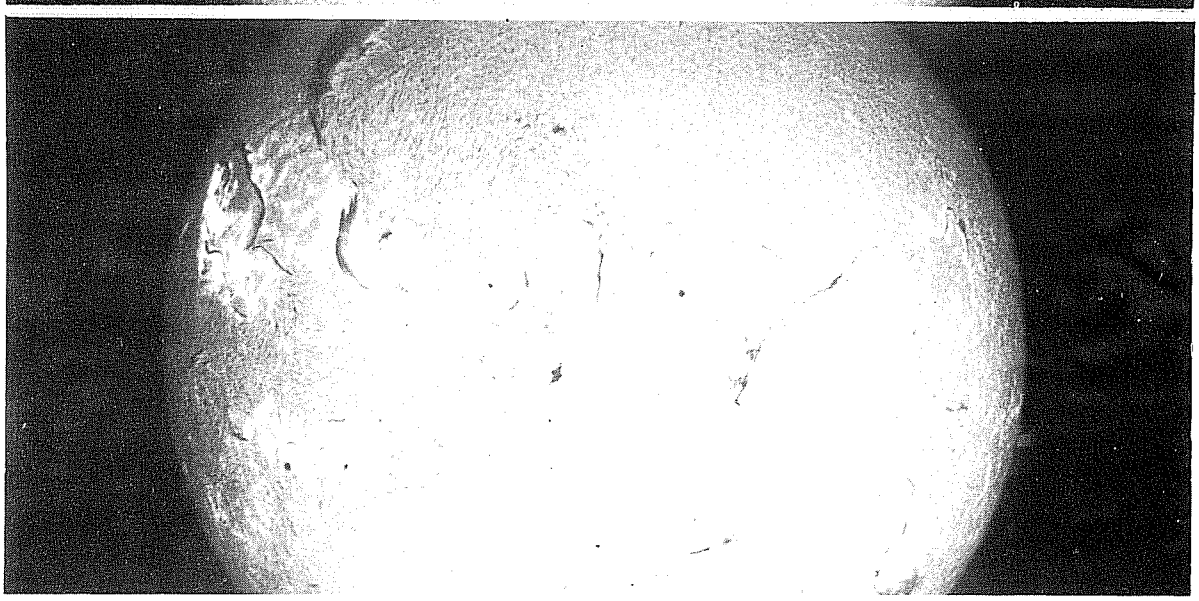
SONNE

MITTEILUNGSBLATT DER AMATEURSONNENBEOBACHTER





ISSN 0721 - 0094

SEPTEMBER 1982

23

SONNE Nr. 23 , Jahrgang 6 , Seiten 107 - 160 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 (Rückporto bitte nicht vergessen!). Abonnement-Bestellungen werden ebenfalls dort entgegengenommen.

Beiträge zur Veröffentlichung in SONNE senden Sie bitte an:

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

Bitte beachten Sie die "Hinweise für Autoren" in SONNE Nr.21, S.48!

Die Arbeitsgruppen betreuen die Koordination, 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.)

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

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

Wilson-Effekt: Jost Jahn, Rosenweg 2, 2410 Mölln

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

Photosphärische Fackeln: Volker Gericke, Meller Str.103, 4500 Osnabrück

Hα-Beobachtungen: Ludwig Hajek, Julius-Reiber-Str.24, 6100 Darmstadt

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

Das Archiv für Amateurveröffentlichungen wird betreut von: 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 550.

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 !

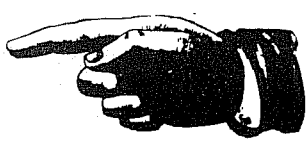
TITELBILD

Vergleich Calcium / Hα; oben: Ca II-K-Linie 198207121001 U.T.; Aufn.:G.Appelt,Kaufbeuren; Instr.: Refr. 125/3000 mm mit DayStar-Filter λ3933.7 Å, HWB 1 Å ; Kodak Technical Pan 2415. Unten: Hα-Linie 198207130944 U.T.; Aufn.: J.Dreyhsig, WFS Berlin; Instr.: Refr. 120/1850 mm mit Halle-Lyot-Filter λ6562.79 Å, HWB 0.5 Å; 1/250 sec auf TP 2415. Siehe dazu auch die Fotorückseite.

INHALT

Handbuch für Sonnenbeobachter..109
Sonnenaktivität März-Juli'82...111
Weißlichtflare am 3.6.1982.....111
Veränderungen in einem Fleck...112
Der Osterfleck 1982.....114
Saftpresse.....114
Nordlicht-Beobachtungsprogramm.115
SONNE-Datenblatt.....115
Unterschriftenaktion.....115
Magnetstürme Jan.-Juni 1982....116
Sphärische Trigonometrie.....118
Wilson-Effekt.....119
Wozu Sonnenbeobachtung?.....120
Periodogramme der Planeten (I).122
Positionsbestimmungen.....130
Längenausdehnung von Sonnenfleckengruppen.....133
Muß ein Loch in die Hilfslinse?.135
Flare-Sprays.....136
Große Hα-Flares im Juni 1982....137
Fragen zu DayStar-Filtern.....138
Fackelaktivität 2.Quartal 1982..140
Relativzahlen 2.Quartal 1982....140
Neue Datenlisten für Relativzahlen.....142
Neues Auswertungsverfahren.....144
Inter-Sol-Index Feb.-April'82...149
Synoptische Karten Rot.1719-22..150
Very Low Frequency-Experiment...152
Lexikon (III).....153
Daten der Sonnenfotos.....155
Buchbesprechungen.....156
NASA-Publikationen.....157
Sonnenfotos.....160

Redaktionsschluß für SONNE Nr. 24 : 31.10.1982



* * * * * Subskription des HANDBUCHES FÜR SONNENBEOBACHTER

Wie schon in SONNE 22 berichtet, läuft die Subskription des "Handbuches für Sonnenbeobachter" am 31.Oktober 1982 aus. Deshalb wird an dieser Stelle noch einmal auf den bis dahin vergünstigten Bezugspreis von DM 27.80 (inkl. Porto und Verpackung) hingewiesen. Bitte überweisen Sie den Betrag auf unser Konto:

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

Ihre Überweisung gilt als Bestellschein und sichert Ihnen Ihr Exemplar. Bitte vergessen Sie Ihren Absender nicht!

Das "Handbuch" wurde von Amateuren für Amateure geschrieben. Es ist eine Zusammenstellung des aktuellen Kenntnisstandes der Amateursonnenbeobachtung in drei Teilen: "Instrumente und Hilfsmittel", "Beobachtung und Auswertung" und "Sonnenfinsternisse", mit einem Vorwort von Prof.Dr.W.Mattig (Kiepenheuer-Institut Freiburg). Auf über 700 Seiten finden Anfänger wie Fortgeschrittene bewährte Bauanleitungen für Instrumente, Anregungen für die eigene Sonnenbeobachtung und vieles mehr.

Nach dem 31.10.1982 beträgt der Preis des "Handbuches" DM 39.80. Die Auslieferung wird Ende 1982 erfolgen.

* * * * * *

- Anzeige -

Die Sonne

von

Joachim W. Ekrutt

D a s i d e a l e W e i h n a c h t s g e s c h e n k !

Das neue Standardwerk über die Sonne, aus dem Verlag der Zeitschrift GEO, 368 Seiten mit 274 faszinierenden Farbfotos.

Aus dem Inhalt: farbige Karte aller Sonnenfinsternisspuren bis 2000; eigenes Kapitel über Polarlichter mit seltenen Karten und Graphiken; lückenlose Chronik der Super-Eruption Juli/August 1972; Strahlungskarte Mitteleuropas; ein noch nie gezeigtes, durchgehend farbiges Sonnenspektrum; Bilder aller Sonnenobservatorien; neueste Erkenntnisse über Schwingungen und Pulsationen; Magnetkarten und Reportagen von unbekannten Sonnen-Forschungsstätten.

Kritik: "Dem Autor ist hier ein echter Volltreffer gelungen: Dieser Bildband sucht auf dem gesamten Weltmarkt seinesgleichen !" (Rainer Beck in "SONNE" 21, 1982)

Zum S O N D E R P R E I S für "SONNE"-Leser von nur DM 65,-

(einschl. Verpackung, Porto und Nachnahmegebühr) direkt bei ALDEBARAN Verlags GmbH, Ferdinandstr. 28-30, 2000 Hamburg 1

Lichtenknecker Optics A.G.

Astronomische Fernrohre - Objektive für astronomische Fernrohre und Kollimatoren - sphärische und asphärische Spiegel - Spiegelsysteme - Fernrohrokulare - Planoptik - Interferenzoptik - Laseroptik - Infrarotoptik - Prismen - Optik für Kernphysik

Grote Breemstraat 21
B-3500 Hasselt (Belgien)
Telefon (011)25 30 26

OBJEKTIV - SONNENFILTER

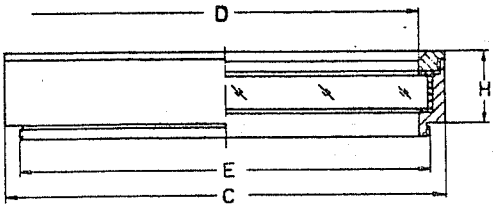


Abb. 21

OBJEKTIVSONNENFILTER (gefasst)

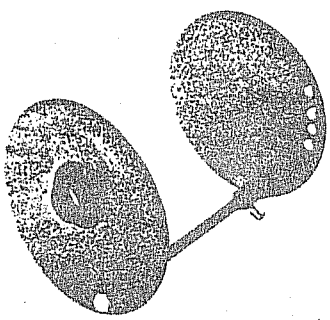
Bestell-Nr.	D	C	E	H
0019/070/601	70	82	M 74 × 1,5	17
0019/090/601	90	102	M 94 × 1,5	19
0019/110/601	110	123	M 115 × 1,5	22
0019/125/601	125	138	M 130 × 1,5	26
0019/150/601	150	166	M 156 × 1,5	30

OBJEKTIVSONNENFILTER (Ungefasst)

Bestell-Nr.	D'	d
0019/072/201	72	7
0019/092/201	92	9
0019/113/201	113	11
0019/128/201	128	13
0019/155/201	155	15
0019/180/201	180	18
0019/205/201	205	20
0019/230/201	230	23
0019/255/201	255	25

Von allen Methoden der Sonnenbeobachtung ist diejenige am elegantesten, die nur soviel Licht und Wärme in das Instrument gelangen lässt, wie für die Beobachtung erforderlich ist. Unsere Objektivsonnenfilter erfüllen diese Bedingung. Vor das Objektiv oder Spiegelsystem eines Fernrohres angeordnet lassen sie nur 0,1 % der auftreffenden Strahlung hindurch, was bei fotografischen Beobachtungen günstige Belichtungszeiten in der Grössenordnung von 1/1000 sec erlaubt; bei visueller Beobachtung empfehlen wir zusätzlich unser Dämpfglas 0040/028/413. Unsere Objektivfilter sind so genau geschliffen und poliert, dass sie weder die Brennweite noch die Qualität der Fernrohroptik beeinflussen. Wir liefern diese teildurchlässig verspiegelten Zusatzoptiken ungefasst (D = Durchmesser, d = Dicke); bis 150 mm Öffnung wahlweise auch in einer Gewindefassung (Abb. 21), passend zu unseren Objektivfassungen.

S 1



Einfache Sonnenbeobachtung

Es ist immer interessant die Sonne zu beobachten, auch dann noch wenn man weiß, daß man z. B. Protuberanzen nur mit einem Spezialfernrohr sehen kann, das die Sonnenscheibe abdeckt und eine künstliche Sonnenfinsternis erzeugt. Beliebte Beobachtungsgegenstände sind z. B. die Sonnenflecken. Als Einzelbeobachter verwendet man dazu meist Objektivfilter, Okulardämpfgläser und Sonnenprismen wie z. B. das P 32 S oder P 45 S. Alle diese Geräte stellen wir ja in diesem Katalog ebenfalls vor. Für ganze Gruppen aber, wie es bei Schulen, astronomischen Vereinigungen usw. üblich ist, ist die oben genannte Methode zu umständlich. In diesem Falle benützt man einen Sonnenprojektionsschirm und arbeitet mit dem „Okularprojektionsverfahren". Hier wirkt das Fernrohrokular als Projektionsobjektiv, vergrößert das am Fernrohr entstehende Sonnenbild und wirft es vergrößert auf den Sonnenprojektionsschirm. Es gilt dabei die Regel, daß das Sonnenbild umso größer wird, je weiter der Schirm vom Okular entfernt ist und je kürzer die Okularbrennweite gewählt wird. Natürlich nimmt auch hier bei zunehmender Vergrößerung die Bildhelligkeit ab. Für den Einzelbeobachter ist der Projektionsschirm dann reizvoll, wenn er auf den Schirm ein Blatt Papier (oder eine vorbereitete Schablone) aufspannt, die Sonnenflecken mit einem Bleistift einzeichnet und die Veränderungen dieser Flecken und Fleckengruppen verfolgt.

Wir bieten Ihnen zwei Projektionsschirme zur Auswahl an. Der grundsätzliche Unterschied liegt in deren Größe. Bei einem Schirm können Sie das Papierblattformat von DIN A 5, am anderen Schirm ein solches von DIN A 4 verwenden.

Sonnenprojektionsschirm S 1

Der Scheibendurchmesser beträgt hier 195 mm und der maximale Projektionsabstand 260 mm. Dieser Projektionsschirm ist an allen unseren Okularauszügen verwendbar, man muß nur daran denken, das entsprechende Zubehör mitzubestellen (falls nicht schon vorhanden). Bei den Fokussiereinheiten FO 60 und FO 18 schraubt man die Okularsteckhülse ab und den S 1 dafür an dieser Stelle auf. Die abgeschraubte Steckhülse wird dann in das Innengewinde des Projektionsschirmes eingeschraubt. Mit Hilfe der beigefügten Magnete befestigt man im Bedarfsfalle das Papier auf dem Projektionsschirm. Aus Sicherheitsgründen wird der Schirm zerlegt angeliefert. Der Zusammenbau ist völlig problemlos, wenn Sie nach der Abbildung vorgehen. Eine Zusammenbauanleitung beizugeben hieße mit Kanonen auf Spatzen schießen.

Zwei Scheiben sind deshalb vorgesehen, weil die obere Scheibe (aus Aluminium und unmagnetisch) die Aufgabe hat, auf die untere Scheibe (aus Stahlblech) einen Schlagschatten zu werfen, was natürlich den Kontrast erhöht.

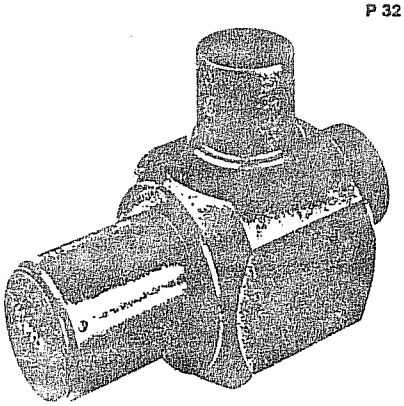
Verwendet man den S 1 an den Fokussiereinheiten FOK oder FM 1, so muß man (den vorhandenen oder hinzugekauften) Adapter A 1 auseinanderschrauben. Die Steckhülse wird wieder in das Innengewinde am Projektionsschirm eingeschraubt, den Adapter schraubt man auf das Außengewinde und hat dann wieder den Schnellverschluß des Systems 64.

Die Sonnenbeobachtung mit den Pentaprismen P 32 S und P 45 S

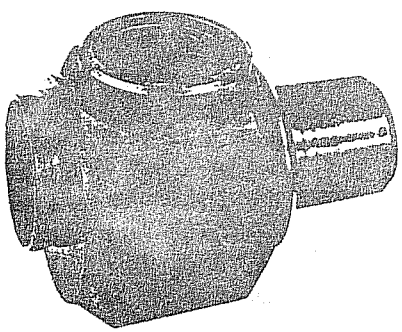
Wie Sie gelesen haben, sind für die Beobachtung der Sonne besondere Schutzmaßnahmen nötig. Für die gleichzeitige Beobachtung einer ganzen Gruppe kennen wir bereits die Sonnenprojektionsschirme. Bei den Kapiteln „Okulare, Filter und Dämpfgläser" lernen Sie noch Sonnenfilter kennen, die man einfach vor die Feldlinse des Okulares setzt. Diese Methode ist zwar einfach, stellt aber noch einen Kompromiß dar, denn es werden nur 90 % des ankommenden Lichtes (und der Wärme) absorbiert und auch dieser Vorgang findet im Fernrohr statt. Die restliche Energiemenge von 10 % führt noch, vor allem bei großen Fernrohren, zu einer kräftigen, unerwünschten Aufheizung des Filters.

Um auch hier bessere Möglichkeiten bieten zu können, haben wir dafür eigens zwei Pentaprismen, nämlich P 32 S und P 45 S, konstruiert. Sie erinnern sich, daß bei den normalen Pentaprismen P 32 und P 45 (ohne S) eigens die beiden reflektierenden Flächen verspiegelt wurden, um die „Totalreflektion" zu erreichen. Gerade das haben wir bei den Sonnenpentaprismen nicht getan und deshalb gehen 96 % des eintretenden Lichtes durch die unverspiegelten Flächen hindurch, fallen auf einen eingebauten Spiegel und werden von diesem durch eine Öffnung aus dem Gerät gespiegelt. Von den restlichen 4 %, die noch auf die zweite unverspiegelte Fläche des Prismas fallen, werden noch einmal 96 % auf diese Art vernichtet, so daß nur noch 0,16 % der ursprünglichen Lichtmenge durch das Okular dem Auge zugeführt werden. Diese 0,16 % entsprechen einer Lichtschwächung von 7 Sterngrößenklassen, was oft noch zu stark ist. Durch Verwendung von Okularfiltern kann man nun, je nach Wahl, die Lichtmenge ganz individuell regulieren.

P 32 S



P 45 S



Sonnenaktivität März-Juli 1982

Zur Freude der Beobachter war die Sonne auch im dritten Jahr nach dem Fleckenmaximum noch aktiv. Seit Februar 1982 nehmen die SIDC-Monatsmittel wieder ab, die ausgeglichenen Monatsmittel seit Sept. 1981 (Nebenmaximum mit $\bar{R}$=142.8). Die Sonne konzentrierte ihre Aktivität auf wenige Regionen, die auffälligste bei l=310°, b=+15°, wo seit Ende 1981 Flecken beobachtet werden. Im März 1982 erschien hier erstmals eine Gruppe vom Typ E, im Juni eine F-Gruppe mit einem riesigen p-Fleck, der am 14.6. eine Fläche von rund 0.3% der sichtbaren Hemisphäre einnahm und damit der größte Fleck seit Mai 1951 war. In seiner Umgebung ereigneten sich insgesamt 102 Flares, 29 Subflares und 73 Röntgenflares.
Noch aufregender war das Wiederauftauchen der Gruppe am 9.Juli am Ostrand, bereits Tage zuvor durch Rand-Surges im Hα-Licht angekündigt: Eine F-Gruppe mit weit über 200 Einzelflecken, 11° Breitenausdehnung und einer Fläche von rund 0.4% Hemisphäre! Am 12.Juli ereignete sich zwischen 10 und 11 h UT ein phantastischer Flare von fast 200 000 km Länge, der von J.Reichmann und G.Appelt im Hα- und Ca-Licht fotografiert wurde. Der Kurzwellen-Funkverkehr war nach Angaben von M.Belter zwischen 6.30 und 13.30 h UT gestört, 3 Stunden lang herrschte sogar totale Funkstille. Am folgenden Tag begann gegen 16 h UT ein 30stündiger Magnetsturm, der zu den heftigsten je beobachteten gehört. Um 23 h UT entdeckten Astronomen des Observatoriums Hoher List ein Nordlicht. (Weitere Beobachtungen bitte der Redaktion melden!)

Ein weiterer bemerkenswerter Flare ereignete sich am 3.Juni 1982 um 11.43 - 11.44 h UT, Quelle intensiver Röntgenstrahlung und einer der stärksten je vom SMM-Satelliten registrierten Gammastrahlung (bis 100 MeV!). Der Flare war auch im Weißlicht sichtbar - H.Meyerdierks beobachtete zur richtigen Zeit die Sonne (s.u.).

Die ungleichmäßige Verteilung der Aktivitätsgebiete auf der Sonne äußert sich in den Schwankungen der täglichen Relativzahlen, die am 29.Juni auf R(SIDC)=32 und am 28.Juli sogar auf R=19 sanken - der niedrigste Wert seit Juli 1978. Eine einzige kümmerliche Gruppe ließ nicht mehr ahnen, was zwei Wochen zuvor passiert war.

RB

P.S.: Es besteht die Hoffnung, daß der SMM (Solar Maximum Mission)-Satellit vom Space Shuttle aus 1984 repariert werden kann, so daß weitere 3-6 Monate Beobachtungszeit zur Verfügung stehen.

Weißlichtflare am 1982-06-03

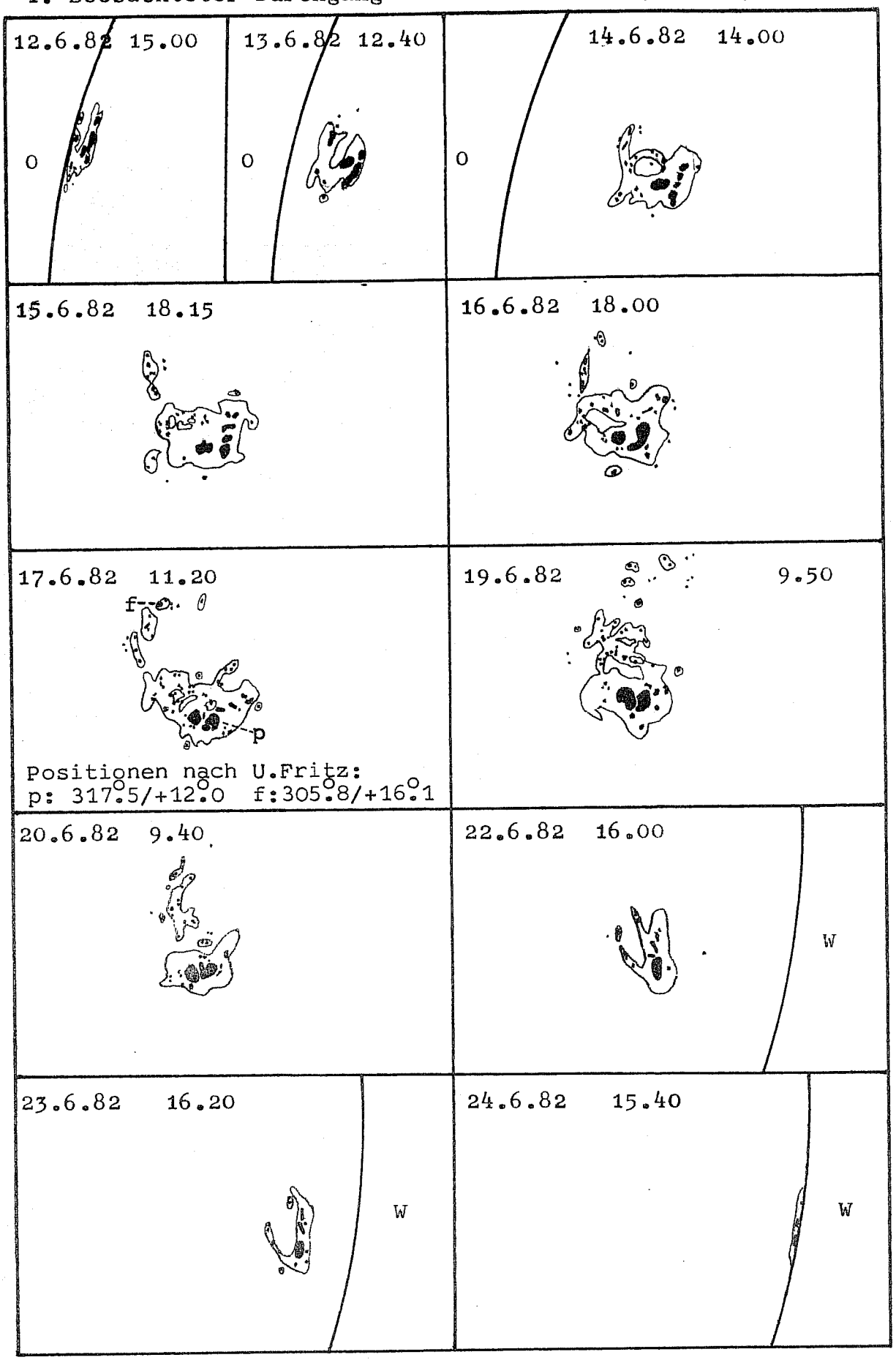
Bei meiner Sonnenbeobachtung am 3. Juni 1982 hatte ich um 11.39 UT die Zählung der Flecken mit der großen Gruppe bei l = 90/80°, b = -6/-7° abgeschlossen und dabei keine Besonderheiten festgestellt.
Um 11.43 fielen mir erstmals zwei helle Punkte in der o.g. Gruppe auf. Diese hellen Punkte erschienen weiß, während die übrige Sonne die typische hellblaue Färbung aufwies (Folienfilter "Solar Skreen").
Die hellen Stellen breiteten sich aus, wobei ihr Licht schwächer wurde. Um 11.46 waren sie noch immer deutlich heller als Sonnenfackeln üblicherweise. Um 11.48 UT war das Flare nicht mehr als solches erkennbar.

Horst Meyerdierks, Holtjögen 4, 2860 Osterholz-Scharmbeck 4

Sienel Ludwig

Veränderungen in einem Sonnenfleck (Gruppe)

1. Beobachteter Durchgang Instr.: Refr. D=50 f=500

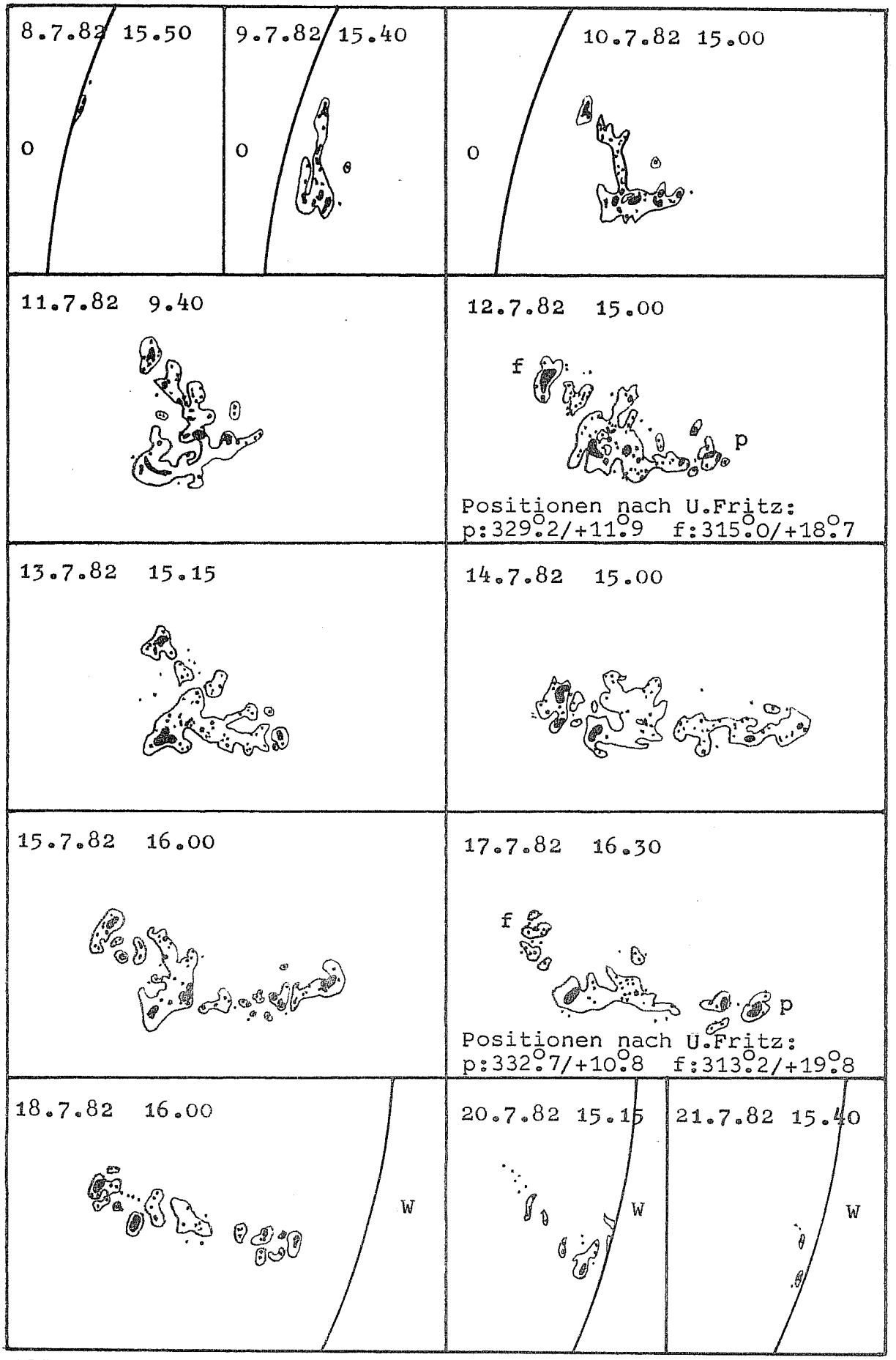


Alle Angaben in MEZ.Zeichnungen nach Projektion entsp. 27cm D

Sienel Ludwig

Veränderungen in einem Sonnenfleck (Gruppe)

2.Beobachteter Durchgang



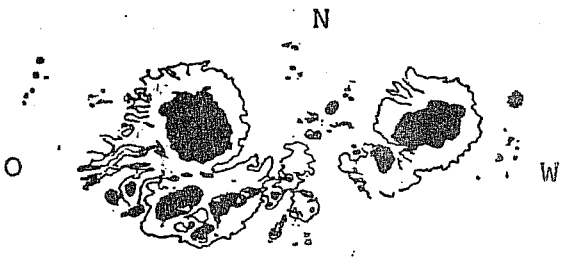
Alle Angaben in MEZ.Zeichnungen nach Projektion entsp. 27cm D

Sienel Ludwig Mühlbergstr.7 8878 Kissendorf

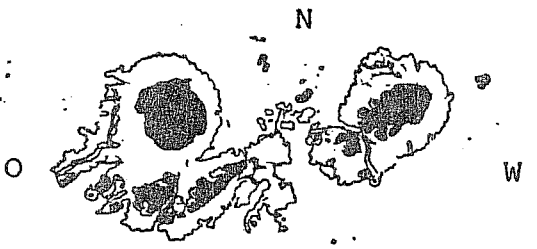
Der (verfrühte) Osterfleck 1982

Seit 1980 beschert uns unsere Sonne immer einen besonderen Osterfleck, so auch in diesem Jahr: eine schöne E-Gruppe, die um den 28.März herum jeden Amateur faszinieren konnte. Beobachtungen im Abstand von 1 Stunde (s.u.) zeigten kurzzeitige Veränderungen. Zunächst wurde eine Lichtbrücke des Typs i (nach Hilbrecht) oder 6 (nach Strebel) registriert. Bei der zweiten Beobachtung konnte man erkennen, daß sich die Umbra an dieser Stelle teilte. Lichtbrücken können sich je nach Form über den Fleck schieben und den Fleck teilen oder auch ganz verschwinden lassen.

Gerd-Lutz Schott, WAAG Wesel, Fichtenstr.8, 4230 Wesel



28.3. 11.10 UT



28.3. 13.23 UT

SAFTPRESSE

Sonne explodiert – TV-Bilder wackeln, der Kopf schmerzt

BILD 19.6.82

Von DETLEF LAMPE

Gigantische Gasfackeln schießen aus der Sonne, gewaltige Explosionen schleudern glühende Gasmassen ins All.

„Diese Partikelstrahlung erreicht heute und morgen die Erde", warnt Weltraumforscher Professor Kaminski.

„Viele Menschen werden über Kopfschmerzen klagen. Kreislaufstörungen können schlagartig zunehmen."

Professor Kaminski hat außergewöhnlich viele Sonnenflecken entdeckt.

„Der größte hat einen Durchmesser von 90 000 Kilometer – die Erde würde siebenmal reinpassen."

An den Rändern der Sonnenflecken (sie sind etwa 1500 Grad kälter als die 6000 Grad heiße Sonnenoberfläche) entweichen mit der Explosivkraft von Milliarden Wasserstoffbomben Atomteilchen, die wie mit einem Sturm zu uns geweht werden.

Kaminski: „Diese Strahlung bewirkt offensichtlich, daß es mehr Herzinfarkte und Verkehrsunfälle gibt. Die Menschen sind auch nervöser."

Außerdem: „Im Radio knarrt's, besonders auf UKW und Kurzwelle. Das Fernsehbild kann wackeln, weil durch Überreichweiten andere Sender dazwischenfunken."

Gewaltige Sonnenflecken machen uns nervös

★ Gasmassen, 180 000 Kilometer lang, ziehen seit drei Tagen an der Sonne vorbei, sie haben gestern die Sonnenmitte erreicht, sind als gewaltige Sonnenflecken sogar mit bloßen Augen zu sehen.

Prof. Heinz Kaminski, Leiter der Bochumer Sternwarte, warnt: „Das Magnetfeld der Erde wird dadurch gestört, der Funkverkehr zu Schiffen und Flugzeugen unterbrochen."

Sensible Menschen werden nervös, die Zahl der Autounfälle steigt. Auch Kreislaufstörungen und Kopfschmerzen können die Folge sein. Prof. Kaminski rät auch: „Die Sonne nur mit getönter Brille beobachten, sonst kann die Netzhaut beschädigt werden."

BILD 15.6.1982

Fleckige Sonne

Beam – 75mal so groß wie die Erdoberfläche ist eine gigantische Sonnenflecken-Gruppe, die von der Bonner Volkssternwarte entdeckt wurde.

Professor Kaminski: Samstag nacht brennt der Himmel

sk/wg Berlin/Bochum, 16 7

Viele Deutsche konnten Samstag nacht ein herrliches Naturschauspiel bewundern: „Der Himmel brannt, es flackert blutrot, aber auch gelb und grün – von 23 bis 1 Uhr", sagt Professor Kaminski.

Ursache sind riesige Sonnenflecken, explodierende Gase, 25mal so groß wie die Erde.

Kaminski: „Dadurch entsteht eine große Abstrahlung von Teilchen. Sie erreichen die Erde am Samstag und legen sich wie eine Neonröhre rund um die Erde 90 bis 130 Kilometer über der Erde und verglühen."

Warum ausgerechnet Samstag nacht?

Kaminski: „Die Abstrahlung der Sonnenflecken ist am stärksten, wenn sie in der Mitte der Sonne stehen – am Donnerstag 48 Stunden später treffen die Teilchen die Erde. Allerdings, in Deutschland wird das Phänomen leichter im Süden zu beobachten sein."

BILD 15.7. / 16.7.1982 (Kleingedrucktes aus Bonn – Schlagzeilen aus Bochum)

Die Sonne macht Sorgen

In diesem Jahr sind die UV-B-Strahlen, die zum Sonnenbrand und sogar zu Hautkrebs führen können, besonders intensiv. Verantwortlich dafür sind sogenannte Sonnenflecke, die durch noch kaum erforschte Vorgänge im Sonneninneren entstehen. Um Hautschäden zu vermeiden, sollte man daher immer einen Sonnenschutz mit etwas höheren Lichtschutzfaktor als normal benutzen.

(Quelle unbekannt)

Trotz BILD – das Nordlicht kam am 13.7.!

DAS NEUE ZEITALTER · DAS MAGAZIN DER ZUKUNFT · NR. 22/81

Sonnenkorona schickt „Lebensspuren"

Die Bedeutung der Sonnenstrahlung für das Leben ist noch längst nicht erforscht. Der russische Forscher Professor Piotr Schewtalji bezeichnet die Korona-Lebensstrahlung der Sonne als Schlüssel zu neuen Erkenntnissen über das Entstehen und Abklingen von Lebensimpulsen, die Zellen und Organismus erst lebensfähig machen. Die Wissenschaft will sich um die biologische Analyse der „Lebensteilchen" bemühen, die der Strahlenkranz der Sonne zur Erde auf die Reise schickt. Schewtalji bezeichnet die Korona auch als schwingendes Plasma, dessen Erkundung ihm zum Verständnis des Lebens vordringlich erscheint. Der Forscher macht den gewagten Ausspruch: „Leben entsteht in seiner Vorstufe nicht auf der Erde, sondern wird in kosmischen Urteilchen von der Sonnenkorona auf die Reise geschickt, um eine geeignete biochemische Verbindung und Impulswerdung einzugehen. Diese zweite Stufe des Vorganges der kosmischen Zeugung ist nur auf Planeten wie der Erde zu finden, die mit den Lebensspuren aus der Sonnenkorona harmonisieren."

Anzeichen, die sich aus jahrelanger Beobachtung des schwingenden Plasmas am Rande der Sonnenkorona herleiten lassen, sprechen dafür, daß Lebenswerdung und -erwartung genau in die für die Einordnung der Erde in ihrem ganz bestimmten Platz im Weltraum vorgesehene „biologische Ablaufdauer" passen.

Nordlicht-Interessenten gesucht

Aus meinem Kontakt mit der Royal Astronomical Society of New Zealand (R.A.S.N.Z.) ergab sich der Wunsch des dortigen Leiters der Sektion "Nordlicht" (Aurora) nach internationaler Zusammenarbeit auch für Deutschland. Er pflegt diese bisher hauptsächlich mit englischsprachigen Ländern. Da dieses Gebiet zu den solar-terrestrischen Beziehungen gehört, gibt es sicher einige Interessenten auch unter den SONNE-Lesern. Wer also interessiert ist, schreibe am besten direkt an:

Aurora Section, R.A.S.N.Z., P.O.Box 2241, Wellington, New Zealand -Neuseeland (an Mr. Dennis Goodman)

unter Berufung auf mich. Sprache ist natürlich Englisch. Evtl. findet sich auch jemand, der dieses Gebiet für SONNE leiten würde?!

Jost Jahn, Rosenweg2, 2410 Mölln/Lbg.

SONNE -Datenblatt in anderer Form

Aufgrund der Leserumfrage nach der 3. Ausgabe erscheint die 4. Ausgabe zwar noch in alter Form, danach wird aber folgende Änderung eintreten. Jeder Leser bestimmt selber, unter welchen Themen sein Abo läuft. Er erhält dann nur diese und zahlt auch nur dafür. Dies dürfte viele Leser von SONNE anregen, nur sein ihm eigenes Gebiet zu beziehen. Es erscheinen jetzt:

Monatsliste von 32 Aktivitätsindizes, Gruppenzahlen und Beobachter quartalsweise, Relativzahlen gegenüber SIDC in der Form von SONNE, Jahreskorrelationen der Beobachter, Fackelpositionen, Fleckenpositionen, tägliche Karten der Sonne im Weißlicht (Flecken und Fackeln getrennt), sowie weitere spezielle Listen und Karten. Ende des Jahres erscheinen Gruppen- und Relativzahlen nach Nord- und Südhalbkugel getrennt.

Interessenten wenden sich an mich.

Jost Jahn, Rosenweg 2, 2410 Mölln/Lbg.

Unterschriftenaktion

Der US-Behörde "National Oceanic and Atmospheric Administration" drohte erneut eine erhebliche Einschränkung ihrer Tätigkeit. Daher wurden auf der Berliner Sonnentagung im Mai 1982 Unterschriften zur Unterstützung der NOAA und ihrer "Solar-Geophysical Data" gesammelt und weitergeleitet. Der Direktor H.Leinbach bedankt sich in einem Schreiben vom 9.Juli bei den deutschen Amateuren und äußert die Hoffnung, daß alle Dienstleistungen der NOAA auch 1983 aufrechterhalten werden können. Sein Brief schließt mit dem Wunsch, daß wir viel Spaß an der aktuellen Sonnenaktivität haben!

RB

Ergänzung zum Literaturverzeichnis des Artikels "Untersuchungen des Flashspektrums der Sonnenfinsternis 31.7.1981" (SONNE 22, S.83):

A.K.Pierce, J.B.Breckinridge: The Kitt Peak Table of Photographic Solar Spectrum Wavelength, Tucson, 1973

D.Böhme

H. Schulze-Neuhoff

Sonnenaktivität und Magnetstürme Jan.-Juni 1982

Es werden die synoptischen Karten der Sonnenrotationen 1717-1722 dargestellt. Der Unterschied zu den von Elmar Junker in Sonne Nr. 22, S. 87 dargestellten Rotation 1717 und 1718:
Hier werden nur die signifikanten, eruptiven Regionen (C,M,X-Flares) mit den bei der Eruption aufgetretenen Gesamt-Zahl der Flares veröffentlicht. C-Flare = nicht signifikante X-Ray-Produktion)
M-Flare = Röntgenstrahlung größer als 10^{-2} erg $cm^{-2}sec^{-1}$ .....
X-Flare = Röntgenstrahlung größer als 10^{-1} erg $cm^{-2}sec^{-1}$ .....,
(letzterer Flare mit Protonen-Ausbruch verbunden).
Diese C,M,X-Flares entsprechen den E,F,G-Gruppen bei E. Junker.
Zusätzlich wird L_o angegeben mit Zuordnung des jeweiligen Tages, entnommen aus /2/.
Beispiel: Am 15.1.1982, 12z passierte eine eruptive Region (mit 7 Gesamt-Flares der Klasse C) den Zentralmeridian.
Mein Dank gilt an dieser Stelle Herrn Jan Reichmann für hilfreiche Erläuterungen und Literaturhinweis.
Zusätzlich sind die täglichen Werte des Radioflusses bei 10,7 cm Wellenlänge angegeben, die zeigen, wie die starken Eruptionen (C,M,X-Flares) die Maxima der Sonnenaktivität verursachen (10,7 cm Fluß objektiver als die Relativzahlen!). Zusätzlich sind die durch die Eruption ausgelösten Magnetstürme in der unteren Zeile des Koordinatenfeldes (20-30 S), MAG, mit maximalem A_K-Index (ein Maß für die magnetische Aktivität) und Schraffur angegeben in der oberen Koordinatenfeld-Zeile Tenflares (Flares mit einem Radiofluß größer als 100 % des Grundpegels) mit maximalem FU = Flux Units (Flußeinheiten) und Schraffur bei genereller Flare-Aktivität.
Interessant ist, daß oft 2 (manchmal 3) starke Eruptionen nahe beieinander stattfinden (Nebenkrater). Interessant, daß auch vermeintlich kleinere Eruptionen (C-Flares) starke Primärmaxima des 10,7 cm Flusses auflösen, z.B. das 2. Monatsmaximum 1982 (249 Einh., 4.3.82), das aber mit einem starken Magnetsturm (70 Einh.) einherging, während das intensive Frühjahrsmaximum um 1.2. mit 301 Einh. zwar 2000 FU, aber nur einen Magnetsturm von A_K = 54 brachte, ausgelöst durch einen intensiven X-Flare mit Protonen-Fluß von 30 p/m2/sec/ster am 4., 0200 Zulu-Zeit.
Übrigens konnte ich in meiner neuesten Veröffentlichung /1/ eindeutig Frühjahrs- und Herbstmaxima der Solaraktivität von 1977-1982 nachweisen, siehe Abb.2.
Der Schwellenwert 300 des 10,7 cm Flusses wurde 5 mal erreicht im Zyklus Nr. 21: am 10.11.79(383E), am 6.11.80(302E), am 16.10. und 9.12.1981 (jeweils 305E) und am 1.2.82(301E).
Letzte Information: Sehr intensive Sonnenaktivität folgte im Juli 1982. Der Radiofluß bei 10,7 cm Wellenlänge stieg von 103 Einheiten am 2.7 auf 271 Einheiten zum 7. Monats-Maximum 1982 am 16.7.82. Dabei kam es zu intensiven Protonenausstoß (1400 Protonen/cm^2/sec/ster) und einem Magnetsturm mit A_K = 100. Weitere Einzelheiten dazu veröffentlicht Dr. Beck in "Sterne und Weltraum".
Literatur:
/1/H. Schulze-Neuhoff: "Monats-, Frühjahrs- und Herbstmaxima der Solaraktivität - "Solar-Variable" (nicht Solarkonstante!) und Verlagerung von Sonnenflecken von Juli-Sept. 1981. in "Wetter und Leben", Heft 1/1982, S. 35-40, A-1190 Wien XIX, Hohe Warte 38.
/2/P. Ahnert: "Kalender für Sternfreunde", 1982. Verlag Johann Ambrosius Barth.
Die Abbildungen folgen auf den nächsten Seiten.
Anschrift des Autors: Am Laubloch 12, 5580 Traben-Trarbach

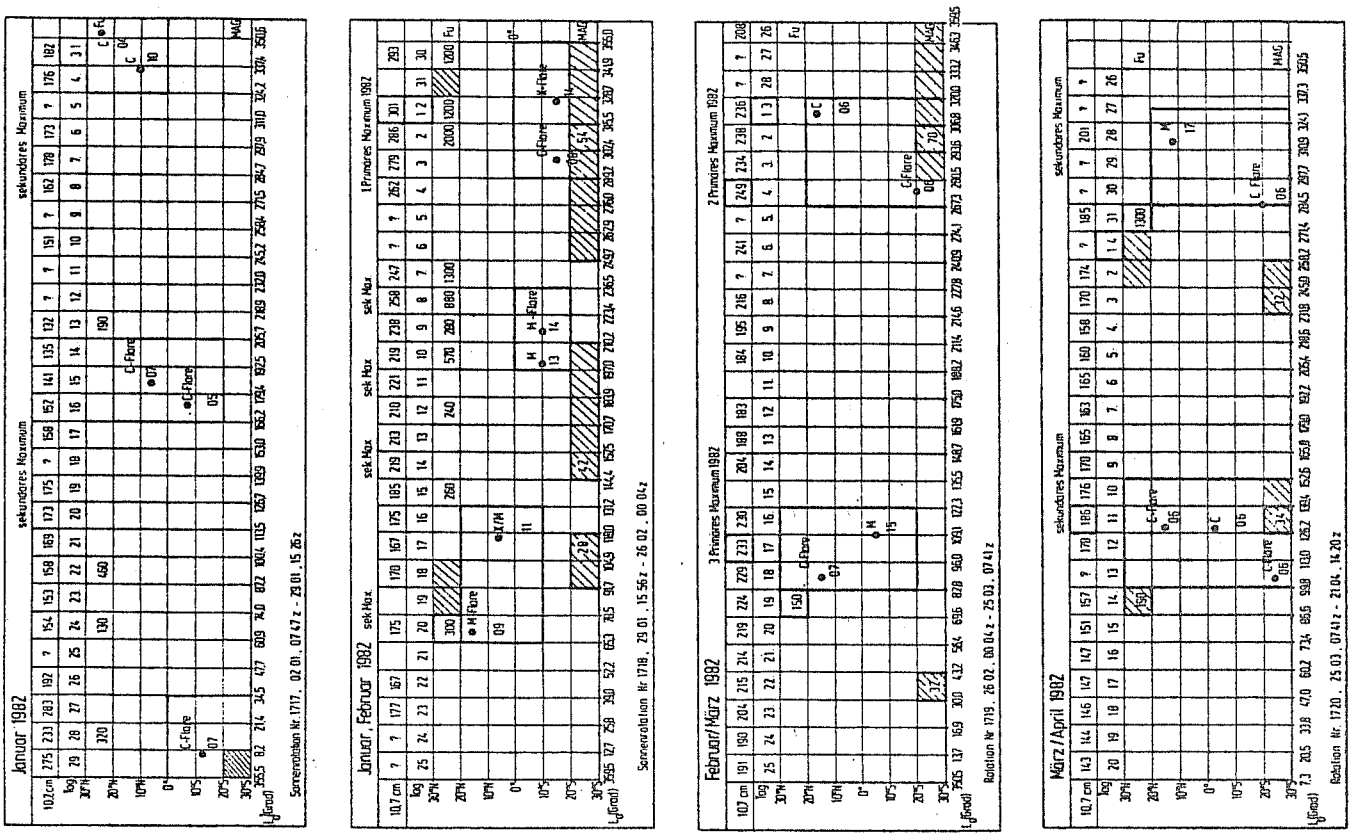


Abb.1: Synoptische Karten eruptiver Regionen

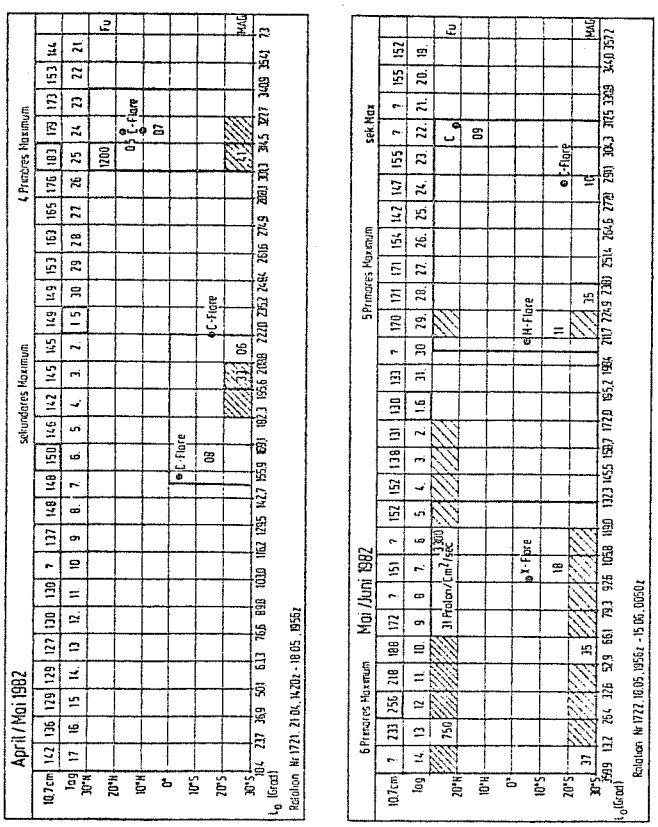
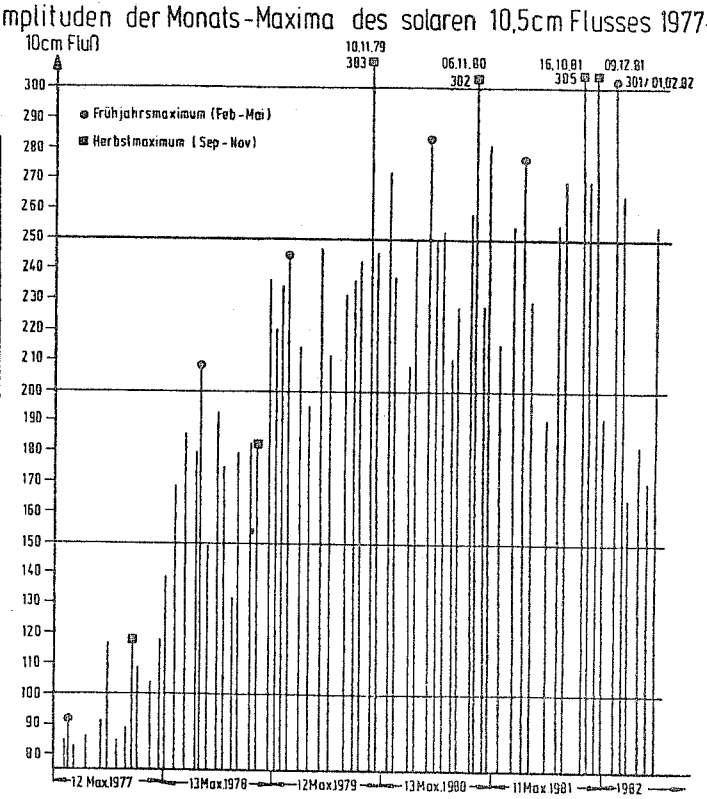


Abb.2:
Die Amplituden der Monats-Maxima des solaren 10,5cm Flusses 1977-1982



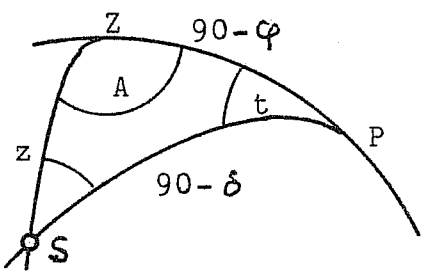
LESERBRIEFE

Otto Vogt

Eine Lanze für die sphärische Trigonometrie

Im allgemeinen braucht der Sonnenbeobachter die zur Reduktion seiner Beobachtungen benötigten Formeln nicht selbst abzuleiten; er findet sie in der Literatur. Ist es in Ausnahmefällen doch einmal nötig und handelt es sich dann, wie meist, um die Berechnung irgendwelcher Winkel an der Sphäre, dann werden oft recht komplizierte Ansätze gemacht, die zwar auch zum Ergebnis führen. Es geht aber einfacher, denn in der sphärischen Trigonometrie steht ein Hilfsmittel zur Verfügung, wie geschaffen, nein: geschaffen für die Bewältigung derartiger Probleme. Dies sei wenigstens an einem Beispiel gezeigt.

Es wurde vorgeschlagen (1) bzw. auch schon durchgeführt (2), (3), bei der Positionsbestimmung von Sonnenflecken die Kamera parallel zum Horizont auszurichten und den Winkel zwischen der Referenz (z.B. dem Filmrand) und der Ostwestrichtung nachträglich zu berechnen, was praktisch auf ein arbeiten mit azimutal aufgestelltem Instrument hinausläuft. Diesen Winkel η wollen wir den Orientierungsfehler nennen, er tritt zwischen dem Azimutkreis und dem Stundenkreis der Sonne auf. Denn der Azimutkreis steht senkrecht auf dem Horizont, der Stundenkreis senkrecht auf der scheinbaren täglichen Sonnenbahn. In der Figur bedeuten: φ = geographische Breite des Beobachtungsortes, Z = Zenit, P = Himmelsnordpol, δ = Deklination und z = Zenitdistanz der Sonne, A = Azimut und t = Stundenwinkel der Sonne. Die Sonne selbst steht in S. Für das sphärische Dreieck PZS liefert der Sinuscosinussatz und der Sinussatz die Beziehungen 1 und 2



$$\sin z \cos\eta = \sin\varphi \cos\delta - \cos\varphi \sin\delta \cos t \qquad 1$$

$$\sin\eta \sin z = \cos\varphi \sin t \qquad 2$$

sin z wird eliminiert, nach tg η aufgelöst, und schon haben wir den Orientierungsfehler:

$$\mathrm{tg}\,\eta = \frac{\cos\varphi \sin t}{\sin\varphi \cos\delta - \cos\varphi \sin\delta \cos t} \qquad 3$$

Die azimutale Aufstellung ist nur ein Spezialfall einer fehlerhaften parallaktischen Aufstellung. Die Gleichung 3 könnte ebenso gut zur rechnerischen Korrektur eines Aufstellungsfehlers benützt werden. Es wären lediglich der Bogen PZ und der Stundenwinkel zu modifizieren, jedoch soll nicht weiter darauf eingegangen werden, da die Voraussetzung dazu, nämlich die genaue Kenntnis des Aufstellungsfehlers, meist nicht gegeben ist.

(1) TOMIC ALEKSANDAR, Publications of the Department of Astronomy - Beograd, Nr. 6, 1976, S. 65

(2) JOST JAHN, SONNE 19, 118 (1981)
(3) JOST JAHN, SONNE 20, 145 (1981)

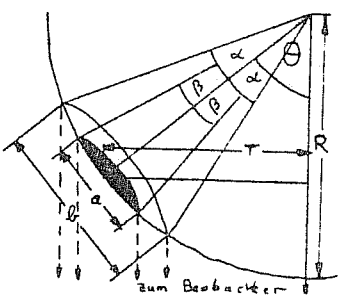
Dr.O.Vogt, Sternwarte Stuttgart
Bühlerstraße 6, 7400 Tübingen 3

Hinweis zum Artikel "Der Wilson-Effekt am Beispiel einer H-Gruppe" (SONNE 22, S. 70ff.)

Es ist zu begrüßen, daß die längere Zeit vernachlässigte Beobachtung des Wilson-Effektes nun wieder belebt werden soll, und wie das Auswertungsbeispiel zeigt, ist es dem Amateur auch bereits mit einfachen Mitteln möglich, quantitative Aussagen über Größenverhältnisse in einem Sonnenfleck zu erhalten.

Ich möchte aber darauf hinweisen, daß die von J. Jahn angegebene Reduktion von d_g und d_k auf d_g' und d_k' eine stark vereinfachende Näherung enthält. Diese läßt die perspektivisch bedingte Verzerrung von Flecken in Sonnenrandnähe außer acht, die dem eigentlichen Wilson-Effekt stets entgegenwirkt! /1/

In dem Artikel wird vereinfachend angenommen, daß der heliozentrische Winkel für den zum Rand weisenden Penumbrastreifen (Strecke d_g) ebenso groß ist wie der für den zur Sonnenmitte gelegenen Penumbrateil (d_k), nämlich gleich Θ. In Wirklichkeit ist aber der zu d_g gehörige heliozentrische Winkel um $\frac{\alpha+\beta}{2}$ größer und der zu d_k gehörige Wert um den gleichen Betrag kleiner als Θ (s. nebenstehende Skizze). Da die Korrektur der perspektivischen Verkürzung mit der Funktion $1/\cos\Theta$ erfolgt, ergibt sich in Sonnenrandnähe (und dort wird der Wilson-Effekt ja gerade beobachtet) trotz des recht kleinen Wertes von $\frac{\alpha+\beta}{2}$ eine beachtliche Abweichung!



Die Größenordnung der bei Nichtberücksichtigung der perspektivischen Verkürzung entstehenden Fehler ist für den für einen H-Fleck typischen Wert von $\frac{\alpha+\beta}{2} = 1^\circ$ aus untenstehender Tabelle ersichtlich. Darin bezeichnet δx den relativen Fehler des "Wilson-Effekt-Faktors" $x = d_g'/d_k' = d_g/d_k \cdot \cos(\Theta+\frac{\alpha+\beta}{2})/\cos(\Theta-\frac{\alpha+\beta}{2})$. Aus einer Betrachtung der Fehlerfortpflanzung ergeben sich die angegebenen relativen Fehler für die "Tiefe" h und die "Kraterneigung" $\tan\gamma$ von $\delta h = \delta(\tan\gamma) = 2\delta x \cdot x/(x^2-1)$ (berechnet für die typischen Werte von $x = 1.2...1.5$).

Θ	$\cos(\Theta-\frac{\alpha+\beta}{2})/\cos(\Theta+\frac{\alpha+\beta}{2})$	δx	$\delta h = 2...5\delta x$
85°	1.50	50%	100...250%
80°	1.22	22%	44...110%
75°	1.14	14%	28... 70%
70°	1.10	10%	20... 50%
60°	1.06	6%	12... 30%

Literaturhinweis:

/1/ A. Seeck, Der Wilson-Effekt (Teil 3), Halbjahresbericht 1/75 der Olbers-Gesellschaft, Bremen, 1975

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

Manfred Holl

WOZU EIGENTLICH SONNENBEOBACHTUNG

oder: Wo liegt der Sinn der Sonnenbeobachtung?

Eine Frage, die auf den ersten Blick leicht zu beantworten scheint, und die bei längerem Nachdenken zu der Überzeugung führt, daß man sie nicht einfach mit der natürlichen Begründung, daß es einem Spaß macht, beiseiteschieben kann.
Jeder ernsthafte Sonnenbeobachter wird sich im Laufe seiner Beobachtertätigkeit zwangsläufig diese Frage stellen, oder er sieht sich plötzlich vor diese Frage gestellt, wenn es vielleicht darum geht, einen beträchtlichen Teil seines hart erarbeiteten Vermögens für ein größeres Teleskop zu verwenden. Schließlich versucht ja jeder, sich vor sich selbst und anderen zu rechtfertigen. Schon allein des ruhigen Gewissens wegen (?).
Aber warum beobachten wir tatsächlich die Sonne? Nun, die Antwort, soll sie möglichst plausibel klingen, ist nicht leicht zu finden. Die Sonnenbeobachtung bietet einige unschätzbare Vorteile gegenüber der "Nachtbeobachtung". Man braucht nicht nächtelang zähneklappernd am Fernrohr sitzen und hinterher voller Frustration feststellen, daß die Wolkenlücken nun doch viel zu klein waren, um die beobachteten Ergebnisse sinnvoll auswerten zu können.
Was ich damit sagen will ist zweierlei: Erstens sind Tage mit Sonnenschein (zumindest in unseren Breiten) statistisch gesehen häufiger anzutreffen als sternenklare Nächte! Außerdem genügen meist schon wenige Minuten, um sinnvolle Beobachtungsergebnisse vorweisen zu können (bei der Relativzahlermittlung).

Durch die aufmerksame Verfolgung der Entwicklung der einzelnen Sonnenfleckenzyklen kann der Beobachter in einen vergleichsweise mikroskopisch kleinen Teil des Werdens und Vergehens im Universum Einsicht erhalten, wobei die oft raschen Veränderungen in den Gruppen ausschlaggebend sein dürften. Vermutlich ist hier einer der Gründe zu suchen, weshalb sich so viele Astronomiebegeisterte der Sonne widmen. Er sieht, wie Fleckengruppen neu entstehen, alte, bekannte dagegen verschwinden, um nach einer Rotation vielleicht in veränderter Form wieder aufzutauchen. Er sieht aber auch, wie sich Gruppen vergrößern, verringern oder gar vollständig auflösen. Er sieht, wie die Protuberanzen am Sonnenrand wie von Geisterhand gehalten werden und, mit etwas Glück, wie sich die Sonnenmaterie manchmal blitzschnell in den Raum zu verflüchtigen scheint, und dann langsam wieder zur Sonnenoberfläche hinabsinkt.

Sicher trägt die Tatsache, daß die Sonne der einzige Stern in greifbarer Nähe ist, den man zu wissenschaftlichen Studien über Aufbau und Entwicklung fernster Sterne "benutzen" kann, sehr zur Beliebtheit der visuellen und fotografischen Sonnenbeobachtung bei. Spürt man hier doch fast förmlich den Hauch des ewigen Kosmos, von dem ihm innewohnenden gewaltigen Zusammenspiel der Kräfte.

Der astronomisch beobachtende Mensch allgemein gewinnt an Verständnis seinem Mitmenschen gegenüber, lernt seine eigene Stellung im Leben und in der Gemeinschaft besser kennen und verstehen und wird auch erkennen, welche Bedeutung seine eigene Person im Weltgetriebe einnimmt.

Den Sonnenbeobachter dagegen möchte ich als "erfahrenen Praktiker" bezeichnen, wenn er durch seine Beschäftigung mit dieser Materie die Kenntnisse erlangt, die seine Umwelt mittelbar oder unmittelbar, lang- oder mittelfristig betreffen. So ist er in der Lage, bestimmte irdische Erscheinungen zu entmystifizieren und hat auch aufgrund seines Wissens die Möglichkeit, bestimmte, durch die allgemeine Tagespresse geisternde Schreckensmitteilungen ("Sonne zeigt Flecken") in das Reich fantasieloser und tendenziös wirkender Spinnereien zu verdammen.

Nun gibt es Menschen, die sich nur der Beobachtung willen und des damit unweigerlich verbundenen Ansehens mit der Astronomie beschäftigen, angeberisch hervortreten und sagen:"Seht her, was ich alles kann!" Bei diesen Menschen wird es wohl nie zu einem Sinnungswandel und zu einem Loslösen irdischer Denkschemata kommen!
Ebenso glaube ich, daß derjenige, der nur die Sonne beobachtet und ansonsten seine Umwelt kaum beachtet, genausowenig die kosmischen Zusammenhänge erkennen und verstehen wird. Er beschäftigt sich zwar mit einem astronomischen Objekt, ist jedoch nicht darauf bedacht (oder nur!), Ergebnisse zu erzielen und vorzuzeigen.
Die Kombination, die ich persönlich für die sinnvollste und bedeutsamste halte, besteht aus einem aufmerksamen Naturfreund, der sich über das irdische Werden und Vergehen freut, das praktisch nur ein Spiegelbild dieses an sich kosmischen Vorganges ist, und dem gleichzeitig intensiv beobachtenden Astroamateur (Sonnenbeobachter).
Aber das allein genügt nicht, man muß sich auch Gedanken über die bestehenden Zusammenhänge machen können.

Aus den oben angeführten Überlegungen sollte jedoch nicht der falsche Schluß gezogen werden, daß derjenige, der eine der genannten Bedingungen erfüllt, oder zum letztgenannten Menschenschlag gehört, automatisch die Fähigkeit erlangt, die Dinge mit anderen Augen zu sehen. So etwas kristallisiert sich nur sehr langsam im Laufe der Jahre heraus und ist darum auch besonders häufig bei älteren Sternfreunden mit langer Beobachtungserfahrung anzutreffen!

Vielleicht haben wir hier nun endlich einen Grund für die Beliebtheit der Sonnenbeobachtung gefunden. Vielleicht sind die Motive in dem Bestreben des Menschen zu finden, seinem Mitmenschen immer etwas voraus zu haben, ganz gleich worum es sich dabei handelt.

Die Sonnenbeobachtung ist mit einfachen, instrumentellen Hilfsmitteln durchführbar und zeigt einem doch etwas Wesentliches vom gesamten Universum. Hier erkennt man wohl noch am ehesten das Universum, wenngleich man es wohl nie in seiner ganzen Vielfalt und Komplexität erfassen wird. Denn wer das Universum versteht, hat die gesamte Natur begriffen!

Welchen Grund ein Beobachter auch immer für seine Tätigkeit angeben wird, er wird auf jeden Fall von subjektiven Eindrücken, Empfindungen und Vorstellungen geprägt sein, je nach Menschentyp.

Aber ob er nun beobachtet, um lediglich imponierende Zahlenreihen aufzustellen, oder um seinem Hobby bei Tageslicht nachgehen zu können, man sollte vor allem Verständnis zeigen, eventuell dem Betreffenden bei auftretenden Problemen helfen und, was das Wichtigste ist, man sollte, wie in anderen Lebensbereichen selbstverständlich auch, dessen Ansichten und Meinungen respektieren!

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

Rudolf Kröber

PERIODOGRAMME DER PLANETEN

Ein Beitrag zur Klärung sehr langsamer Feldänderungen im Makrokosmos

1. Teil

Abstract:

Planetary revolutions are transformed into distance-time-plots of sinusoidal shape. The superposition of such curves allows the coherent representation of periodicities in the solar system over centuries.

Die Planeten umkreisen bekanntlich die Sonne auf ihrem Weg zum fernen Apex in schraubenlinien-ähnlichen Bahnen. (Bild 1) Sie versammeln sich -von der Sonne aus gesehen- periodisch in bestimmten Richtungen, vorwiegend südlich oder nördlich der Ebene des Sonnenäquators, oder sie verteilen sich über das ganze Himmelsrund. (Bild 2)

Da in dieser Studie lediglich die Periodizität der Planetenumläufe, aber nicht die damit verbundene Verformung des solarplanetarischen Feldes gezeigt werden soll, können die Distanzen der Planetenbahnen, die Größen der Massen, der Gravitation, der magnetischen Felder u.dgl. unberücksichtigt bleiben. Eine Untersuchung von Größen und Wechselwirkungen der Felder soll in einer gesonderten Studie versucht werden.

Hier sind also als Werte nur Zeit und Weg bzw.Winkel eingesetzt worden. Für die Amplituden gilt einheitlich $\pm$ 1 und als Zeit (in der Regel) der Erdumlauf = 1 Jahr.

Den hier verwendeten Sinuskurven liegen die heliozentrischen Koordinaten der astronomischen Jahrbücher von 1800 - 1960 zugrunde, so daß die Phasen der Umläufe mit den Kalenderjahren in Beziehung stehen.

Die einzelnen Kurvenzüge der Planeten für sich zeigen keine bemerkenswerten Eigenschaften, abgesehen von den Abweichungen von der reinen Sinusform, die durch die zu- und abnehmenden Winkelgeschwindigkeiten zwischen Aphel-Perihel-Aphelbedingt sind. Die Gesetzmäßigkeiten der Umlaufbewegungen treten erst hervor, wenn sie zueinander in Beziehung gebracht werden. Das geschieht hier -wie in der Wellenmechanik üblich und wie schon erwähnt- durch Überlagerung zweier oder mehrerer Kurvenzüge, aus der neue Perioden resultieren.

Es ist vielleicht zweckmäßig, von einem Vergleich zwischen einem fiktiven, masselosen und unserem reelen Sonnen-Planeten-System auszugehen. Im ersteren wiederholen sich die Überrundungen der "Planeten" beispielsweise stets nach den klaren Intervallen von 0,5 - 1,0 - 2,0 .. Zeiteinheiten und die Umlaufzeiten bzw. -frequenzen stehen in idealen, rein harmonischen Verhältnissen zueinander.

Werner Heisenberg zitierte einmal Plato : Dieser stellt den unvollkommenen Gebilden der körperlichen Sinneswelt die vollkommenen mathematischen Formen gegenüber, etwa den unvollkommenen Kreisbahnen der Gestirne den vollkommenen mathematisch definierten Kreis.

Infolge der Peculiarbewegung der Sonne wird sie von den Planeten nicht in geschlossenen Elipsen umkreist, sondern etwa schrauben. linienförmig umpendelt. - Auch der Mond umpendelt bekanntlich die Erde, wobei er sich jeweils einmal um seine Achse dreht.

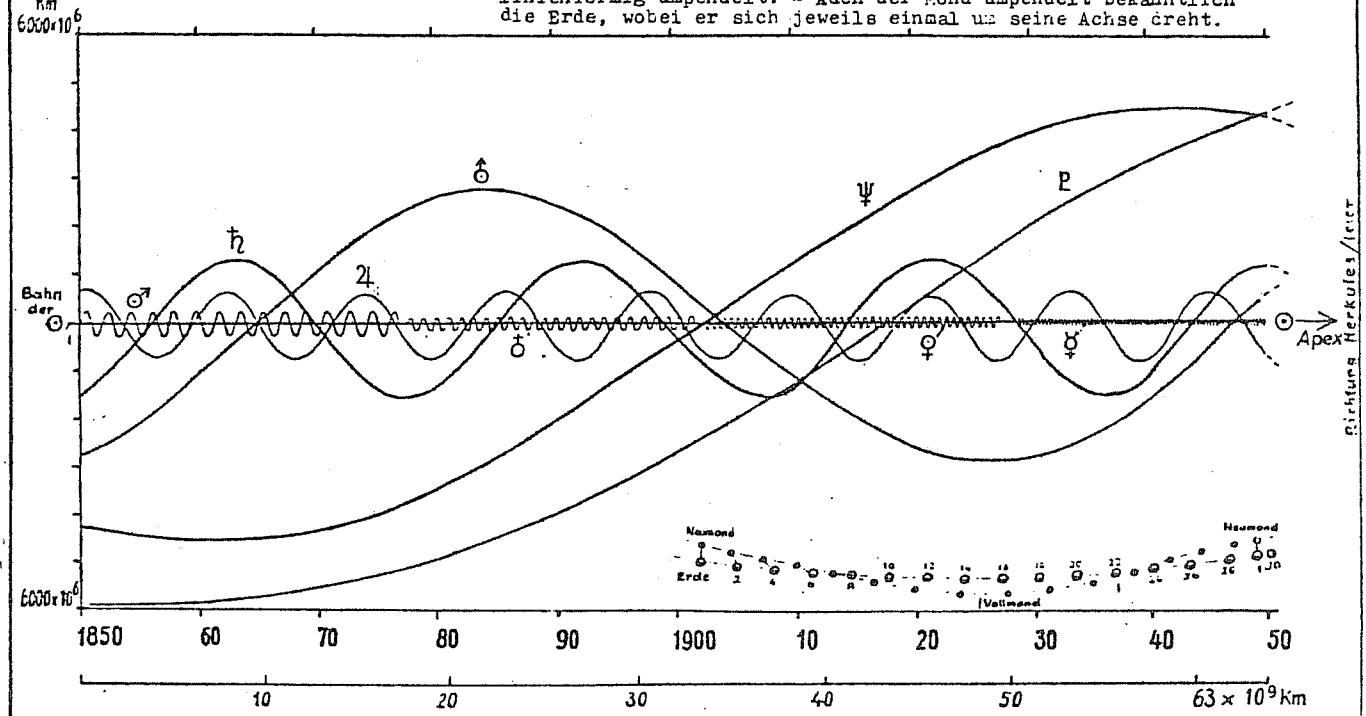
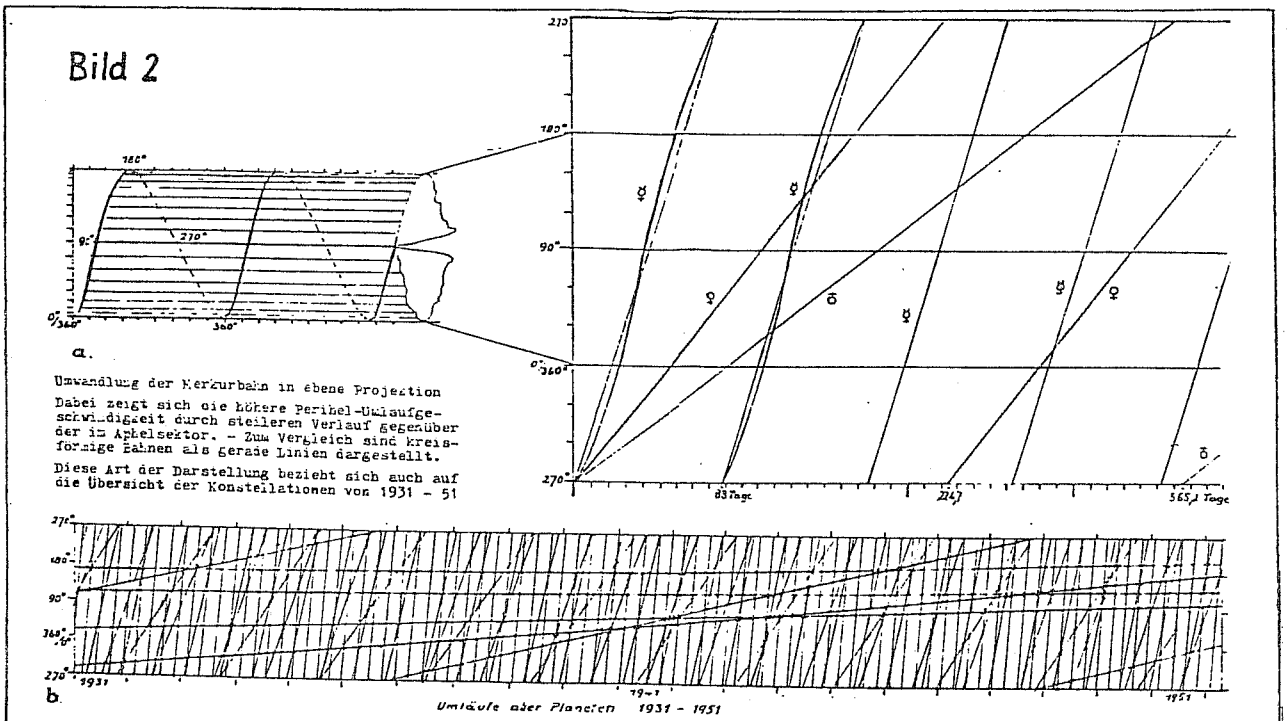
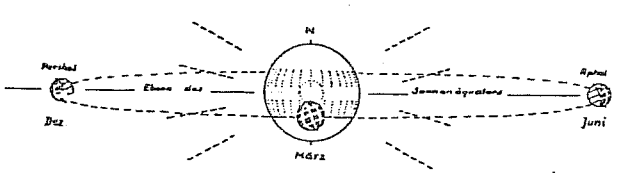


Bild 1 Eigenbewegung des Sonne-Planeten-Systems in Richtung Apex.
(innere Planeten-der Übersichtlichkeit halber- in Teilstrecken)

Bild 2





Ähnlich wie hier die Erde, so empfangen auch die anderen Planeten, infolge ihrer Bahnneigung zum Sonnenäquator, mehr oder weniger Strahlung abwechselnd aus nördlichen, äquatorialen oder südlichen heliographischen Breiten.

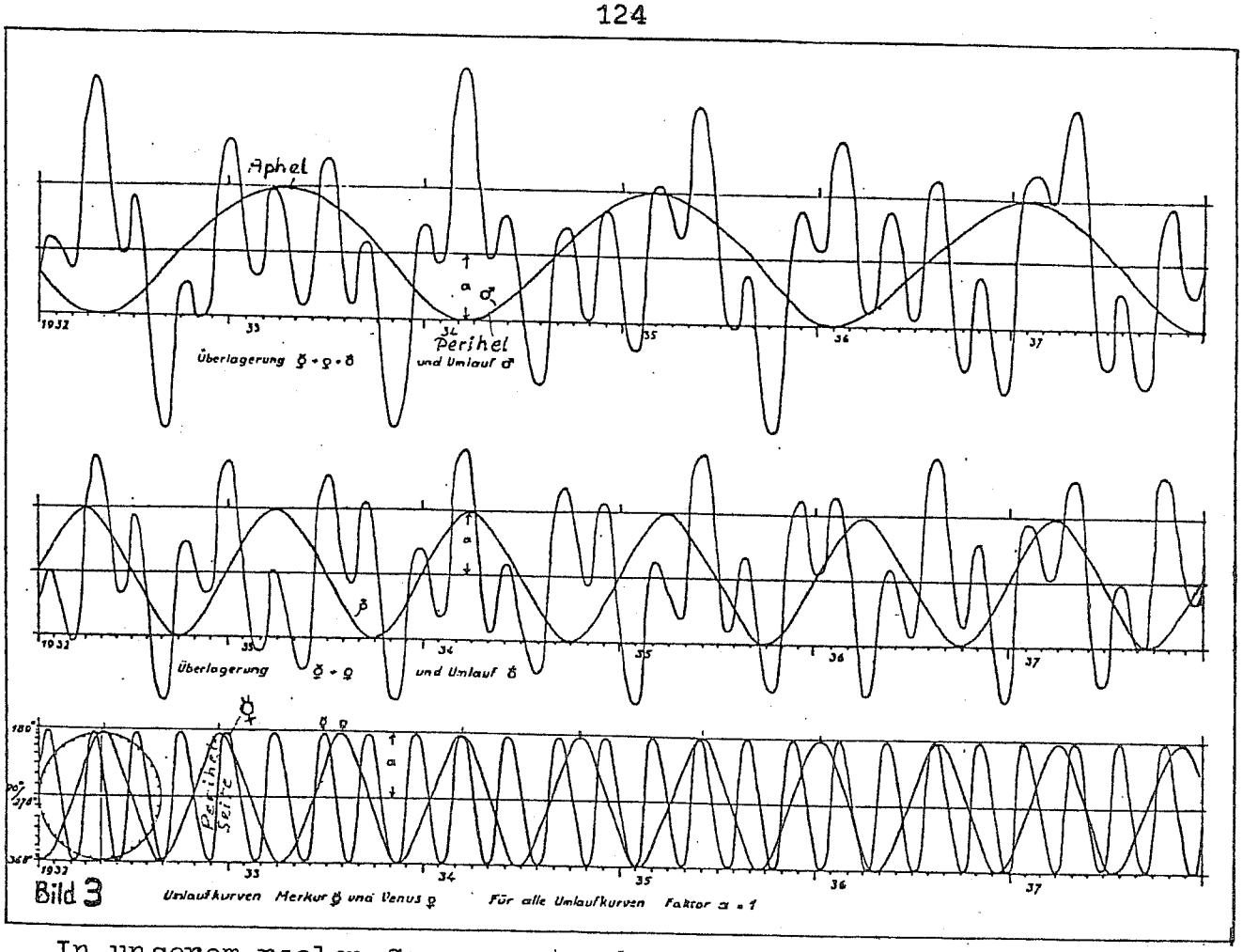


Bild 3

In unserem reelen Sonnensystem herrscht zwar auch Ordnung, doch liegen die Verhältnisse infolge der Gravitation nicht so einfach und offen, obwohl die Abweichungen in den fiktiven Verhältniszahlen, besonders bei den inneren Planeten geringfügig erscheinen :

	$t_{fikt.}$	$f_{fikt.}$	$t_{sid.}$	$f_{sid.}$
Venus / Merkur	0,50 / 0,25	2 / 4	0,61 / 0,24	1,62 / 4,15
Erde / Merkur	1,00 / 0,25	1 / 4	1,00 / 0,24	1,00 / 4,15
Erde / Venus	1,00 / 0,50	1 / 2	1,00 / 0,61	1,00 / 1,62
Erde / Mars	1,00 / 2,00	1 / 0,5	1,00 / 1,88	1,00 / 0,65

Während beim fiktiven System in der Zeit eines vollen "Venus"-Umlaufes der "Merkur" genau zweimal die "Sonne" umkreist, entsprechen beim reelen Sonnensystem einem Venusunlauf etwa zweieinhalb Merkurumläufe (2,55433).

Die mittleren Umlaufzeiten betragen für Merkur $\frac{0,24085}{0,61522}$ Jahre.
Venus

Die Perioden T_r ,die aus der Überlagerung resultieren, sind bekanntlich aus $\frac{m_1}{m_2}$ $\frac{T_2}{T_2}$ bzw. $m_1 \cdot T_2 = m_2 \cdot T_1$ zu bestimmen.

Dabei besteht die Aufgabe darin, durch ganzzahlige Näherungsbrüche an Verhältniswerte $\frac{m_1}{m_2}$ heranzukommen, die -mit $\frac{T_2}{T_1}$

multipliziert- möglichst übereinstimmende Produkte $\frac{T_{r2}}{T_{r1}}$ liefern. Es ergibt sich eine Anzahl von Brüchen, deren Genauigkeit nur allmählich zunimmt. Die Werte für $\frac{\text{Venus}}{\text{Merkur}}$ sind -ausgehend von t = 0 und gleicher Ausgangsphasenlage- in Tabelle 1 zusammengestellt. Hier zeigt sich beispielsweise, daß nicht 10 kurze Intervalle mit je 5,53822 Jahren eine Langperiode bilden, sondern daß darüber (5,53822 + o,12173) . 10 = 56,59958 Jahre verstreichen, ehe das Spiel von neuem beginnt.

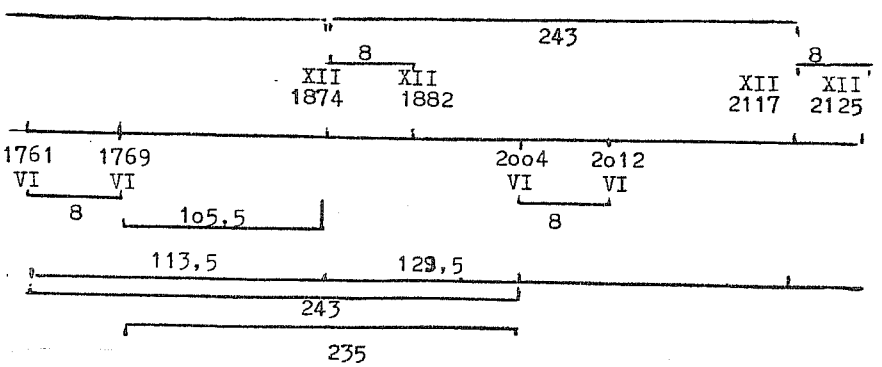
Da auch die anderen Superpositionen derartige Zeit- bzw. Winkeldifferenzen aufweisen, sind bei Untersuchungen von Periodizitäten des Sonnensystems Zeitepochen und Zeitspannen zu beachten.

In den Periodogrammen dieser Studie variieren die Längen der Intervalle so, daß keine Periode im Detail der anderen gleicht.

Bekannter als das Zusammenspiel von Merkur-Venus ist die Periodizität der Merkur-Erde- bzw. Venus-Erde-Umläufe durch die sogenannten "Durchgänge". Solche Durchgänge, bei welchen bekanntlich die beteiligten Planeten mit der Sonne auf einer Linie stehen müssen, können infolge der unterschiedlichen Bahnneigungen nur in den auf- oder absteigenden Knoten stattfinden.

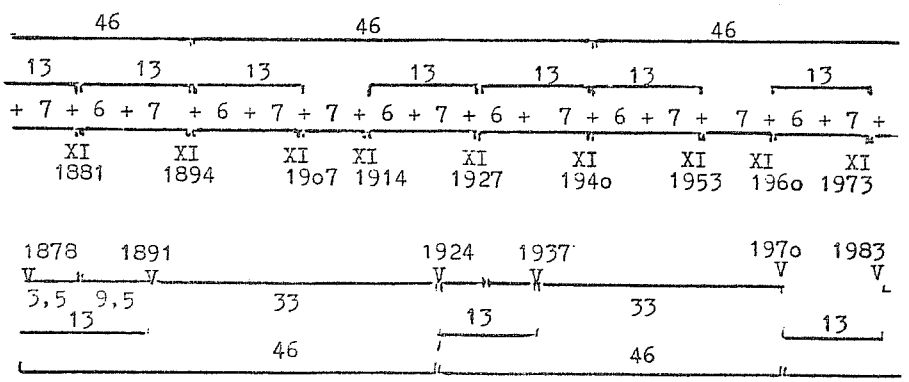
Infolgedessen weicht ihre Periodizität in gewissem Sinne von der der nachfolgenden Periodogrammen ab.

Die Überrundungen der Erde duch die Venus in den Bahnknoten sind relativ selten, wie die folgende Übersicht veranschaulicht:



Dagegen zeigt das Periodogramm (Bild 4) jede Überrundung an, wobei die Venus die Erde alle 8 Jahre (Kurzperiode) in einer bestimmten Richtung überholt. Da sich dieser Vorgang nicht ganz genau in acht Jahren wiederholt, bleibt eine kleine Differenz an Zeit bzw. Winkel, die erst nach vielen Überrundungen und zwar nach 235 bzw. 243 Erd- und 382 bzw. 395 Venus-Umläufen fast ausgeglichen werden(Langperiode).

Wesentlich häufiger folgen sich die Merkur-Durchgänge. Auf den Kalender übertragen ergibt sich folgende Reihe :



Näherungswerte $\frac{m_2}{m_1}$		Umlaufzeitverhältnis $\frac{T_1}{T_2}$	resultierende Einzelwerte Jahre	resultierende Einzelwerte Jahre $= \frac{T_{r1}}{T_{r2}}$	Differenz
	$\frac{2}{5}$	$\cdot \frac{0,61521}{0,24085}$		= 1,20425 = 1,23042	0,02617
$\frac{9}{23}$		$\cdot \frac{0,61521}{0,24085}$	= 5,53689 = 5,53935		0,00266
				TABELLE 1	
	$\frac{11}{18}$			= 6,74380 = 6,76731	0,02351
$\frac{18}{46}$			=11,07378 =11,07870		0,00492
	$\frac{20}{51}$			=12,28335 =12,30420	0,02085
$\frac{27}{69}$			=16,61067 =16,61805		0,00738
	$\frac{29}{74}$			=17,82290 =17,84109	0,01819
$\frac{36}{92}$			=22,14756 =22,15740		0,00984
	$\frac{38}{97}$			=23,36245 =23,37798	0,01553
$\frac{45}{115}$			=27,68445 =27,69775		0,01330
	$\frac{47}{120}$			=28,90200 =28,91487	0,01287
$\frac{54}{138}$			=33,22134 =33,23610		0,01476
	$\frac{56}{143}$			=34,44155 =34,45176	0,01021
$\frac{63}{161}$			=38,75823 =38,77545		0,01722
	$\frac{65}{166}$			=39,98110 =39,98885	0,00755
$\frac{72}{184}$			=44,29512 =44,31480		0,01968
	$\frac{74}{189}$			=45,52065 =45,52554	0,00489
$\frac{81}{207}$			=49,83201 =49,85415		0,02214
	$\frac{83}{212}$			=51,06020 =51,06243	0,00223
$\frac{90}{230}$			=55,36890 =55,39350		0,02660
	$\frac{92}{235}$	Ende der	Langperiode	=56,59975 =56,59932	0,00043
$\frac{99}{253}$			=60,90579 =60,93285		0,02706
	$\frac{101}{258}$			=62,13930 =62,13620	0,00310

TABELLE 2

Erde / Venus 1,00004 / 0,61522 — $\frac{40}{65}$

Venus / Merkur 0,61522 / 0,24085 — $\frac{65}{166}$) 40 Erdjahre

Merkur / Erde 0,24085 / 1,00004 — $\frac{166}{40}$

Erde / Venus 1,00004 / 0,61522 = Umläufe $\frac{8}{13}$ $\frac{16}{26}$ $\frac{24}{39}$ $\frac{32}{52}$ $\frac{40}{65}$ $\frac{48}{78}$ $\frac{56}{91}$ ...

13 13 13 13 13 13

Erde / Merkur 1,00004 / 0,24085 — $\frac{7}{29}$ $\frac{13}{54}$ $\frac{20}{83}$ $\frac{26}{108}$ $\frac{33}{137}$ $\frac{40}{166}$ $\frac{46}{191}$ $\frac{53}{220}$ ...

25 29 25 29 29 25 29

Venus / Merkur 0,61522 / 0,24085 — $\frac{9}{23}$ $\frac{18}{46}$ $\frac{27}{69}$ $\frac{36}{92}$ $\frac{45}{115}$ $\frac{56}{143}$ $\frac{65}{166}$ $\frac{74}{189}$ $\frac{83}{212}$ ...

23 23 23 23 23 23 23 23 23

Erdjahre 5,54 11,07 22,15 34,4 39,98 51,06

Venus / Merkur 0,61522 / 0,24085 — $\frac{52}{133}$

Mars / Merkur 1,88145 / 0,24085 — $\frac{17}{133}$

Merkur / Erde 0,24085 / 1,00004 — $\frac{133}{32}$) 32 Jahre

Erde / Mars 1,00004 / 1,88145 — $\frac{32}{17}$

Mars / Venus 1,88145 / 0,61522 — $\frac{17}{52}$

Venus / Erde 0,61522 / 1,00004 — $\frac{52}{32}$

$\frac{32}{17}$ 11 + 11 + 10 / 6 6 5

$\frac{17}{52}$ 6 6 5 / 18 18 16

Erde / Mars $\frac{2}{1}$ $\frac{15}{8}$ $\frac{32}{17}$ $\frac{47}{25}$ $\frac{62}{33}$ $\frac{79}{42}$ $\frac{94}{50}$ $\frac{111}{59}$ = Erdjahre

Venus / Mars $\frac{3}{1}$ $\frac{24}{8}$ $\frac{52}{17}$ $\frac{107}{35}$ $\frac{153}{50}$ $\frac{214}{70}$ $\frac{260}{85}$ Umläufe

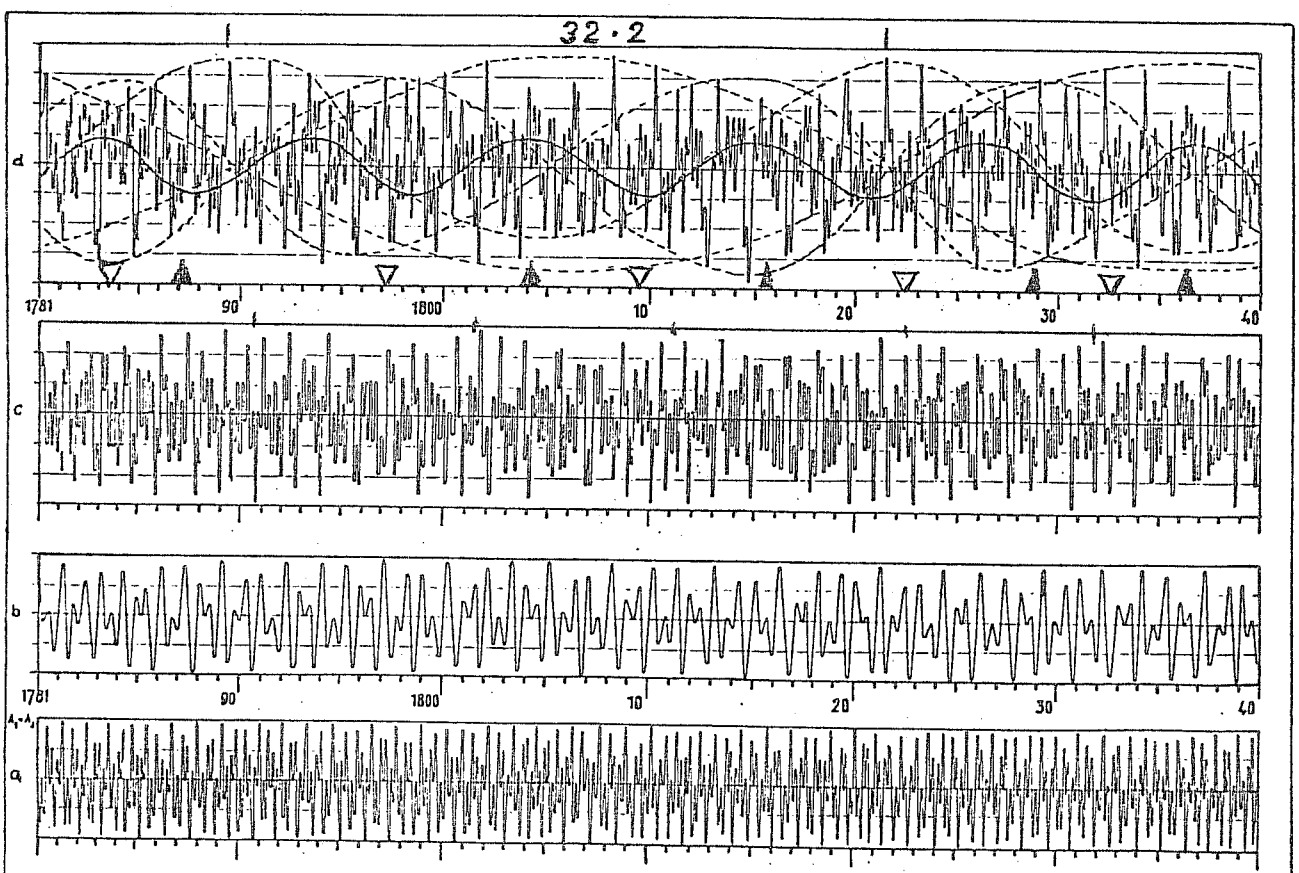


Bild 4/I

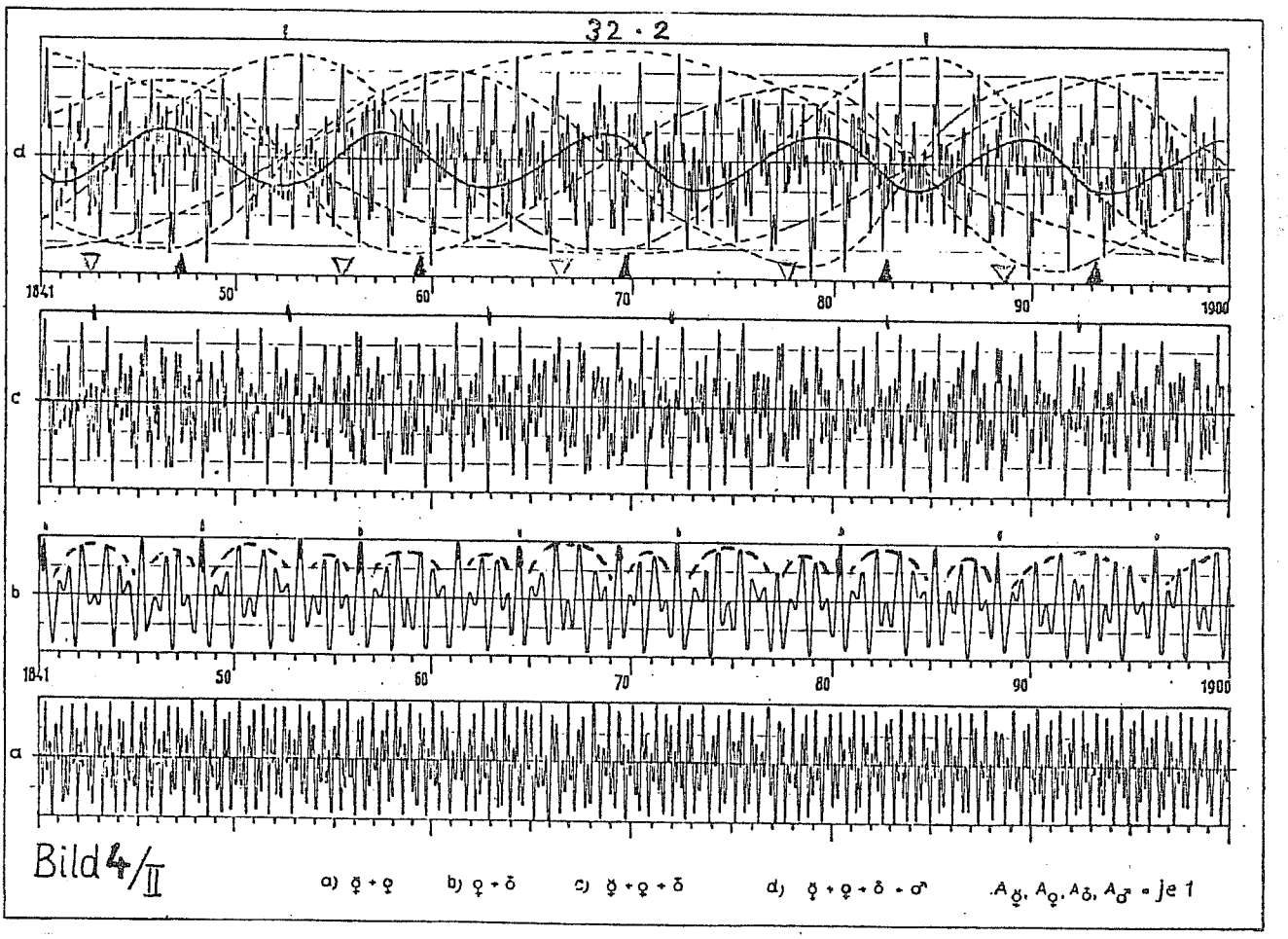


Bild 4/II

a) ☿ + ♀ b) ♀ + ♂ c) ☿ + ♀ + ♂ d) ☿ + ♀ + ♂ + ♂ $A_{☿}, A_{♀}, A_{♂}, A_{♂}$ = je 1

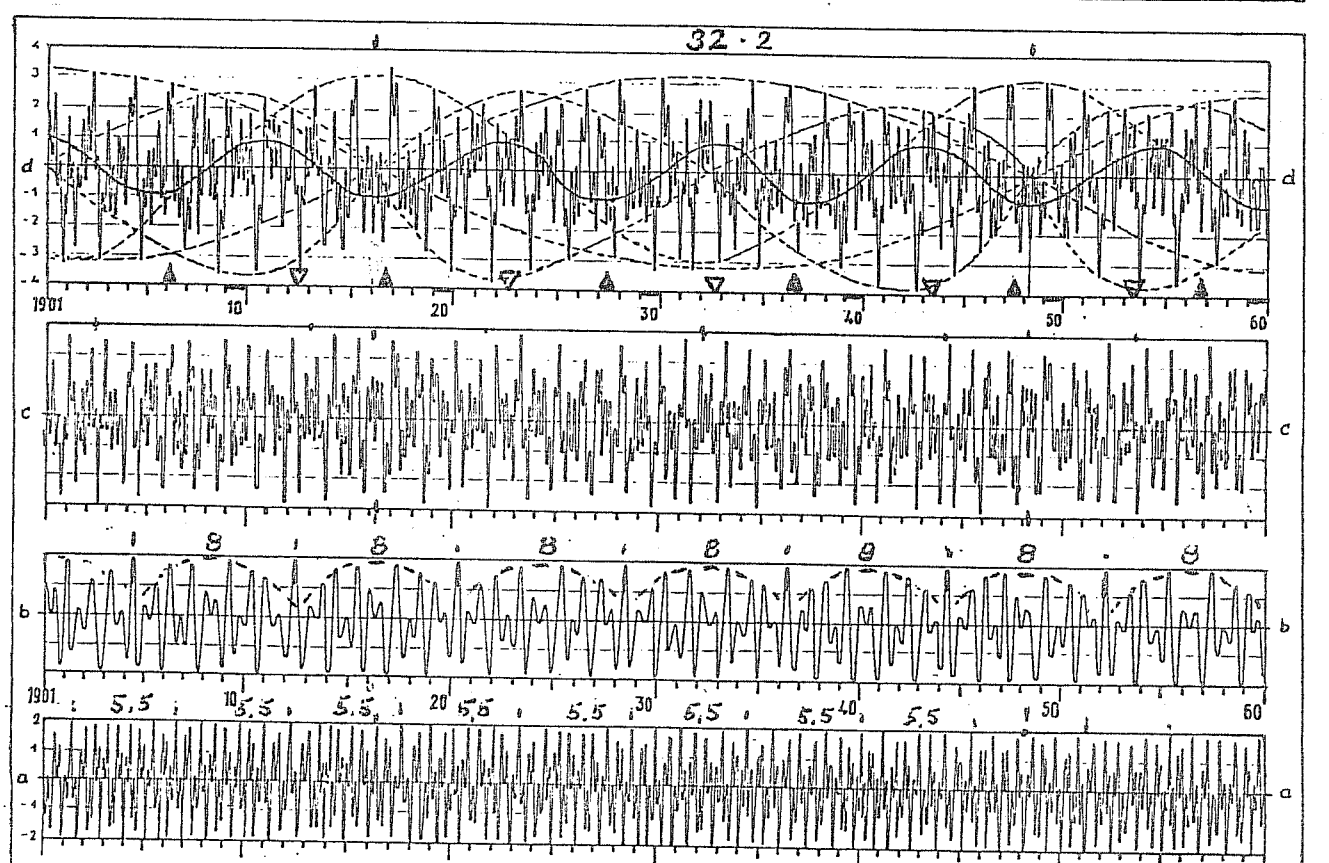


Bild 4/III

a) ☿ + ♀ b) ♀ + ♂ c) ☿ + ♀ + ♂ d) ☿ + ♀ + ♂ + ♂

Amplituden der einzelnen Planetenkurven jeweils „1"

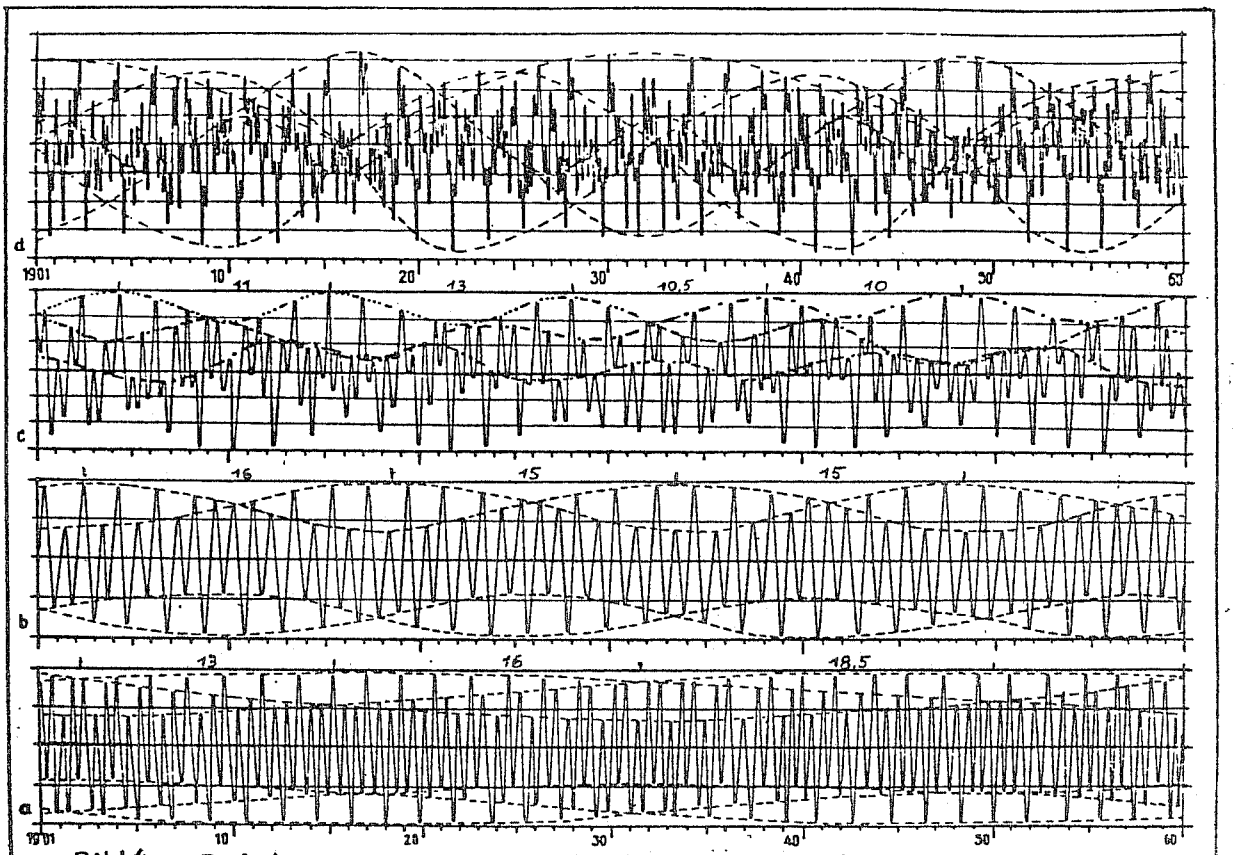
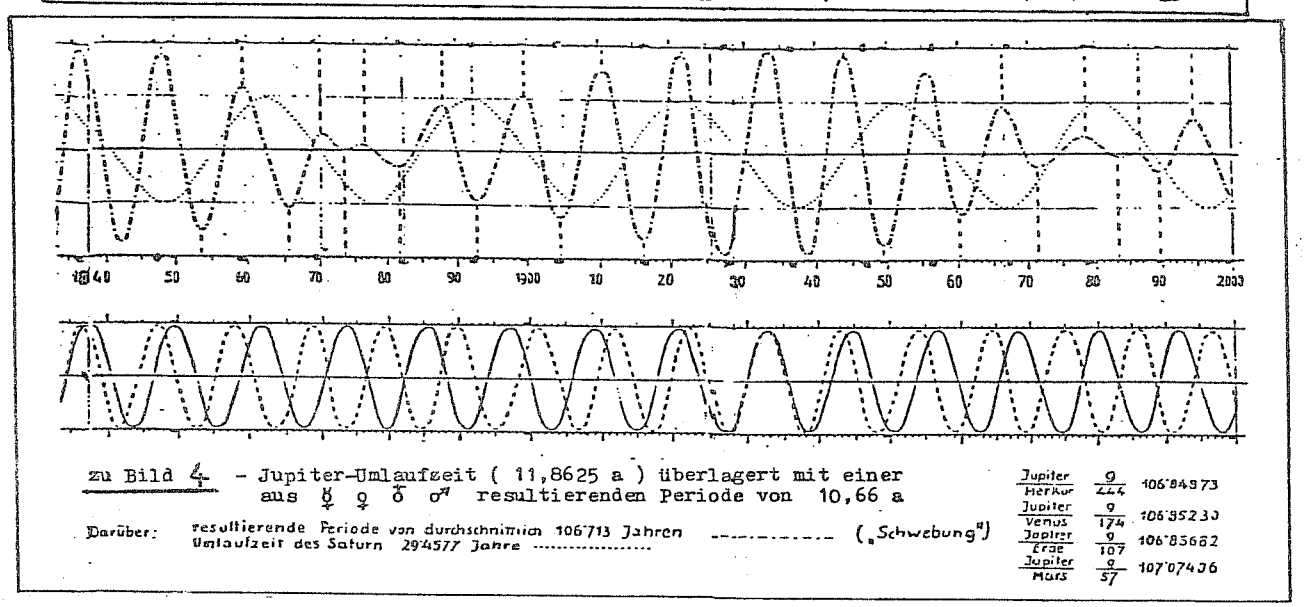


Bild 4/IV Periodogramm a) ♀+♂ b) ♂+♂ c) ♀+♂+♂ d) ☿+♀+♂+♂



Nachdem die in Tabelle 1 für Merkur/Venus-Überlagerung ersichtliche 5,53-Jahresperiode im Bild 4 a nicht deutlich erkennbar ist, wurde im Bild 5 a die Amplitude der Venus willkürlich verdoppelt, um damit einen besseren Kontrast zu erreichen. Trotzdem wurde auch dieses Periodogramm nicht viel deutlicher, obwohl alle Überlagerungen mit der in Bild 3 dargestellten Genauigkeit durchgeführt wurden. (Für diese Veröffentlichung wurde das Original von DIN A3 auf A5 verkleinert). Immerhin zeichnen sich im Bild 5 a bei genauerer Analyse 40-Jahreswellen ab, die in Abständen von 5,5 Jahren aufeinanderfolgen.

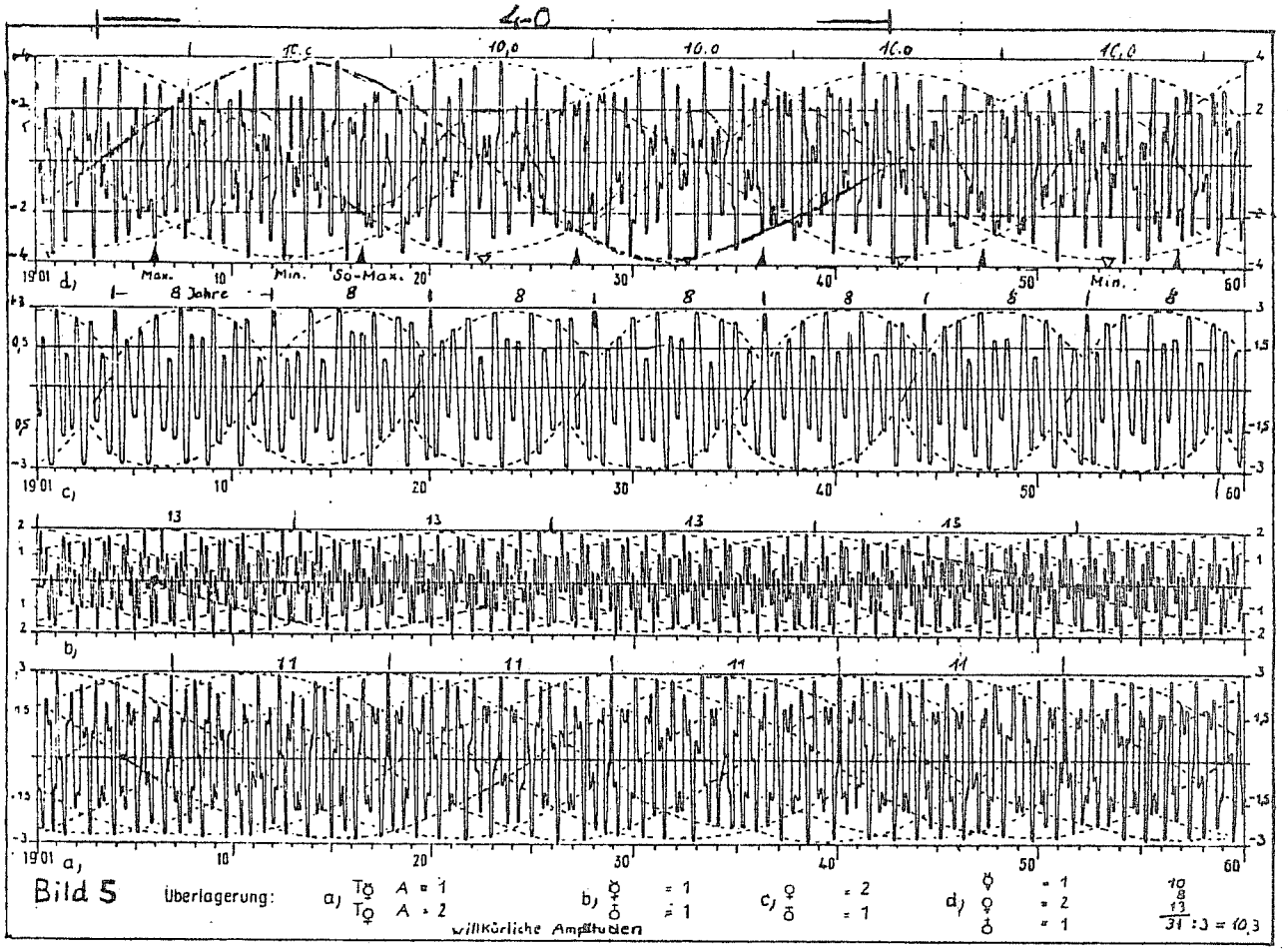


Bild 5

Im Bild 4 b, Blatt III, -Venus/Erde- ist ein 8-Jahresrhythmus gut erkennbar. Verfolgen wir das 4-b-Periodogramm rückwärts auf Blatt II und I, so geraten die zunächst regelmäßigen, symmetrischen Impulse außer Takt und gliedern sich in 5 + 3-Jahresintervalle.

Wenn nun in 4 c der unruhige Merkur Venus und Erde überlagert, ändert sich das Bild. Es zeichnen sich Schwingungs- oder Schwebungsbäuche und -knoten als 10-Jahresperioden ab, mit Langperiodenfolgen zu 40 Jahren (Tafel 2 und 3), siehe auch Bild 8 a/I - III.

Im Bild 5 d, gleichfalls eine Merkur/Venus/Erde-Überlagerung, jedoch mit verdoppelter Venus-Amplitude, treten die 10-er bzw. 40-Jahresperioden besser hervor.

Eine vierfache Überlagerung, Merkur/Venus/Erde/Mars, Bild 4 d, Blatt I - III und Tabelle 2, zeigt 32- und 64-Jahresperioden, darin sind jeweils 3 bzw. 6 Wellen mit je 10,66 Jahren erkennbar.

Im Periodogramm 5 b wurde Merkur/Erde überlagert, wobei sich der schon auf Seite 125 im Kalenderschema dargestellte 6 + 7 = 13-er-Takt wieder zeigt. Hier findet man aber auch den 3 · 13 = 39 plus 7 = 46-Jahresrhythmus.

In Anbetracht der Vielzahl von Perioden und ihre Beeinflußbarkeit durch Veränderung der Amplituden, soll hier nochmals eingefügt werden, daß in dieser Studie versucht wird, nur die Kinematik des Sonnensystems überschaubar darzustellen. Eine Untersuchung der Dynamik, etwa in Form von gravitations- oder elektromagnetisch-bedingter Gezeitenkräfte, erfordert eine gesonderte Studie.

(wird fortgesetzt)

Horst Meyerdierks

Reduktion von Positionsbestimmungen durch Koordinatentransformation

Die Genauigkeit der Positionsbestimmung von Sonnenflecken mit Hilfe von Schablonen ist begrenzt:

a) Bei der Projektion der Sonne ergeben sich Abbildungsfehler durch das Okular /1/.

b) Nur für ganze Gradzahlen der Achsenneigung stehen Gradnetzschablonen zur Verfügung.

Daher ist es vorzuziehen, ein Mikrometerokular zu benutzen. Eine "Durchlaufmethode" bei der Beobachtung liefert sodann rechtwinklige Koordinaten (siehe z.B. /2/). Die Auswertung solcher Beobachtungen soll hier beschrieben werden. Natürlich können die rechtwinkligen Koordinaten auch mit der Projektionsmethode oder aus Sonnenzeichnungen gewonnen werden. (Die Abbildungsfehler sind dabei in Kauf zu nehmen.)

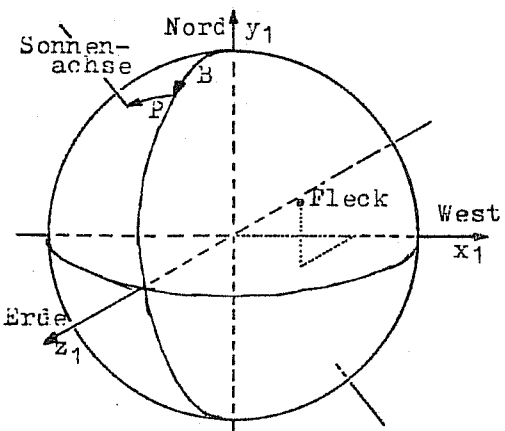


Abb.1: Sonne im räumlichen Koordinatensystem

Abb.1 zeigt die Sonne in einem räumlichen Koordinatensystem, dessen Ursprung in der Sonnenmitte liegt. Die Achsen x_1 und y_1 zeigen zu den Himmelsrichtungen West bzw Nord am Himmelsgewölbe, die z_1-Achse zeigt zur Erde. Aus der Beobachtung kennen wir die Koordinaten x_1 und y_1. Räumlich betrachtet hat der Sonnenfleck den Abstand r von der Sonnenmitte, wobei der Sonnenradius r aus der Beobachtung bestimmt werden muß. x_1, y_1 und r können in beliebiger (aber gleicher) Einheit angegeben werden, z.B. in Mikrometer-Teilstrichen. z_1 ergibt sich aus:

$$z_1 = \sqrt{r^2 - x_1^2 - y_1^2} \qquad (1)$$

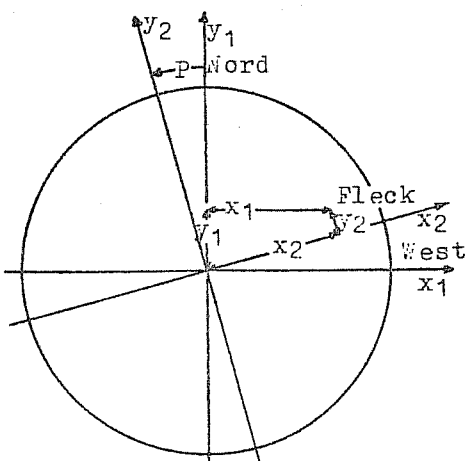


Abb.2: Sonne von der Erde Drehung um z_1-Achse

Wenn ich nun das x_1-y_1-z_1-System in Abb.1 so drehen könnte, daß die neue y-Achse mit der Sonnenachse übereinstimmt, wäre die Umwandlung der neuen x-y-z-Koordinaten in heliographische sehr einfach. Die Lage der Sonnenachse gegenüber dem x_1-y_1-z_1-System ist angegeben durch zwei Drehwinkel:

Positionswinkel P

heliographische Breite der Sonnenscheibenmitte B

Dementsprechend kann ich die Drehung des Koordinatensystems in zwei sehr einfache Drehungen zerlegen: Zunächst drehe ich mit der z_1-Achse als Drehachse um den Positionswinkel, dann drehe ich mit der neuen x_2-Achse als Drehachse um den Winkel der heliographischen Breite der Sonnenmitte.

Drehung um die z_1-Achse

Bei dieser Drehung bleibt die z_1-Koordinate des Fleckes erhalten. Für die Umrechnung der Koordinaten gelten:

$$x_2 = x_1 \cos(P) + y_1 \sin(P) \qquad (2)$$

$$y_2 = -x_1 \sin(P) + y_1 \cos(P) \qquad (3)$$

$$z_2 = z_1 \qquad (4)$$

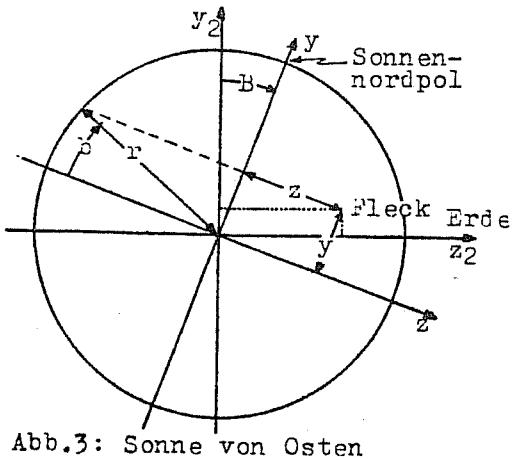


Abb.3: Sonne von Osten
Drehung um x_2-Achse
Bestimmung der Breite b

Drehung um die x_2-Achse

In Abb.3 ist die Sonne von der Seite betrachtet. Der für die Rechnung relevante Drehwinkel ist hier -B, da B rechtsherum (mathematisch rückläufig) gezählt wird. Hierbei gilt:

$$x = x_2 \qquad (5)$$

$$y = y_2 \cos(B) + z_2 \sin(B) \qquad (6)$$

$$z = -y_2 \sin(B) + z_2 \cos(B) \qquad (7)$$

Umwandlung in heliogr. Koordinaten

In diesem neuen x-y-z-System entspricht die Sonnenachse nun der y-Achse. Aus Abb.3 läßt sich dann eine Gleichung für die heliographische Breite b des Fleckes angeben:

$$b = \arcsin\left(\frac{y}{r}\right) \qquad (8)$$

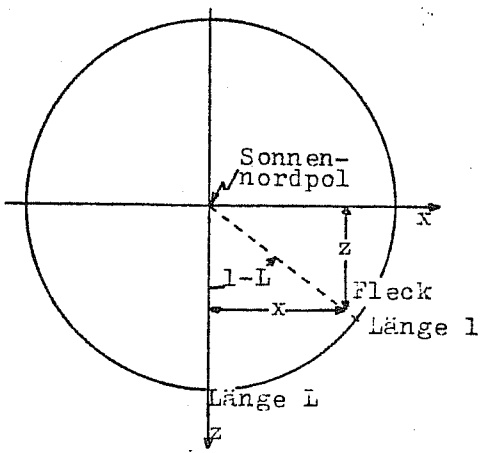


Abb.4: Sonne von Norden
Bestimmung der Länge l

Um die heliographische Länge l zu ermitteln, blicken wir von Norden auf die Sonne (Abb.4). Es ist:

$$l = \arcsin\left(\frac{x}{r \cos(b)}\right) + L \qquad (9)$$

wobei L die heliographische Länge der Sonnenscheibenmitte ist (von der Erde aus gesehen).

Es empfiehlt sich, diese Berechnungen mit einem programmierbaren Taschenrechner durchzuführen. Ist die Programm-Kapazität begrenzt(z.B.TI-57), so kann eine eingebaute Rechnerfunktion das Programm verkürzen: Die (ebenen) Koordinaten in Abb.2 bzw Abb.3 werden in ebene Polarkoordinaten umgewandelt, der Richtungswinkel mit P bzw B korrigiert, und sodann wird in rechtwinklige Koordinaten zurückverwandelt.

Quellen:

/1/ U.Bendel, B. Gerganow: Positionsbestimmung von Sonnenflecken mit einem selbstgemachten Okularmikrometer, SONNE 2 Nr.7, S.102f

/2/ P.Ahnert: Kleine praktische Astronomie, Leipzig 1974, S.32f

Horst Meyerdierks, Holtjögen 4, 2860 Osterholz-Scharmbeck 4

Programm-Listung für TI-59:

000	60	DEG	019	65	×	037	38	SIN	055	43	RCL	073	08	08	091	43	RCL
001	53	(	020	43	RCL	038	85	+	056	01	01	074	39	COS	092	10	10
002	43	RCL	021	07	07	039	43	RCL	057	65	×	075	95	=	093	55	÷
003	10	10	022	39	COS	040	01	01	058	43	RCL	076	42	STO	094	43	RCL
004	33	X²	023	85	+	041	65	×	059	08	08	077	01	01	095	00	00
005	75	-	024	43	RCL	042	43	RCL	060	38	SIN	078	53	(	096	95	=
006	43	RCL	025	01	01	043	07	07	061	95	=	079	43	RCL	097	35	1/X
007	00	00	026	65	×	044	39	COS	062	48	EXC	080	01	01	098	22	INV
008	33	X²	027	43	RCL	045	95	=	063	02	02	081	55	÷	099	38	SIN
009	75	-	028	07	07	046	42	STO	064	65	×	082	43	RCL	100	85	+
010	43	RCL	029	38	SIN	047	01	01	065	43	RCL	083	10	10	101	43	RCL
011	01	01	030	95	=	048	43	RCL	066	08	08	084	54	)	102	09	09
012	33	X²	031	48	EXC	049	02	02	067	38	SIN	085	22	INV	103	95	=
013	54	)	032	00	00	050	65	×	068	85	+	086	38	SIN	104	91	R/S
014	34	√X	033	94	+/-	051	43	RCL	069	43	RCL	087	42	STO	105	81	RST
015	42	STO	034	65	×	052	08	08	070	01	01	088	06	06			
016	02	02	035	43	RCL	053	39	COS	071	65	×	089	39	COS			
017	43	RCL	036	07	07	054	75		072	43	RCL	090	65	×			
018	00	00															

TITLE / TITEL / TITRE: Heliographische Koordinaten — PAGE / SEITE / PAGE ___ OF / VON / DE ___

TI PROGRAMMABLE 57
PROGRAM RECORD
PROGRAMM-BERICHT
FICHE PROGRAMME

PROGRAMMER / PROGRAMMIERER / PROGRAMMEUR: Horst Meyerdierks — DATE / DATUM / DATE: 1982-01-09

Partitioning (Op 17) / Speicher-Bereichsverteilung / Partition (Op 17): 0,4,9,0,7 — Library Module / Software-Modul / Module enfichable: ---- — Printer / Drucker / Imprimante: ---- — Cards / Karten / Cartes: ----

PROGRAM DESCRIPTION • PROGRAMM BESCHREIBUNG • DESCRIPTION DU PROGRAMME

Bestimmung heliographischer Koordinaten aus rechtwinkligen Himmels-West- und -Nord-Koordinaten und Radius des Sonnenbildes (jeweils in gleicher, beliebiger Einheit) unter Benutzung zweifacher Drehung eines rechtwinkligen Koordinatensystems (verkürzte Fassung)

Programmstart bei Schritt 00 oder 45

USER INSTRUCTIONS • BENUTZER INSTRUKTIONEN • MODE D'EMPLOI

STEP / SCHRITT / SÉQUENCE	PROCEDURE / PROZEDUR / PROCEDURE	ENTER / EINGABE / INTRODUIRE	PRESS / BEFEHL / APPUYER SUR	DISPLAY / ANZEIGE / AFFICHAGE
1	Lage der Sonnenachse und des Nullmeridians			
	Positionswinkel der Sonnenachse	P (°)	STO 3	P (°)
	heliograph. Breite der Scheibenmitte	B (°)	STO 4	B (°)
	heliograph. Länge der Scheibenmitte	L (°)	STO 5	L (°)
2	Radius der Sonnenscheibe	r	STO 6	r
3	Eingabe der West- u. Nordkoordinaten eines Fleckes	x_1	STO 0	
		y_1	STO 1	
4	heliographische Länge und Breite		R/S	l (°)
			x-t	b (°)
5	wiederhole 3 und 4 für weitere Flecken			

USER DEFINED KEYS / PROGRAMM-ADRESSTASTEN / TOUCHES UTILISATEUR	DATA REGISTERS / DATENSPEICHER / REGISTRES-MEMOIRE ([INV] [GTO])		LABELS (Op 08) / LABELS (Op 08) / LABELS (Op 08)
A	0 0 x_1 $x_2=x_3$	0	[INV] [Inx] [CE] [CLR] [x⇄t] [x²]
B	0 1 y_1	1	[√x] [1/x] [STO] [RCL] [SUM] [y^x]
C	0 2 $z_1=z_2$	2	[EE] [(] [)] [÷] [GTO] [×]
D	0 3 P	3	[SBR] [=] [RST] [+] [R/S] [-]
E	0 4 B	4	[+/-] [≡] [CLR] [INV] [SBR] [GTO]
A'	0 5 L	5	[STO] [RCL] [SUM] [PRD] [x≥t] [x=t]
B'	0 6 r	6	[STO] [RCL] [SUM] [PRD] [x≥t] [x=t]
C'	0 7 b	7	[STO] [RCL] [SUM] [PRD] [x≥t] [x=t]
D'	8	8	[STO] [RCL] [SUM] [PRD] [x≥t] [x=t]
E'	9	9	[INV] [SBR]

TITLE / TITEL / TITRE: Heliographische Koordinaten — PAGE / SEITE / PAGE ___ OF / VON / DE ___

TI PROGRAMMABLE 59
PROGRAM RECORD
PROGRAMM-BERICHT
FICHE PROGRAMME

PROGRAMMER / PROGRAMMIERER / PROGRAMMEUR: Horst Meyerdierks — DATE / DATUM / DATE: 1982-01-09

Partitioning (Op 17) / Speicher-Bereichsverteilung / Partition (Op 17): 4,7,9,5,9 — Library Module / Software-Modul / Module enfichable: --- — Printer / Drucker / Imprimante: --- — Cards / Karten / Cartes: 1 Seite

PROGRAM DESCRIPTION • PROGRAMM BESCHREIBUNG • DESCRIPTION DU PROGRAMME

Bestimmung heliographischer Koordinaten aus rechtwinkligen Himmels-West- und -Nord-Koordinaten und Radius des Sonnenbildes (jeweils in gleicher, beliebiger Einheit) unter Benutzung zweifacher Drehung eines rechtwinkligen Koordinatensystems

Programmstart bei Schritt 000 oder 105

USER INSTRUCTIONS • BENUTZER INSTRUKTIONEN • MODE D'EMPLOI

STEP / SCHRITT / SÉQUENCE	PROCEDURE / PROZEDUR / PROCEDURE	ENTER / EINGABE / INTRODUIRE	PRESS / BEFEHL / APPUYER SUR	DISPLAY / ANZEIGE / AFFICHAGE
1	Lage der Sonnenachse und des Nullmeridians			
	Positionswinkel der Sonnenachse	P (°)	STO 07	P (°)
	heliograph. Breite der Sonnenmitte	B (°)	STO 08	B (°)
	heliograph. Länge der Scheibenmitte	L (°)	STO 09	L (°)
2	Radius der Sonnenscheibe	r	STO 10	r
3	Eingabe der West- u. Nordkoordinate eines Fleckes	x_1	STO 00	x_1
		y_1	STO 01	y_1
4	heliographische Länge u. Breite		R/S	l (°)
			RCL 06	b (°)
5	wiederhole 3 u. 4 für weitere Flecken			

USER DEFINED KEYS / PROGRAMM-ADRESSTASTEN / TOUCHES UTILISATEUR	DATA REGISTERS / DATENSPEICHER / REGISTRES-MEMOIRE ([INV] [GTO])		LABELS (Op 08) / LABELS (Op 08) / LABELS (Op 08)
A	0 0 x_1 $x_2=x$	1 0 r	[INV] [Inx] [CE] [CLR] [x⇄t] [x²]
B	0 1 y_1 y_2 y	1	[√x] [1/x] [STO] [RCL] [SUM] [y^x]
C	0 2 $z_1=z_2$ z	2	[EE] [(] [)] [÷] [GTO] [×]
D	3	3	[SBR] [=] [RST] [+] [R/S] [-]
E	4	4	[+/-] [≡] [CLR] [INV] [SBR] [GTO]
A'	5	5	[STO] [RCL] [SUM] [PRD] [x≥t] [x=t]
B'	0 6 b	6	[STO] [RCL] [SUM] [PRD] [x≥t] [x=t]
C'	0 7 P	7	[STO] [RCL] [SUM] [PRD] [x≥t] [x=t]
D'	0 8 B	8	[STO] [RCL] [SUM] [PRD] [x≥t] [x=t]
E'	0 9 L	9	[INV] [SBR]

Pavel Kroupa

Bestimmung der Längenausdehnung von Sonnenfleckengruppen.

Abstract

Simple ways in determining the lengths of sunspot groups are often wanted, even if their accuracy is not that good as other methods. A rather simple method is shown here, basing on elementary calculations.

Bei der Bestimmung von Längenausdehnungen an Himmelsobjekten sind Methoden gefragt, welche Einfachheit und Genauigkeit vereinen. Oft wird man jedoch eine einfache, allerdings etwas ungenauere Methode einer komplexen, aber genaueren vorziehen.
Es wird nun im folgenden ein Weg beschrieben, welcher recht einfach ist, bei dem die Genauigkeit aber von gewissen, später erwähnten Faktoren abhängt.

Der Vorteil dieser Methode liegt darin, dass man neben dem Fernrohr kein spezielles Zubehör, wie z.B. Mikrometerplättchen oder Gradnetz braucht.
Der erste Schritt für die Berechnung der Länge einer Fleckengruppe ist natürlich die Beobachtung. Man projiziert die Sonne z.B. auf einen Schirm. Auf diesen wurde schon vorher der Durchmesser d der Sonne aufgezeichnet, so dass nur noch die Hauptflecken einer Gruppe möglichst genau eingetragen werden müssen. Man erhält dann folgendes Bild: (Abb.1)

I stellt die Gruppe dar, deren Hauptflecken möglichst genau durch die zwei Punkte symbolisiert werden.
M = Mittelpunkt des Sonnenbildes

Um die Länge der Gruppe in Grad zu ermitteln, kann nicht das übliche, nach N-S ausgerichtete Gradnetz benutzt werden, da die Gruppe nicht immer parallel zum Äquator liegt und damit die Werte verfälscht wären.
Die Sonne ist nun aber eine Kugel, und man kann sich diese aus vielen waagerecht übereinander liegenden "Scheiben" zusammengesetzt denken.

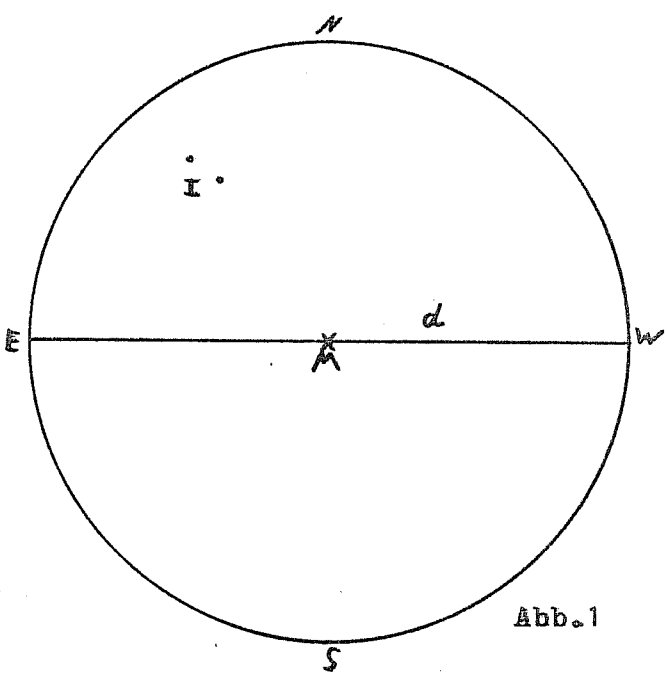


Abb.1

Wir schneiden uns nun eine solche "Scheibe" aus der Sonne, und zwar so, dass sie genau auf der Hauptachse der Gruppe liegt und zudem senkrecht auf der Papierebene steht: (Abb.2). Diese "Scheibe" kann herausgenommen und von oben betrachtet werden: (Abb.3). Sie bildet einen Kreis. Die Winkel α und α' berechnen sich folgendermassen:

$$\sin\alpha = b/\frac{a}{2} \Rightarrow \alpha = \arcsin\left(\frac{b \cdot 2}{a}\right)$$

$$\sin\alpha' = c/\frac{a}{2} \Rightarrow \alpha' = \arc\sin\left(\frac{c \times 2}{a}\right)$$

Die Länge der Gruppe I in Grad:

$$\gamma = \alpha' - \alpha$$

$$\gamma = \arc\sin\left(\frac{c \times 2}{a}\right) - \arc\sin\left(\frac{b \times 2}{a}\right) \qquad (1)$$

Somit haben wir γ. Mit diesem Winkel kann die Länge der Gruppe in km wie folgt berechnet werden: Wiedergegeben (Abb.4) ist dieses Mal nur das uns interessierende Viertel des Kreises. Der Umfang eines Kreises mit dem Radius a/2 berechnet sich nach folgender Formel:

$$U = a\pi$$

Für die Länge eines Bogens folgt dann:

$$x = \frac{a\pi\gamma}{360^\circ} \qquad (2)$$

Um die Länge x der Gruppe in km zu bekommen, muss der Durchmesser a der "Scheibe" in km angegeben werden. Hier hilft uns der Dreisatz weiter.

Da die Sonne eine Kugel ist, macht es nichts aus, ob man ihren Durchmesser von Ost nach West oder von Norden nach Süden misst. Man kann den Durchmesser also kreuz und quer messen, Hauptsache, er geht durch den Mittelpunkt der Kugel. Der Durchmesser d der Sonne ist uns km (1,392 Mill.km) /1/ und in mm aus unserem Sonnenbild bekannt. Aus ihm erhalten wir auch den Durchmesser a der "Scheibe" in mm (Abb.5).
Durch folgende Beziehung kann a in km umgerechnet werden:

$$a(km) = \frac{a(mm)}{d(mm)} \times d(km) \qquad (3)$$

Durch Einsetzen in (2) erhalten wir x in km. Damit ist unser Ziel erreicht.

Interessant ist noch die Fehlerbetrachtung. Wenn man annimmt, dass der Durchmesser des Sonnenbildes 150mm beträgt, dieser aber um ± 1mm falsch eingestellt wird,

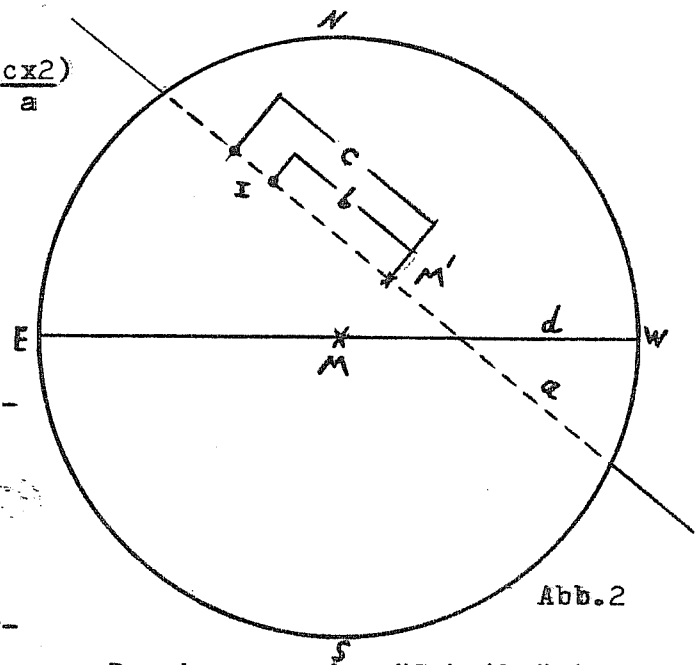


Abb.2

a = Durchmesser der "Scheibe" in mm
b = Abstand des zum Mittelpunkt M' der "Scheibe" nähergelegenen Fleckes in mm
c = Abstand des zweiten Fleckes von M' in mm

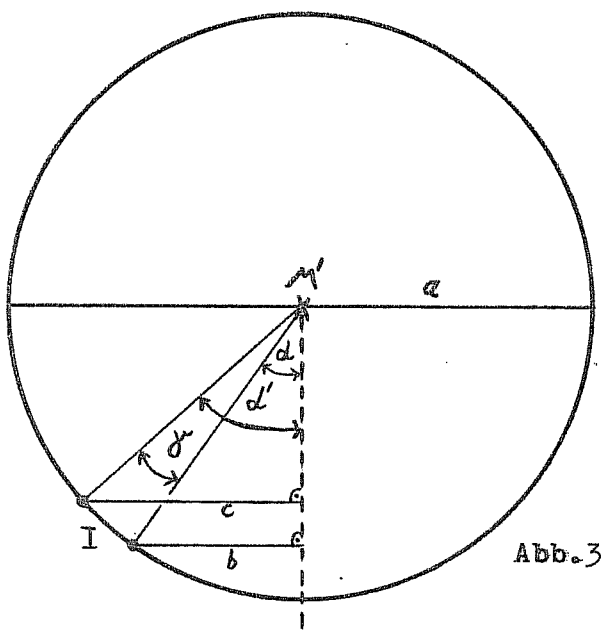


Abb.3

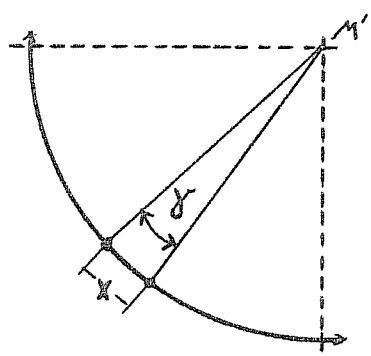


Abb.4

dann entspräche das einem Fehler von ± 928okm. Hinzu kommen noch die Fehler der anderen Messungen, welche sich addieren oder gegenseitig aufheben können. Auf jedem Fall: je grösser das Sonnenbild, desto kleiner die Fehler. Die Sonnenfotografie zeigt hier einen grossen Vorteil, da man eine Aufnahme für Messzwecke stark vergrössern kann.

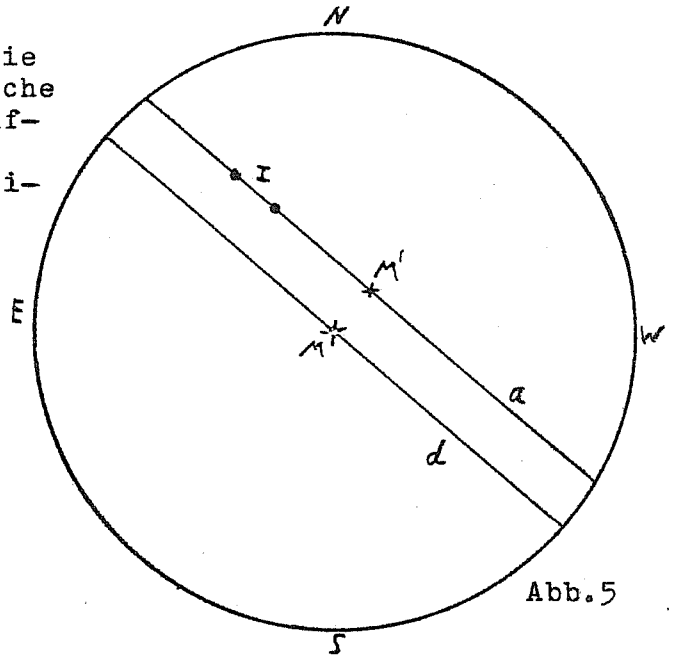


Abb.5

Ich möchte mich bei Herr Weber für sein Überprüfen des Manuskriptes und bei Dr. Rainer Beck für eine Korrektur herzlich bedanken.

Literaturverzeichnis:

/1/ A. Weigert und H. Zimmermann: abc Astronomie, Verlag Werner Dausien
/2/ R. Beck: SONNE 2o, S.163

Pavel Kroupa, Holbornweg 2, 34oo Göttingen

Achim Grünberg

Muß ein Loch in die Hilfslinse ?

Das Einbringen einer Bohrung in die Hilfslinse des Protuberanzenfernrohres (s. SONNE Nr.17/18, S.76) dürfte wohl schon immer eine Notlösung gewesen sein, die vor einigen Jahrzehnten gewiß noch ihre Berechtigung hatte. Heute ist diese Variante der Befestigung des Kegels als nicht mehr zeitgemäß anzusehen. Die Industrie stellt bereits seit Jahren hochtemperatur-beständige, elastisch bleibende Klebstoffe auf Basis Silikon-Kautschuk (in der DDR unter dem Namen Cenusil bekannt) her, die besonders für die Verklebung keramischer Werkstoffe geeignet sind. Zudem werden Maniperm-Haftmagnete in zylindrischer Form in vielen Größen angeboten. Der Kegel ist demzufolge aus Stahl zu drehen und kann nach Wunsch verchromt werden.

Der Maniperm-Haftmagnet wird mittels Spezialkleber nach Augenmaß zentrisch auf die Hilfslinse geklebt. Der Kegel läßt sich nunmehr mit seiner Grundfläche anheften. Das Wechseln der Kegel ist unproblematisch, und was noch vorteilhafter ist, sofern der Durchmesser des Magneten nicht nur etwas kleiner als der Kegel ist, kann man diesen auch außerhalb der Mitte anheften und somit den Sonnenrand mit wesentlich stärkerer Vergrößerung nach den oftmals doch sehr kleinen Protuberanzen absuchen.

Weitere nützliche Hinweise für die Konstruktion eines Protuberanzenansatzes veröffentlichte der Autor in der führenden DDR-Amateurzeitschrift "Astronomie und Raumfahrt" Heft 2/1982 (Herausgeber: Kulturbund der DDR; Bestellmöglichkeit: Zeitungsvertriebsamt, Abt.Export, Str.d.Pariser Kommune 3-4, DDR-1017 Berlin).

Achim Grünberg, Krenkelstr.28, DDR-8019 Dresden

AUS DER FACHLITERATUR

Ludwig Hajek

Das Wichtigste über FLARE-SPRAYS

Der Term "spray" beschreibt eine Ejektion sehr hoher Geschwindigkeit, die mit einem Hα-Flare unmittelbar assoziiert ist.

Beobachtungen der Flare-Sprays am Sonnenrand haben folgendes ergeben: Das Spray-Material ist in eine permanent expandierende loop-ähnliche Hülle (wahrscheinlich magnetischer Art) eingeschlossen, wobei ein Teil des Spray-Materials sich ständig entlang einer, oder auch beider Loop-Bahnen nach unten bewegt. Das nach unten fallende Material zeigt in einigen Fällen spiralförmige Bewegungen. Das loop-ähnliche Aussehen läßt darauf schließen, daß das Plasma in ausgedehnte magnetische Flußröhren eingeschlossen ist. Hierbei kommt der magnetischen Feldstärke eine ganz wesentliche Bedeutung zu. Berechnungen haben ergeben, daß ein Feld mit der Stärke von etwa 20 Gauß ($2 \cdot 10^{-3}$ T) notwendig ist, um Plasma mit der Teilchendichte $n=10^{10}$ cm^{-3} und einer Geschwindigkeit im Bereich von $v=500$ km s^{-1} einschließen zu können.
Aus Beobachtungen, die auf der Sonnenscheibe gewonnen wurden, folgt weiterhin, daß das Spray-Material in einem bereits vorher existierenden Aktivregion-Filament, das einige zehn Minuten vor der abrupten chromosphärischen Aufhellung (Flare) einer verstärkten Absorption unterworfen ist, seinen Ursprung hat.

Flare-Sprays erfahren zu Beginn ihrer Entwicklung eine sehr starke Beschleunigung, die bis zu mehreren km s^{-2} betragen kann. Diese Beschleunigungsphase stellt man allerdings nur in niedrigen Höhen fest (bis zu etwa 35 000 km). Die Flare-Sprays erreichen ihre sehr hohe Endgeschwindigkeit im Bereich von etwa 500 km s^{-1} bis 1200 km s^{-1} bereits nach wenigen Minuten. Im Anschluß daran wird das Plasma überhaupt nicht mehr oder nur sehr wenig weiterbeschleunigt. Dieser Sachverhalt folgt aus der Analyse der Geschwindigkeitskurven: Für die meisten Flare-Sprays ergeben sich annährend Geraden (abgesehen von der Beschleunigungsphase).

Literatur:

/1/ Tandberg-Hanssen, E. et al.: 1980, Solar Phys. 65, 357.

/2/ Webb, D.F. und Jackson, B.V.: 1981, Solar Phys. 73, 341.

Ludwig Hajek, Julius-Reiber-Str.24, 6100 Darmstadt

AN ALLE Hα-BEOBACHTER!!!

Der Unterzeichnete hat eine kleine "Einführung in die Beobachtung der Hα-Flares" (Umfang 29 Seiten) ausgearbeitet. Diese möge dazu beitragen, uns Hα-Beobachtern eine gewisse Grundlage für eine Zusammenarbeit zu schaffen. Ich würde mich sehr darüber freuen, wenn eine solche zustande käme!

Ludwig Hajek

Große Hα-Flares (Importance ≥ 2) im Juni 1982

Tag	B (UT)	M (UT)	E (UT)	b	Abst ZM	Imp	A (10^{-6})	A (Sq Deg)	Bemerkungen
02	0836	0847	0900	S07	E81	2N	177		A
02	0917E	0917U	0925	S06	E78	2N	193		A
03	1141	1148	1326	S09	E72	2B			
05	0325	0331	0355	S07	E47	2N	804	12,2	F
05	0655		0715	S12	E43	3B			F
05	0729		0741	S08	E46	3B			F
05	0730	0732	0755	S07	E48	2N	537	8,4	
06	1519E	1522U	1553D	S10	E25	2N	687		
06	1630E	1654U	1912D	S09	E25	3B	1265		UE
06	1632	1649	1654D	S11	E26	2B	1127		
07	0826		0902	S10	E13	3B			FZR
07	0827	0832	0912	S08	E10	2N	859	9,0	
07	1305	1317	1419	S09	E12	2B	585		K
07	1305	1347	1419	S09	E12	2B	509		K
08	2335	2344	0042D	S06	W02	2B	558		UF
10	0053	0100	0136D	S08	W22	2B	631		FE
10	0055	0059	0115	S10	W22	2B	675		FE
10	0058	0059	0204D	S10	W21	2B	700		FE
11	0635		0830	S09	W38	2N			F
12	1547	1907	2040	N11	E78	2N	293		K
13	2336	0001	0035	N10	E62	2N	265	5,9	F
13	2352	0030U	0050	S12	W74	2B	484		F
14	0009	0033	0052	S12	W71	2B	359		FE
14	0017E	0035U	0117D	S13	W71	2B	341		
14	0620E	0627	0710	S11	W78	2B	378		FR
14	0622E	0628	0720	N08	E61	3B	715	16,6	FZ
14	0623	0626	0700	S12	W77	2B			FE
14	0625E	0632	0632D	N10	E65	2B	300	6,1	FE
14	0635E		0721	N10	E63	3B			FZ
15	0050E	0224U	0305D	N11	E47	2B	452		UFK
15	0218E	0247	0704	N10	E46	2B	909		UUK
15	0219E	0245U	0340D	N09	E48	2B	500	7,7	FE
15	0237E	0250	0315	N09	E48	3N	804	12,5	KTU
15	0802	0826	0842D	S21	E71	2B	193		KT
15	1425	1512	1651	S21	E66	2B	712		
15	1509	1512	1558	S22	E66	2B	343		Z
16	0209	0214	0348	N11	E35	2B	578		FEK
16	0209	0228	0348	N11	E35	2B	700		K
17	1052E	1052	1109	N12	E18	2B			DIGITAL
18	0123	0156	0241	N13	E75	2N			FK
19	1919	1955	2027	N14	W24	2B	537		UEK
19	1920	1956	1957D	N13	W25	2B	536		FEK
20	0151	0153	0200D	N14	W17	2B	875	9,5	FE
20	0155E	0157	0240	N11	W19	2B	852	9,4	FK
21	0058	0128	0242	N13	W00	2B	531		UF
23	0628		0731	N17	W30	3B			F
23	0631	0657	0800D	N17	W30	2N	967	11,9	
23	0634	0652U	0755D	N17	W30	2N	421	5,2	FK
23	0634	0725U	0755D	N16	W32	2N	505	6,3	FI
23	1145E	1159	1408	N17	W31	2B	575		
25	1941	1945	2010	N17	W56	2B	419		EH
26	0039	0048	0200D	N16	W64	2B	496		ZU
26	0042	0047	0208	N16	W65	2B	709		
26	1908	1912	1915D	N17	W74	2B	377		
26	1909	1917	2013	N15	W73	2B			FEK
26	1909	1926	2013	N15	W73	2B	290		K
28	2319	2336	0052	N17	W66	2N	346		

Zwei Knoten werden als getrennte Phänomene betrachtet, wenn ihre Entfernung mehr als 3° beträgt, oder wenn ihre Erscheinungszeit mehr als 5 Minuten differiert. Andernfalls werden alle Knoten als eine gemeinsame Erscheinung angenommen, und als ihre heliografische Länge und Breite wird das Zentrum der Erscheinungen angegeben.

Bemerkungen nach der internationalen Festlegung:

A Eruptive Protuberanz, Stützpunkt < 90° vom ZM;
B Wahrscheinlich das Ende einer größeren Flare-Erscheinung;
C 10 Minuten zuvor noch unsichtbar;
D Ein heller Punkt;
E Zwei oder mehrere helle Punkte;
F Mehrere eruptive Zentren;
G Kein Sonnenfleck in der näheren Umgebung sichtbar;
H Flare gefolgt von einem "high-speed dark filament";
I Die aktive Zone ist sehr ausgedehnt;
J Plage zeigt merkliche Intensitätsschwankungen vor oder nach dem Flare;
K Mehrere Intensitätsmaxima;
L Filamente zeigen plötzliche Aktivitäten an;
M Weißlicht-Flare;
N Polarisations-Effekt im Kontinuum-Spektrum sichtbar;
O Beobachtungen wurden in der CaII Linie H und K durchgeführt;
P Flare zeigt die Helium D_3-Linie in Emission;
Q Flare zeigt das Balmer-Kontinuum in Emission;
R Deutliche Asymmetrie in der Hα-Linie (wahrscheinliche Ursache: Auswurf von Materie hoher Geschwindigkeit);
S Das Hellerwerden erfolgt im Anschluß an das Unsichtbarwerden eines Aktivregion-Filaments in derselben Position;
T Die Region war schon den ganzen Tag über aktiv;
U Zwei helle Bänder, entweder parallel oder zusammenlaufend;
V Auftreten einer explosiven Phase (beträchtliche Expansion in weniger als etwa 1 Minute; häufig in Verbindung mit einer Intensitätszunahme);
W Nach der maximalen Intensität erfolgt eine große Zunahme der Flare-Fläche;
X Ungewöhnlich breite Hα-Linie;
Y System von loop-artigen Protuberanzen;
Z Große Sonnenfleckenumbra vom Flare bedeckt.

Quelle: NOAA, H - ALPHA S O L A R F L A R E S JUNE 1982.

Ludwig Hajek

Stefan Thiele

Einige Fragen zu DayStar Filtern

Auszüge eines Interviews mit Del N. Woods, dem Hersteller von engbandigen Interferenzfiltern zur Beobachtung der Sonne.

Frage: Welche Beobachtungen kann der Besitzer eines engbandigen Interferenzfilters anstellen?

Antwort: Die einen benutzen solche Filter aus Spaß an der Freude, andererseits können ambitionierte Amateure aber auch durchaus professionelle Ergebnisse erzielen. Die Fotos von G. Appelt sind ein gutes Beispiel. Er arbeitet mit sehr viel Ausdauer und besitzt eine Reihe von Filtern unserer Firma, darunter auch außergewöhnlich engbandige.

Frage: Beschränkt sich das Arbeiten mit Ihren Filtern auf die visuelle Beobachtung und die Fotografie, oder kann man auch quantitative Ergebnisse erzielen?

Antwort: Speziell im Falle der Protuberanzen bzw. Filamente kann man größenordnungsmäßig Radialgeschwindigkeiten bestimmen. Dazu kann man entweder die Arbeitstemperatur über den eingebauten Thermostaten verändern, oder man verändert den Neigungswinkel des Filters gegen die optische Achse (Tilt). Diese Techniken erlauben ein "Shiften" der Wellenlänge in den blauen bzw roten Flügel der H-Alpha Linie beispielsweise. Mr Dan Parmenteer aus Arizona, der vor ein paar Monaten verstorben ist, arbeitete auf diese Weise sogar in einem Bereich von ± 9 Å um die H-Alpha Linie.

Frage: Sie sprachen von den professionellen Ergebnissen, die Amateure mit engbandigen Interferenzfiltern erzielen. Benutzen denn auch Berufsastronomen Day Star Filter?

Antwort: Durchaus! DayStar lieferte Filter an das Big Bear Solar Observatory, die Kitt Peak Sternwarte und sogar an das Jet Propulsion Laboratory, das unsere Filter beispielsweise in Höhenforschungsraketen verwendet. Auch die NASA will ein spezielles DayStar Filter auf eine der kommenden Space - Shuttle Missionen mitnehmen. Unsere Filter finden auch beim Militär und in der Landwirtschaft spezielle Anwendungen.

Frage: Nennen Sie bitte einige Vor- bzw. Nachteile der von Ihnen hergestellten Fabry - Perot - Etalon Filter im Vergleich mit den sehr viel teureren Quartz - Lyot Filtern.

Antwort: Der niedrige Preis ist ja gerade der Grund dafür, daß wir im Geschäft sind. Außerdem können Sie unsere Filtersysteme an fast allen gängigen Amateurfernrohren verwenden. (Problematisch sind allerdings Newton - Reflektoren). Nehmen Sie dagegen das in Ihrem Land hergestellte Zeiss Filter: Hier muß das Teleskop um das Filter herum gebaut werden und ganz speziellen Anforderungen genügen. Und auch bei diesem System treten, wie ich weiß, von Zeit zu Zeit Probleme auf, die Optik oder Elektrik bzw. Elektronik betreffen. Eine Reparatur ist in diesem Falle äußerst kostspielig, während sich jeder Defekt bei unseren Filtern mit geringem Kostenaufwand beheben läßt. Aber ich gebe zu, daß es auch Nachteile gibt. So ist der Shiftbereich bei den Zeiss - Modellen größer und zwar bis hin zu ± 15 Å. Außerdem nutzt dieses Konkurrenzsystem die volle Öffnung des Teleskops aus (bei DayStar Filtern muß die freie Öffnung des Teleskops aus optischen Gründen auf f/30 begrenzt werden). Und die Millionäre unter Ihnen können jede Halbwertsbreite bis herunter zu 1/10 Å ordern. Aus prinzipiellen Gründen ist dies bei den DayStar Filtern nicht möglich.

Frage: Läßt es sich umgehen, die wirksame Öffnung bei Benutzung Ihrer Filter auf f/30 abzublenden?

Antwort: Prinzipiell ist der Einsatz einer speziellen, einseitig mit einem Reflexbelag bedampften Barlowlinse bei Refraktoren möglich. Meist ist jedoch dann das entstehende Bild am Sonnenrand in den blauen Flügel der H-Alpha Linie verschoben, da diese Linsen nämlich kein streng paralleles Lichtbündel erzeugen. Bei katadioptrischen Systemen ist dieser Weg schon gar nicht gangbar. So haben diese Systeme konstruktive Eigenheiten, wie z. B. ein überlanges Innenrohr (Baffle), das bei Anwendung einer Negativlinse und entsprechend größerer Öffnung, z. B. 5 Zoll beim Celestron 8, eine Vignettierung des Bildes erzeugen würde.

Frage: Wieviele DayStar Filter sind nach Deutschland verkauft worden?

Antwort: Für Deutschland allein kann ich da keine Aussage machen, aber es wird Sie interessieren, daß Europa mit 350 verkauften Einheiten an erster Stelle steht, gefolgt von Japan und schließlich den USA als Nummer 3. Es ist für mich erstaunlich, wie stark gerade in Deutschland das Interesse an unseren Produkten ist.

Frage: Wie kam es eigentlich zur Gründung Ihrer Firma?

Antwort: Lassen Sie mich vor 12 Jahren beginnen.- Ich arbeitete damals für die Firma Lockheed Solar Physics. Nach einem Jahr in dieser Firma baute ich mein erstes Filter mit 8 Angström Halbwertsbreite zur Beobachtung gewisser magnetischer Kraftlinienverläufe. Ich arbeitete an einer Maschine, ähnlich der Apparatur, die auch jetzt in meinem Laboratorium steht. Bald danach hatte ich soviel Erfahrung gesammelt, daß mir die Idee kam, man könne vielleicht ein solches Filter für die Beobachtung der Sonne in engen Spektralbereichen bauen. Und so ging ich von dieser Zeit an nach Arbeitsschluß in meine Garage und probierte alles mögliche aus. Vor 6 Jahren war es dann soweit und mein erstes Sonnenfilter war fertig. Ohne meine Erfahrung und eine Portion Glück wäre mir das alles aber nie geglückt!

Frage: Wie lange benötigen Sie, um ein DayStar ATM bzw University Filter zu bauen? (ATM bzw University steht in diesem Fall für zwei unterschiedliche Qualitätsstufen, die bei DayStar angeboten werden).

Antwort: Für ein ATM Filter brauchen wir 3 - 8 Tage, University Filter können bis zu 6 Wochen dauern. Unsere Ausschußrate ist leider sehr hoch. Die Schwierigkeit besteht darin, daß bei der Bedampfung der optischen Teile unserer Filter kleinste Inhomogenitäten der Kristallstrukturen auftreten können. Und das macht dann das Herz jedes DayStar Filters, den sogenannten Etalon, wertlos.

Frage: Gibt es in USA eine überregionale Organisation, die sich mit der Sonnenbeobachtung, speziell auch der H-Alpha Beobachtung beschäftigt?

Antwort: Nein!

Frage: Welche Empfehlung geben Sie den Sonnenbeobachtern in Ihrem Land, wenn diese Ergebnisse austauschen wollen?

Antwort: Ich empfehle, sich mit einzelnen Amateuren in Verbindung zu setzen, die qualitativ gleichbleibende Ergebnisse erzielen. Ich glaube, daß viele amerikanische Amateure an einem Beobachtungsaustausch interessiert wären. Ich möchte an dieser Stelle die Initiative ergreifen und alle Amateure aufrufen, Ihre Ergebnisse auszutauschen...

FACKELAKTIVITÄT

Quartal: 2/82 Fg/Fo/Fm/g (jeweils x 1o)

d	April				Mai				Juni			
1	68	18	5o	94	8o	6o	2o	4o	65	44	21	6o
2	53	16	37	7o	65	5o	15	3o	62	29	33	7o
3	48	1o	38	1oo	46	4o	6	36	46	25	21	7o
4	63	2o	43	114	65	45	2o	45	51	33	19	69
5	55	27	28	75	4o	15	25	5o	37	28	8	63
6	45	25	2o	87	52	36	16	4o	32	26	6	56
7			/		2o	o	2o	4o	5o	27	23	63
8	63	3o	33	113	43	33	1o	48	48	24	24	7o
9	7o	25	48	1o5	4o	4o	o	31	44	22	22	68
1o	6o	2o	4o	13o	5o	43	7	4o	55	2o	35	92
11	5o	22	28	112	36	23	13	4o	5o	3o	2o	8o
12	48	24	24	9o	51	23	28	66	53	23	3o	9o
13	53	35	18	93	66	27	39	66	4o	2o	2o	97
14	47	34	13	97	56	33	22	5o	4o	1o	3o	9o
15	45	28	18	93	55	36	19	57	4o	23	17	77
16	41	23	19	86	62	33	29	67			/	
17	4o	13	27	8o	5o	33	17	55	48	16	32	8o
18	43	17	27	67	4o	25	15	58	46	18	28	7o
19	58	28	3o	72	47	37	1o	67	55	35	2o	65
2o	5o	22	28	72	45	2o	25	95	4o	33	7	6o
21	33	1o	23	63	25	5	2o	55	5o	4o	1o	53
22	5o	43	7	52			/		4o	3o	1o	58
23	4o	28	13	78	3o	25	5	55	4o	3o	1o	53
24	6o	55	5	95	48	35	13	73	48	28	2o	58
25	54	36	18	93	45	33	13	63	43	27	17	6o
26	58	3o	28	86	55	28	26	63	77	5o	27	47
27	7o	43	28	78	64	33	31	71	5o	3o	2o	3o
28	5o	15	35	7o	5o	37	13	63	4o	26	14	28
29	53	2o	33	7o	48	4o	8	58	48	35	13	23
3o	6o	35	25	65	65	55	1o	5o	38	24	14	34
31					56	36	2o	69				
ø	55	27	29	86	5o	33	17	55	47	28	2o	63
	29 Tage				3o Tage				29 Tage			

Beobachter: F.Brandl (1o); J.Friedrichs (5o); V.Gericke (16); J.Hahn (7); M.Holl (73); T.Hünefeldt (77); J.Jahn (13); E.Junker (19); M.Ohn (15); P.Randelzhofer (16); U.Reffke (18); A.Reil (73); R.Rödig (1); I.Schmidt (18); WFS-Berlin (17); W.Wriggers (1)

Auswertung: V.Gericke und P.Randelzhofer

Wichtig: Polfackeln bei der Ermittlung der Fackelaktivität n i c h t mitzählen, sondern getrennt notieren !

VG

RELATIVZAHLNETZ DER AMATEURSONNENBEOBACHTER

Auswertung der Relativzahlen - 2. Quartal 1982

Datum	April SIDC	April Netz (Beo)	Mai SIDC	Mai Netz (Beo)	Juni SIDC	Juni Netz (Beo)
1.	145	129 (57)	63	57 (7)	70	77 (44)
2.	115	119 (52)	57	45 (33)	83	95 (49)
3.	151	145 (26)	46	53 (28)	94	110 (49)
4.	137	135 (50)	58	63 (28)	104	121 (47)
5.	112	112 (50)	63	69 (19)	111	116 (48)
6.	117	133 (28)	64	72 (25)	108	112 (44)
7.	130	125 (8)	69	77 (26)	115	119 (35)
8.	131	129 (18)	89	82 (32)	127	135 (39)
9.	132	119 (30)	47	58 (49)	142	132 (45)
10.	138	148 (27)	53	59 (35)	147	150 (52)
11.	152	156 (22)	58	62 (41)	138	141 (16)
12.	142	135 (40)	75	78 (53)	144	155 (35)
13.	148	136 (35)	78	73 (58)	139	164 (29)
14.	136	132 (49)	58	59 (57)	137	157 (35)
15.	127	129 (51)	52	70 (53)	125	147 (30)
16.	122	123 (54)	69	81 (53)	128	148 (15)
17.	108	106 (46)	76	85 (29)	136	144 (42)
18.	91	84 (49)	89	95 (34)	134	142 (28)
19.	87	89 (49)	110	114 (35)	134	153 (24)
20.	93	97 (40)	112	116 (23)	139	171 (36)
21.	91	93 (28)	98	112 (14)	143	161 (29)
22.	109	94 (44)	121	113 (8)	146	155 (30)
23.	138	148 (41)	107	109 (23)	116	142 (34)
24.	145	144 (35)	110	101 (30)	112	126 (27)
25.	149	145 (48)	88	107 (40)	92	115 (34)
26.	150	131 (38)	117	128 (52)	94	84 (22)
27.	126	116 (40)	130	142 (48)	49	44 (30)
28.	90	109 (17)	108	116 (24)	36	37 (34)
29.	85	98 (22)	102	103 (43)	32	39 (33)
30.	75	83 (23)	66	79 (46)	38	45 (42)
31.	-	-	89	81 (48)	-	-
Monatsmittel	122.4	121.4	81.4	85.8	110.4	121.2
Beobachtungstage	30	30	31	31	30	30

Vergleich Netz-SIDC (Sunspot Index Data Center):
k - Faktor (Netz): 0.957 (berechnet aus 91 Tagen)
Korrelationskoeffizient: 0.952
(Beo): Zur Berechnung der Relativzahl Netz herangezogene Beob.

Liste der Beobachter (2. Quartal 1982) - Relativzahlen

Name	Instrument	Beob. tage	k-Fakt.	k (Per)	Str. ung	Korr. koeff	Vergl. tage
Beck,R.	Refr. 76/1250	6	0.494	0.508	26	0.84	6
Bielmeier,R.	Fegl. 30/ 0	81	1.764	1.764	26	0.76	76
Bielmeier,R.	Refr. 60/ 910	69	0.834	0.793	20	0.85	65
Bolick,E.	Refl. 35/1300	21	1.251	1.289	23	0.79	18
Bolick,E.	Refl. 40/1300	6	1.160	1.160	25	0.94	6
Brandl,F.	Refr. 60/ 910	10	0.679	0.631	17	0.86	10
Brauckhoff,D.	Refr. 63/ 840	73	0.639	0.650	15	0.88	69
Brecheler,R.	Refr. 125/1300	27	0.673	0.640	17	0.91	25
Bruns,H.-J.	Refr. 60/ 840	44	0.689	0.704	16	0.88	40
Burwitz,P.	Refr. 60/1000	82	0.661	0.661	28	0.57	76
Capricornio Obs.	Refr. 150/1800	65	0.990	0.920	20	0.86	60
Dueck,H.	Refl. 110/ 900	13	0.665	0.665	26	0.62	13
Ebbing,T.	Refr. 40/ 520	70	1.845	1.972	33	0.69	66
Fischer,M.	Refr. 60/ 910	27	0.941	0.892	20	0.89	26
Friedrichs,J.	Refr. 60/ 700	54	1.109	1.109	20	0.77	50
Gericke,V.	Refr. 60/ 900	16	0.765	0.776	15	0.91	16
Goldan,H.-J.	Refr. 60/ 840	22	0.762	0.690	22	0.89	22
Groothuis,M.	Refr. 80/1200	40	0.971	0.971	25	0.77	38
Guenther,R.	Refl. 100/1200	70	1.165	1.155	21	0.82	67
Hahn,J.	Refl. 110/ 900	7	0.711	0.773	20	0.61	7
Hasubick,W.	Refl. 127/1270	38	0.582	0.562	19	0.81	36
Hecht,P.	Refr. 102/1500	19	0.694	0.703	19	0.92	18
Hedewig,R.	Refr. 80/1200	42	0.772	0.749	18	0.83	42
Heieck,J.	Refr. 60/ 700	14	1.040	1.016	17	0.82	14
Henneberg,W.	Refl. 60/1320	28	0.857	0.794	18	0.87	28
Hillebrecht,R.	Refr. 60/ 910	74	0.742	0.734	19	0.85	71
Hofberger,M.	Refr. 100/ 480	12	0.989	0.989	25	0.78	12
Hofmann,J.	Refl. 110/ 900	21	1.285	1.085	29	0.76	20
Holl,M.	Fegl. 50/ 0	75	1.260	1.169	25	0.77	70
Huenefeldt,T.	Refr. 60/ 700	77	0.932	0.892	18	0.86	73
Jahn,J.	Fegl. 50/ 0	69	1.259	1.255	26	0.79	66
Jahn,J.	Refr. 50/ 500	13	0.478	0.478	13	0.98	13
Jahn,J. (Pr.)	Refr. 50/ 500	13	0.815	0.791	17	0.94	13
Joka,H.	Refr. 60/ 700	19	0.892	0.770	20	0.93	19
Juli,A.	Refl. 110/ 900	7	1.080	0.986	34	0.09	7
Kahle,S.	Fegl. 40/ 0	73	1.552	1.552	27	0.80	69
Krueger,H.	Refr. 60/ 910	34	1.041	0.972	16	0.92	33
Kueppers,S.	Refr. 50/ 600	49	0.925	0.932	15	0.93	48
Lapsien,J.	Refr. 50/ 900	41	1.051	1.013	20	0.86	38
Lapsien,J.	Refr. 230/3000	28	0.791	0.707	23	0.90	28
Lauckner,J.	Refl. 90/1000	71	1.026	0.907	32	0.84	65
Matheis,J.	Refr. 90/1300	21	1.329	1.299	17	0.75	21
Meyerdierks,H.	Refl. 203/2032	17	0.623	0.446	48	0.63	17
Mind,H.-J.	Refl. 114/ 900	15	1.029	0.998	16	0.93	14
Mind,H.-J.	Refr. 60/ 910	23	1.045	1.045	13	0.92	23
Moeller,M.	Refr. 79/1000	53	0.817	0.808	14	0.92	50
Muehlbauer,J.	Refr. 30/ 0	87	1.744	1.744	34	0.75	81
Neuberger,M.	Fegl. 50/ 0	13	2.295	2.295	61	0.79	12
Ohn,M.	Refl. 110/ 900	7	1.257	1.257	16	0.85	7
Perroni,A.	Refr. 60/ 900	69	0.875	0.911	25	0.69	64
Piehler,G.	Refr. 210/3070	22	0.629	0.604	25	0.52	22
Randelzhofer,P.	Refr. 150/1500	18	0.457	0.471	20	0.82	18
Reil,A.	Refr. 60/ 900	76	1.103	1.063	20	0.87	71
Reimann,U.	Refl. 110/ 900	19	0.703	0.690	18	0.86	19
Schaffer,U.	Refr. 60/ 700	34	1.114	0.912	38	0.62	33
Schemmer,M.	Refl. 110/ 900	33	1.241	1.191	20	0.84	33

Fortsetzung - Liste der Beobachter (2/1982) - Relativzahlen

Schiller,W.	Refr. 60/ 700	77	0.972	0.648	56	0.53	72
Schmidt,I.	Refl. 150/ 750	23	0.998	1.064	22	0.79	23
Schott,G.-L.	Refl. 203/2032	60	0.928	0.956	19	0.83	57
Schremmer,H.	Refl. 114/ 900	39	0.797	0.853	20	0.90	38
Schulze,W.	Refr. 63/ 840	34	0.775	0.785	15	0.94	34
Schulz,A.	Refr. 60/ 800	63	1.349	1.281	22	0.77	61
Seeboerger,M.	Fegl. 50/ 0	51	2.175	2.175	38	0.69	48
Seeboerger,M.	Refl. 114/ 900	47	0.882	0.875	20	0.89	44
Seeboerger,M.	Refl. 150/1200	24	0.673	0.673	19	0.92	23
Stein,J.	Refl. 150/1200	42	0.815	0.815	18	0.75	41
Stollwerck,P.	Refr. 60/ 700	63	0.913	0.778	30	0.76	60
Stolzen,P.	Refr. 40/ 500	60	1.108	1.125	20	0.80	56
Strauch,G.	Refl. 110/ 900	78	1.095	0.976	22	0.86	73
Strickling,W.	Refl. 150/1200	55	0.794	0.811	13	0.90	54
Suzuki,M.	Refr. 100/ 0	61	0.533	0.505	20	0.84	57
Tillmans,W.	Refl. 203/2032	5	1.098	1.238	25	0.91	5
Tschiersky,H.	Refl. 76/ 700	23	1.038	1.038	17	0.86	21
Vissing,N.	Refr. 77/1250	28	1.118	1.125	21	0.84	27
Vogl,G.	Refr. 50/ 0	40	1.362	1.365	18	0.83	38
WFS,Berlin	Refr. 150/2200	45	0.663	0.644	24	0.76	43

Bezugsbeobachter:

Boebe,M.	Refr. 60/ 910	31	1.158	1.106	11	0.96	31
Braeuning,H.	Refl. 200/2000	39	0.897	0.929	12	0.93	39
Bruns,H.-J.	Refr. 80/ 840	64	0.559	0.588	12	0.94	64
Froebrich,W.	Refr. 90/1300	17	0.584	0.597	6	0.97	17
Hammerschmidt,S.	Refr. 60/ 900	51	0.954	0.918	12	0.95	51
Junker,E.	Refr. 50/ 600	21	1.068	0.989	15	0.90	21

***** Gesamtzahl der Beobachtungen: 3268 (82 Beobachter) *****

Legende:
Beob.tage: Anzahl der Beobachtungstage
k-Fakt.: Zur Reduktion der Daten benutzter k-Faktor
k (Per): k-Faktor innerh. der Auswertungsperiode
Str.ung: Streuung (bezogen auf Re=100)
Korr.koeff.: Korrelationskoeff. zur Bezugsrelativzahl
Vergl.tage: Anzahl der Vergleichstage
Beobachter mit weniger als 5 Vergleichstag(en) wurden bei der Auswertung nicht beruecksichtigt.

Gegenueberstellung der Monatsmittel 2. Quartal 1982

	SIDC	Netz	AAVSO	Belg.	DDR	Japan	Kanz.	Norw.	Polen
Apr.	122.4	121.4	121.9	132.0	158.9	119.0	119.2	130.4	133.1
Mai	81.4	85.8	82.6	90.8	117.6	81.5	77.3	86.4	102.4
Juni	110.4	121.2	113.5	125.3	157.5	117.1	110.7	122.5	142.5

Berichtigung: Die Relativzahl des SIDC fuer den 7.2.82 betraegt 226 (nicht wie in SONNE 22, S.98 angegeben 236). Entsprechend muss das Monatsmittel des SIDC fuer Februar 1982 162.6 lauten (statt 163.0). Wir bitten diesen Fehler bei der Dateneingabe zu entschuldigen. KR

Definitive SIDC Monatsmittel Januar-März 1982: 111.2 163.6 153.8

Neue Datenlisten für Relativzahlen!

Auf der diesjährigen Sonnenbeobachtertagung in Berlin wurde eine erweiterte und verbesserte Version der Datenliste für Relativzahlen vorgestellt (s. nachstehende Musterliste und Hinweise). Gegenüber der alten Liste sind Spalten für die "Beck'sche Relativzahl" und zur getrennten Erfassung der Sonnenaktivität auf der Nord-/ Südhalbkugel der Sonne hinzugekommen. Über letzteres Beobachtungsprogramm wird in der nächsten Ausgabe von SONNE ausführlicher berichtet. Entfallen sind die Spalten für die Erfassung von Spezialbeobachtungen, da diese Informationen in den zurückliegenden 5 Jahren nicht ausgenutzt wurden.

Die neue Datenliste liegt nun gedruckt vor und kann bei der Wilhelm-Foerster-Sternwarte (Anschrift s. u.) gegen Einsendung des Druckkostenbeitrags und des Rückportos (in Briefmarken) angefordert werden.

Sollten Sie noch alte Vordrucke besitzen, brauchen Sie diese bitte bis zum Ende des Jahres auf. In Zukunft sollte dann von allen Beobachtern nur noch die neue Datenliste benutzt werden.

KR

Vorderseite:

SONNENAKTIVITÄT IM MONAT April 1982

Name: Wolfgang Meier
Anschrift: Wilhelm-Busch-Weg 12, 3100 Celle 1

Instrument: Refr./ Refl.
D: 75 mm/ f: 1200mm

Methode: vis./ Proj./ fotogr.
Vergr./ Proj. ⌀: 48 + 133fach

Dat.	UT	R	S	g_n	f_n	g_s	f_s	g	f	Re	Re'	Bemerkungen
1	15.10	2.0	2.5	4	19	2	17	6	36	96		
2	16.05	4.0	3.5	3	16	2	15	5	31	81		
3												
4	9.55	1.5	1.5	5	34	4	28	9	62	152		
5	11.20	2.0	2.0	5	36	5	24	10	60	160		
6	17.15	4.5	3.5	4	27	5	22	9	49	139		diesig
7												
8												
30	16.40	2.5	2.0	3	40	4	19	7	59	129		
31												

Beob.: 22 Monatsmittel: 115.3

Rückseite:

FLECKENGRUPPENKLASS

Klass. \ Dat.		1	2	3	4	5	6	7	8
A	g	1			1	2			
	f	1			3	1/1			
B	g				2	1	2		
	f				4/3	2	4/3		
C	g					1	2		
	f					6	7/5		
D	g	3	3		1	2	1		
	f	5/7/6	4/8/4		11	12/9	8		
E	g	1	1		1	1			
	f	15	14		21	20			
F	g								
	f								
G	g				1	1	2		
	f				12	7	15/5		
H	g				1				
	f				5				
J	g	1	1		2	2	2		
	f	2	1		1/2	1/1	1/1		

Hinweise zur Datenliste für Relativzahlen

Die Datenliste sollte für die Beteiligung an den Beobachtungsprogrammen "Relativzahlnetz", "Fleckentätigkeit Nord-/ Südhalbkugel" (s. SONNE 24) und "Neue Relativzahl" (s. SONNE 2, S. 56) verwendet werden. Bitte füllen Sie die Listen stets vollständig und deutlich lesbar aus, da sonst eine Auswertung Ihrer Beobachtungen nicht möglich ist.
Nachfolgend mit "-" markierte Spalten brauchen nur ausgefüllt werden, wenn Sie sich an den entsprechenden Zusatzprogrammen beteiligen.

Erläuterung der erforderlichen Eintragungen:

Sonnenaktivität im Monat.. 19..:	Monat und Jahr der Beobachtung
Name, Anschrift:	Name und Anschrift des Beobachters
Instrument:	Art (Refraktor oder Reflektor, Zutreffendes bitte unterstreichen) und optische Daten (Öffnung D und Brennweite f in mm) des zur Beobachtung verwendeten Gerätes *)
Methode:	Beobachtungsmethode (visuell, Projektion, fotografisch; Zutreffendes bitte unterstreichen) bei der Relativzahlbestimmung *)
Vergr./Proj. Ø:	zur Beobachtung benutzte Vergrößerungen (Übersichts- und Ausschnittsvergrößerung), bei Proj.: Durchm. des proj. Sonnenbildes
Dat.:	Datum (Tag) der Beobachtung
UT:	Uhrzeit der Beobachtung in Weltzeit (UT)
R, S:	R(uhe) und S(chärfe) des Sonnenbildes nach der Skala von Kiepenheuer (s.SONNE 11, S. 127)
- g_N, f_N:	Anzahl der Sonnenfleckengruppen/ einzelnen Flecken auf der Nordhalbkugel der Sonne
- g_S, f_S:	Anzahl der Gruppen/ Flecken auf der Südh.
g:	Gesamtzahl der Sonnenfleckengruppen
f:	Gesamtzahl der Flecken
Re:	Fleckenrelativzahl (nach Wolf: Re=10g+f)
- Re':	"Neue Relativzahl" nach R. Beck (s.SONNE 2, S.56)
Bemerkungen:	besondere Hinweise aller Art
Beob.:	Anzahl der Beob.tage im jeweiligen Monat
Monatsmittel:	(arithmetisches) Mittel der Relativzahlen

Auf der Rückseite der Liste befinden sich neun Spalten zur Klassifikation der Fleckengruppen. Darin können für jeden Tag die einzelnen Gruppentypen (nach Waldmeier) und die in den Gruppen vorhandenen Einzelflecken vermerkt werden (s. SONNE 11, S. 128).

Datenlistenvordrucke können Sie anfordern bei:

Arbeitsgruppe Sonne der Wilhelm-Foerster-Sternwarte
Munsterdamm 90, D-1000 Berlin 41

Bitte fügen Sie Ihrer Bestellung einen Druckkostenbeitrag von DM 1.- für 24 Listen sowie das Rückporto (Drucksache bis 250g) bei.

Die ausgefüllten Listen senden Sie bitte monatlich, spätestens am 5. des folgenden Monats an die obige Adresse ab.

*) Bitte benutzen Sie pro Instrument/ Methode eine Extraliste!

Erich Karkoschka, Klaus Reinsch

Neues Auswertungsverfahren für die Netz-Relativzahlen

Abstract

The previous method of calculating the network's relative sunspot numbers was based on a small group of observers. Meanwhile the staff has rapidly grown and statistical investigations led to a modification of the evaluation method .

Instead of using only one reference observer, a group of experienced collaborators of many years were nominated as standard observers with constant reduction factors k. Mean values of the reduced spot-numbers of the standard observers will be called 'provisional spot-numbers of the network'. These provisional spot-numbers will be used to calculate the reduction factors for all the other observers. Finally the spot-numbers of the network are evaluated as the means of all observations reduced by their appropriate factors k.

The quality of observations is controlled by means of the coefficients of correlation and, additionally, by calculating the mean errors in comparison with the provisional spot-numbers. Mean errors in the quarterly and yearly reports are published in relation to a spot-number of 100.

Nomination of standard observers is performed at the beginning of each year, using quality and number of observations during the preceding two years as criteria for the selection of an observer. The k-factors of the standard observers are recalculated yearly, those of the normal observers quarterly. In both cases the arithmetic mean of the old value of k and the new one is taken to get the new reduction factor.

In 1982 k-factors of the standard observers are singularly determined in comparison with the international spot-numbers (SIDC/Zürich) of the years 1980/ 81. This shall gurantee an adaption of the network's spot-numbers to the international scale.

Das bisherige Auswertungsverfahren für die Netz-Relativzahlen /1/, /2/ ist auf eine kleine Beobachtergruppe zugeschnitten. Inzwischen ist die Anzahl der Teilnehmer stark gestiegen, außerdem lassen sich Ergebnisse von statistischen Untersuchungen /3/ verwerten, um zu einer der heutigen Situation des Netzes angepaßteren Auswertung zu gelangen.

Auf der Basis der Arbeitsgruppenbesprechung anläßlich der Sonnen- und Planetenbeobachtertagung in Berlin 1982 wurde eine etwas modifizierte Berechnungsmethode der Netz-Relativzahlen ausgearbeitet, die für Beobachtungen ab 1.1.1982 angewendet werden soll. Im 1. Quartal 1982 wurden vergleichsweise auch die Ergebnisse nach der bisherigen Auswertungsmethode veröffentlicht /4/. Die neue Methode soll den Anschluß an die Netz-Relativzahlen bis 1981 gewährleisten, d.h. es darf kein Sprung irgendwelcher Art Anfang 1982 durch die geänderte Methode entstehen. In Zukunft sollen aber statistische Schwankungen in den Relativzahlen einzelner Beobachter sich kaum mehr auf die Netz-Relativzahl auswirken, was

durch die große Zahl von Mitarbeitern ermöglicht wird.

Die neue Auswertungsmethode läßt sich folgendermaßen zusammenfassen: Statt eines Bezugsbeobachters werden einige "gute" Beobachter zu "Stammbeobachtern" ernannt. Die Kriterien dafür, wer als Stammbeobachter gilt, werden später erläutert. Jeder Stammbeobachter erhält einen festen k-Faktor. Seine Beobachtungen in einem Quartal werden mit diesem k-Faktor reduziert. Die Mittelwerte dieser reduzierten Relativzahlen der Stammbeobachter bilden die "vorläufige Relativzahl Netz". Die k-Faktoren aller übrigen Beobachter werden im Vergleich mit der vorläufigen Relativzahl Netz gewonnen. Wie bisher wird die Netz-Relativzahl durch den Mittelwert der reduzierten Beobachtungen aller Beobachter ermittelt. Als Maß für die Güte einer Beobachtungsreihe wird neben dem Korrelationskoeffizienten die Streuung einer Beobachtung angegeben, da bei dieser Auswertungsart der Korrelationskoeffizient allein nicht zur Beurteilung der Güte einer Beobachtungsreihe ausreicht.

Die Berechnung des k-Faktors zwischen zwei Beobachtungsreihen der Beobachter A und B erfolgt nach der Formel

$$k = \frac{\sum_i (Re_A)_i}{\sum_i (Re_B)_i} \qquad (1)$$

wobei über alle Beobachtungstage summiert wird, an denen von beiden Beobachtern eine Relativzahl vorliegt, selbst wenn einer von beiden keine Flecken beobachtet hat (auch Re = 0 ist eine Beobachtung!).

Anschaulich bedeutet diese Formel: Es wird für beide Beobachter der Mittelwert der Relativzahlen für den Auswertungszeitraum unter ausschließlicher Berücksichtigung der Vergleichstage (an denen also beide beobachtet haben) berechnet. Das Verhältnis der beiden Mittelwerte ergibt dann den k-Faktor. (Der für beide Mittelwerte gemeinsame Faktor 1/n (n = Anzahl der Vergleichstage) kann bei der Berechnung des k-Faktors natürlich gekürzt werden.)

Die Streuung zwischen zwei Beobachtungsreihen wird berechnet aus:

$$\sigma = \sqrt{Re}\sqrt{\frac{2}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\frac{((Re)_{A\,i} - (Re)_{B\,i})^2}{(Re_A)_i + (Re_B)_i}} \qquad (2)$$

Sie gibt den mittleren Fehler einer Beobachtung an. Der Faktor $\sqrt{Re}$ zeigt die Abhängigkeit der Streuung von der Höhe der Relativzahl Re selbst. In den Auswertungstabellen wird die Streuung auf Re = 100 bezogen, d.h. eine Streuung von beispielsweise 20 bedeutet, daß bei einer Relativzahl von 100 mit einer mittleren Abweichung von $\pm$ 20 zu rechnen ist.

Obige Formel gilt für bereits reduzierte Beobachtungen (z.B. vorläufige Relativzahl Netz oder SIDC). Sonst muß $(Re_A)_i$ durch $k_A(Re_A)_i$ und $(Re_B)_i$ durch $k_B(Re_B)_i$ ersetzt werden, um die Streuung zwischen Beobachter A mit k-Faktor k_A und Beobachter B mit k-Faktor k_B zu erhalten.

Wie bisher erfolgt die Auswertung der Relativzahlen quartalsmäßig. Daneben wird weiterhin eine Jahresübersicht mit einer Liste aller Beobachtungen erstellt.

Vierteljährliche Auswertung:
Wie bereits erwähnt, wird die vorläufige Relativzahl Netz aus dem arithmetischen Mittel der reduzierten Beobachtungen der Stammbeobachter ermittelt. Der k-Faktor k_Q eines Quartals für jeden anderen Beobachter wird durch Vergleich mit den vorläufigen Relativzahlen Netz berechnet. Beobachter mit weniger als fünf Vergleichstagen werden in diesem Quartal überhaupt nicht berücksichtigt, da durch so wenige Vergleichsbeobachtungen ihr k-Faktor so unsicher ist, daß die Netz-Relativzahlen durch ihre Beobachtungen eher verschlechtert als verbessert werden.

Die beobachteten Relativzahlen werden nun nicht mit k_Q, sondern mit

$$k_{neu} = \frac{1}{2} (k_{alt} + k_Q) \qquad (3)$$

reduziert, wobei k_{alt} der k-Faktor ist, mit dem die Relativzahlen im Quartal davor reduziert wurden (bzw. im letzten Quartal, in dem mindestens fünf Vergleichstage vorlagen). Durch diese Konstruktion werden die bisher auftretenden Sprünge des k-Faktors eines Beobachters von Quartal zu Quartal vermindert. Auch erhält der Beobachter dadurch einen wenn auch kleinen Einfluß auf die langfristige Netz-Relativzahl, während sonst alleine die Stammbeobachter die langfristige Netz-Relativzahl bestimmen würden und alle übrigen Beobachter nur "Lückenfüller" wären.

Anfänger, die in diesem Quartal zum ersten Mal im Beobachter-Netz auftauchen, besitzen noch kein k_{alt}, so daß k_{neu} gleich k_Q gesetzt wird.

Nachdem die Relativzahlen der Stammbeobachter mit ihren k-Faktoren und die der übrigen Beobachter mit k_{neu} reduziert sind, ergibt sich die Relativzahl Netz aus dem arithmetischen Mittel aller Beobachtungen, wobei, wie bisher, auch täglich die Anzahl der Beobachtungen aufgelistet wird. Zum Vergleich mit den internationalen Relativzahlen des Sunspot Index Data Centers (SIDC) wird für jedes Quartal der k-Faktor und der Korrelationskoeffizient zwischen Netz und SIDC veröffentlicht.

In den quartalsmäßigen bzw. jährlichen Listen der Beobachter erscheinen folgende Daten:

1. Beobachtername und Instrument (Typ, Öffnung, Brennweite) Später könnte hier auch die Beobachtungsmethode (Objektivfilter, Folie, Okularfilter, Projektion o.a.) angegeben werden, da der k-Faktor auch von der Beobachtungsmethode abhängt. Voraussetzung hierfür ist jedoch, daß jeder Beobachter dies in Zukunft auf seinen Listen genau angibt und, falls verschiedene Methoden am gleichen Instrument angewendet werden, dafür auch verschiedene Listen ausfüllt.
2. Anzahl der Beobachtungstage

3. k-Faktor, der für die Reduktion seiner Daten verwendet wurde (d.h. für Stammbeobachter der festgesetzte k-Faktor, für die übrigen Beobachter k_{neu}.)
4. k (Per): k-Faktor innerhalb der Auswertungsperiode bezogen auf die vorläufige Relativzahl Netz (d.h. in den Quartalslisten k_Q, in den Jahreslisten k_J).
5. Streuung einer Beobachtung, bezogen auf die Relativzahl 100.
6. Korrelationskoeffizient im Vergleich mit der vorläufigen Relativzahl Netz
7. Anzahl der Vergleichstage

Die Auswahl der Stammbeobachter erfolgt am Beginn jedes Jahres nach folgenden Kriterien:

1. Die Beobachter sollen in den beiden zurückliegenden Jahren am Netz mitgearbeitet und jeweils mindestens 60 Beobachtungen mit demselben Instrument eingereicht haben.
2. Die Streuung ihrer Relativzahlen im Vergleich mit den vorläufigen Relativzahlen Netz soll in den beiden Jahren unter 23 liegen.
3. Die k-Faktoren beider Jahre sollen um weniger als 10% voneinander abweichen, d.h. $0.90 < k_1 / k_2 < 1.10$.
4. Es soll vorauszusehen sein, daß die Beobachter im nächsten Jahr mit denselben Instrumenten gleichermaßen weiterbeobachten.
5. Stammbeobachter, die diese Kriterien zwei Jahre hintereinander deutlich nicht erfüllen, sollen wieder als normale Beobachter zählen.

Die Kriteriumsgrenzen in 1. bis 3. wurden so gefaßt, daß für 1982 etwa 5-10 Stammbeobachter festgesetzt werden konnten. Diese sind in der Jahresübersicht 1981 auf Seite 148 durch * gekennzeichnet. Darüberhinaus wurden diejenigen Beobachter mit (*) markiert, die zwar 1981 die Kriterien für die Auswahl als Stammbeobachter erfüllten, aber 1980 entweder noch nicht am Netz mitgearbeitet haben oder die Kriterien deutlich nicht erfüllten. Diese Beobachter können, entsprechende Ergebnisse in der Jahresauswertung 1982 vorausgesetzt, ab 1983 zusätzlich als Stammbeobachter ernannt werden.

Die k-Faktoren der Stammbeobachter werden jährlich auf folgende Weise neu bestimmt:

Der k-Faktor für das neue Jahr k_{neu} wird als Mittelwert aus dem bisherigen k-Faktor k_{alt} und dem Jahres-k-Faktor k_J (bezogen auf die vorläufigen Relativzahlen des zurückliegenden Jahres) festgesetzt:

$$k_{neu} = \frac{1}{2} (k_{alt} + k_J) \qquad (4)$$

Zur Bestimmung der k-Faktoren der Stammbeobachter für 1982 wurde einmalig der Mittelwert der Jahres-k-Faktoren 1980 und 1981 der Beobachter gegenüber dem SIDC berechnet. Damit soll eine Normierung der zukünftigen Beobachtungen auf die Skala

Statistische Uebersicht 1981 - Relativzahlen

	Name	Instrument	Beob. tage	k-Fakt.	k (Per)	Str. ung	Korr. koeff	Vergl. tage
(*)	Acksteiner,D.	Refl. 110/ 900	97	0.989	0.989	17	0.93	97
	Acksteiner,D.	Refr. 60/ 700	35	1.048	1.048	27	0.73	35
	Andres,P.	Refr. 60/ 900	32	0.953	0.953	27	0.64	32
(*)	Arndt,K.	Refl. 112/ 900	92	1.065	1.065	22	0.86	92
	Arndt,K.	Refr. 100/1300	3	1.559	1.559	18	0.91	3
	Beck,R.	Refl. 90/1000	3	0.649	0.649	10	0.76	3
	Beck,R.	Refr. 76/1250	26	0.407	0.407	21	0.89	26
	Bendel,U.	Refr. 60/ 750	38	0.835	0.835	20	0.89	38
*	Boebe,M.	Refr. 60/ 910	63	1.094	1.094	20	0.85	63
*	Braeuning,H.	Refl. 200/2000	86	0.944	0.944	22	0.80	86
	Brandl,F.	Refr. 60/ 910	29	0.710	0.710	22	0.88	29
(*)	Brauckhoff,D.	Refr. 63/ 840	171	0.571	0.571	18	0.89	171
	Brecheler,R.	Refr. 125/1300	54	0.683	0.683	21	0.88	54
	Bruns,H.-J.	Refr. 60/ 840	53	0.694	0.694	27	0.77	53
*	Bruns,H.-J.	Refr. 80/ 840	158	0.534	0.534	17	0.90	158
	Capricornio Obs.	Refr. 150/1800	294	0.943	0.943	34	0.72	294
	Diehl,N.	Refr. 60/ 900	5	1.143	1.143	48	0.25	5
	D-Bonhoeffer-Gym	Refr. 70/1000	8	1.391	1.391	22	0.72	8
	Ebbing,T.	Refr. 40/ 520	31	1.951	1.951	39	0.62	31
(*)	Filzinger,O.	Refl. 110/ 900	108	0.876	0.876	19	0.85	108
	Froebrich,W.	Refr. 60/ 900	48	0.543	0.543	18	0.86	48
*	Froebrich,W.	Refr. 90/1300	111	0.561	0.561	18	0.92	111
	Gericke,V.	Refr. 60/ 900	39	0.731	0.731	23	0.84	39
	Gerland,L.	Refr. 60/ 910	27	0.930	0.930	19	0.89	27
	Goldau,H.-J.	Refr. 60/ 760	35	1.005	1.005	16	0.94	35
	Goldau,H.-J.	Refr. 60/ 840	9	0.957	0.957	15	0.92	9
	Guenther,R.	Refl. 100/1200	114	1.175	1.175	23	0.85	114
	Hahn,J.	Refl. 110/ 900	43	0.800	0.800	22	0.95	43
	Hahn,J.	Refr. 60/ 900	11	1.795	1.795	22	0.82	11
	Hambsch,F.-J.	Refl. 200/2000	32	0.835	0.835	22	0.74	32
	Hambsch,F.-J.	Refr. 60/ 720	1	0.783	0.783	0	-	1
*	Hammerschmidt,S.	Refr. 60/ 900	132	0.935	0.935	20	0.90	132
(*)	Hasubick,W.	Refl. 125/1250	120	0.593	0.593	18	0.92	120
	Hecht,P.	Refr. 102/1500	68	0.701	0.701	23	0.85	68
	Hedewig,R.	Refr. 80/1200	102	0.724	0.724	24	0.86	102
(*)	Heieck,J.	Refr. 60/ 700	88	1.005	1.005	21	0.87	88
	Heinrich,R.	Refl. 114/ 900	18	1.508	1.508	27	0.76	18
	Hoeltge,P.	Refr. 150/2350	22	0.659	0.659	18	0.94	22
	Hofberger,M.	Refr. 100/ 420	11	0.896	0.896	21	0.89	11
	Hofmann,J.	Refl. 110/ 900	127	1.034	1.034	23	0.82	127
	Holl,M.	Fegl. 50/ 0	167	1.397	1.397	27	0.73	167
(*)	Huenefeldt,T.	Refr. 60/ 700	104	0.901	0.901	21	0.83	104
	Jahn,J.	Fegl. 50/ 0	137	1.547	1.547	30	0.87	137
	Jahn,J.	Refr. 50/ 500	37	0.570	0.570	27	0.84	37
	Jahn,J. (Pr.)	Refr. 50/ 500	46	0.917	0.917	21	0.93	46
	Joka,H.	Refr. 60/ 700	39	1.353	1.353	19	0.87	39
*	Junker,E.	Refr. 50/ 600	64	1.034	1.034	18	0.90	64
	Klemann,S.	Refl. 110/ 700	10	1.345	1.345	32	0.75	10
	Koch,R.	Refr. 162/2850	15	0.343	0.343	16	0.72	15
	Korte,U.	Refl. 110/ 900	31	0.655	0.655	17	0.96	31
(*)	Kroupa,P.	Refr. 60/ 910	74	0.583	0.583	22	0.84	74
(*)	Krueger,H.	Refr. 60/ 910	96	1.019	1.019	22	0.87	96
	Krueger,M.	Refr. 60/ 700	45	0.908	0.908	18	0.86	45
	Kuehl,L.	Refr. 60/ 910	48	0.995	0.995	19	0.92	48
	Kueppers,S.	Refr. 50/ 600	120	1.047	1.0[illegible]	23	0.86	120
	Lapsien,J.	Refr. 50/ 900	21	1.208	1.2[illegible]	23	0.88	21

Fortsetzung - Statistische Uebersicht 1981 - Relativzahlen

	Lapsien,J.	Refr. 230/3000	3	1.209	1.209	44	0.29	3
	Lenz,S.	Refl. 200/2000	61	0.473	0.473	24	0.76	61
	Loch,M.	Refr. 60/ 700	3	2.005	2.005	88	-0.60	3
	Matheis,J.	Refr. 90/1300	100	1.399	1.399	23	0.89	100
	Meyerdierks,H.	Refl. 203/2032	48	0.500	0.500	21	0.88	48
(*)	Mind,H.-J.	Refr. 60/ 910	81	1.130	1.130	21	0.84	81
(*)	Moeller,M.	Refr. 150/3000	166	0.730	0.730	16	0.90	166
	Niechoy,D.	Refl. 203/2032	21	0.908	0.908	22	0.84	21
	Perroni,A.	Refr. 60/ 900	37	1.397	1.397	39	0.60	37
	Philipp,A.	Refl. 203/2032	1	0.737	0.737	0	-	1
	Philipp,A.	Refr. 75/1200	20	0.916	0.916	20	0.81	20
	Piehler,G.	Refr. 210/3070	39	0.768	0.768	20	0.88	39
	Raether,G.	Refl. 114/ 900	24	0.760	0.760	21	0.89	24
	Randelzhofer,P.	Refr. 90/1300	30	0.573	0.573	21	0.83	30
	Randelzhofer,P.	Refr. 150/1500	45	0.443	0.443	19	0.92	45
	Reiber,C.	Refr. 50/ 600	15	0.713	0.713	17	0.87	15
(*)	Reil,A.	Refr. 60/ 900	227	1.103	1.103	22	0.88	227
	Reimann,U.	Refl. 110/ 900	131	0.734	0.734	25	0.89	131
	Reisgies,M.	Refl. 110/ 900	19	1.024	1.024	19	0.84	19
	Rieg,R.	Refr. 60/ 910	68	0.617	0.617	34	0.78	68
	Roedig,R.	Refl. 80/ 700	5	0.687	0.687	30	0.62	5
	Roegener,U.	Refl. 110/ 900	13	1.461	1.461	19	0.89	13
	Rossa,M.	Refl. 110/ 900	30	1.322	1.322	27	0.89	30
	Schemmer,M.	Refl. 110/ 900	52	0.878	0.878	31	0.82	52
	Schindler,R.-D.	Refr. 50/ 500	12	1.216	1.216	23	0.17	12
	Schmidt,I.	Refl. 150/1425	37	0.910	0.910	21	0.73	37
	Schott,G.-L.	Refl. 203/2032	76	0.852	0.852	29	0.78	76
	Schremmer,H.	Refl. 114/ 900	49	0.755	0.755	22	0.85	49
	Schulz,A.	Refr. 60/ 800	47	1.142	1.142	25	0.85	47
	Schwaab,G.	Refr. 75/1200	78	0.793	0.793	23	0.87	78
	Seeboerger,M.	Refl. 114/ 900	31	1.042	1.042	30	0.77	31
	Stahl,M.	Refr. 60/ 700	15	0.852	0.852	12	0.82	15
	Stein,J.	Refr. 60/ 760	7	1.086	1.086	48	0.63	7
	Stolzen,P.	Refr. 40/ 500	111	1.184	1.184	24	0.81	111
	Strauch,G.	Refl. 110/ 900	199	0.911	0.911	24	0.81	199
(*)	Strickling,W.	Refl. 150/1200	98	0.656	0.656	20	0.90	98
	Thuringer,O.	Refr. 70/1000	29	0.553	0.553	23	0.82	29
	Tillmans,W.	Refl. 203/2032	6	0.691	0.691	26	0.78	6
	Vissing,N.	Refr. 77/1250	27	1.179	1.179	37	0.49	27
	Weiland,T.	Refl. 100/1000	1	0.795	0.795	0	-	1
	Weiland,T.	Refl. 114/ 900	234	0.648	0.648	26	0.88	234
	Weiland,T.	Refr. 60/ 700	19	0.598	0.598	23	0.90	19
	Welz,L.	Refr. 60/ 910	2	0.798	0.798	4	1.00	2
	Wenzel,K.	Refr. 60/ 910	30	1.382	1.382	21	0.88	30
	WFS,Berlin	Refr. 150/2200	122	0.662	0.662	23	0.84	122
	Wriggers,W.	Refr. 60/ 910	9	1.041	1.041	25	0.70	9

Bezugsbeobachter:

Sunspot Index Data Center (SIDC)
***** Gesamtzahl der Beobachtungen: 6076 (102 Beobachter) *****

Legende:
Beob.tage: Anzahl der Beobachtungstage
k-Fakt.: Zur Reduktion der Daten benutzter k-Faktor
k (Per): k-Faktor innerh. der Auswertungsperiode
Str.ung: Streuung (bezogen auf Re=100)
Korr.koeff.: Korrelationskoeff. zur Bezugsrelativzahl
Vergl.tage: Anzahl der Vergleichstage
Beobachter mit [illegible]niger als 1 Vergleichstag(en) wurden bei der Auswertung [illegible]cht beruecksichtigt.

der internationalen Standardreihe gewährleistet werden.

Für die übrigen Beobachter wird der k-Faktor k_{neu} im 1. Quartal 1982 erstmalig berechnet. In Zukunft wird dann k_{neu} nach (3) bestimmt.

Man beachte, daß die k-Faktoren ab 1982 etwa das 0.6-fache derjenigen bis 1981 betragen, da der Bezug die vorläufigen Netz-Relativzahlen bzw. die reduzierten Beobachtungen der Stammbeobachter und nicht mehr die Beobachtungen von H.-J. Bruns sind.

Die nach der neuen Methode berechneten Relativzahlen des Beobachternetzes, sowie die Liste der Beobachter für das 1. Quartal 1982 werden zum Vergleich mit den bisherigen Werten im SONNE-Datenblatt veröffentlicht. Die in diesem Heft von SONNE enthaltenen Daten für das 2. Quartal 1982 wurden ebenfalls bereits nach der neuen Methode berechnet.

Literatur:

/1/, /2/ Reinsch, K.: Das Relativzahlnetz der Amateursonnenbeobachter, SONNE 4, S. 34 bzw. 168 (1980), Nr. 13 + 16

/3/ Karkoschka, E.: Auswertung der Netz-Relativzahl, SONNE 6, S. 35 (1982), Nr. 21

/4/ Reinsch, K.: Auswertung der Relativzahlen 1. Quartal 1982, SONNE 6, S. 98 (1982), Nr. 22

Erich Karkoschka, Nellinger Str. 45c, 7000 Stuttgart 75
Klaus Reinsch, c/o Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Munsterdamm 90, 1000 Berlin 41

Reinhard Wiechoczek

INTER-SOL INDEX 2/82 – 4/82

Monat	IS =	gr +	grfp +	grf +	efp +	ef	(n)
2	81,61 =	8,22 +	34,34 +	35,83 +	2,08 +	1,14	(148)
3	86,87 =	8,09 +	37,26 +	38,48 +	2,58 +	0,46	(121)
4	57,98 =	7,06 +	21,56 +	26,46 +	2,14 +	0,76	(164)

Gleitender Index 1/82 – 3/82

	$\overline{IS}$ =	$\overline{gr}$ +	$\overline{grfp}$ +	$\overline{grf}$ +	$\overline{efp}$ +	$\overline{ef}$	(n)
1	61,57 =	7,24 +	24,68 +	27,06 +	1,65 +	0,94	(327)
2	71,74 =	7,17 +	29,88 +	32,06 +	1,93 +	0,70	(375)
3	75,49 =	7,79 +	31,05 +	33,59 +	2,27 +	0,79	(433)

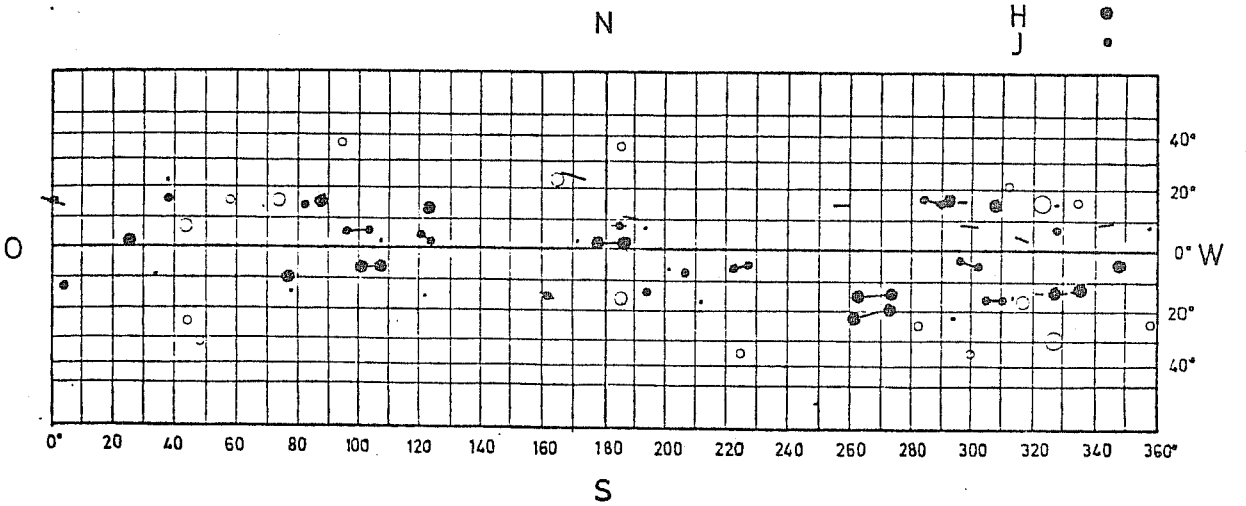
Reinhard Wiechoczek, Volkssternwarte Paderborn e.V.
Postfach 11 42, D-4790 Paderborn

SYNOPTISCHE KARTEN DER PHOTOSPHÄRE DER SONNE

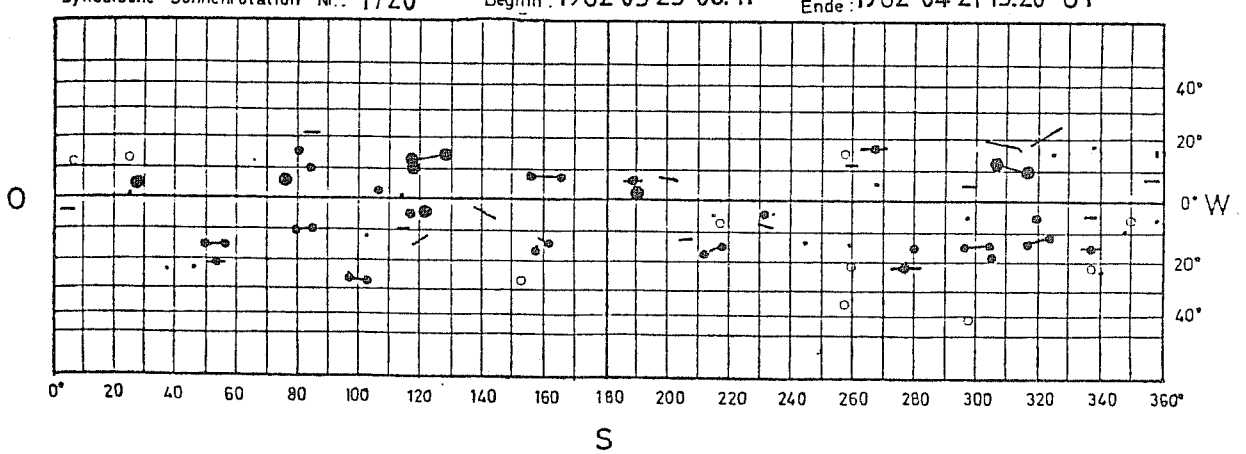
$F_o \geq 0.003$: ○
$F_o > 0.001$: ○
$F_o \leq 0.001$: ○
A ·
B –
C
D
E
F
G
H
J

synodische Sonnenrotation Nr.: 1719

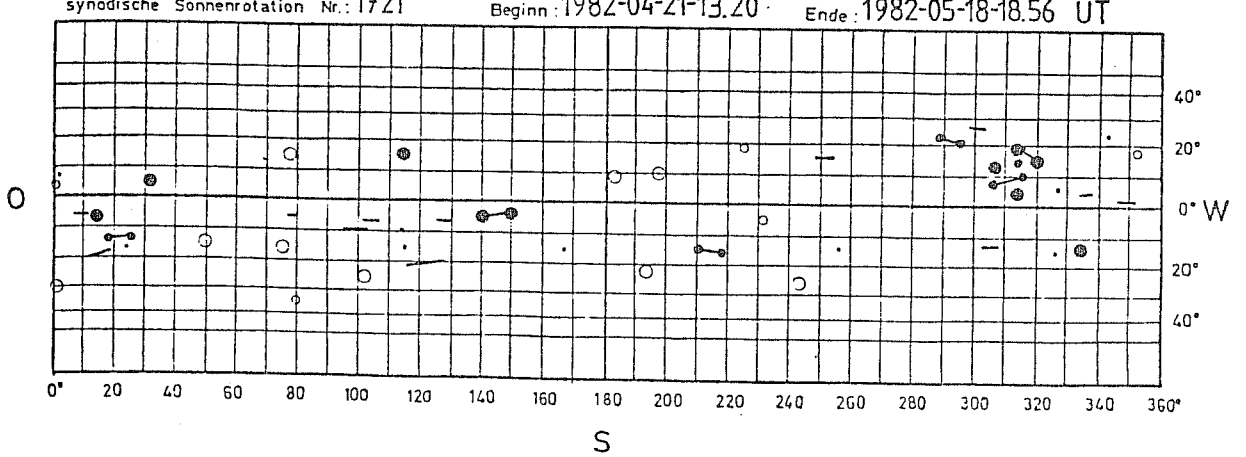
Beginn: 1982-02-25-23.04 UT
Ende: 1982-03-25-06.41 UT

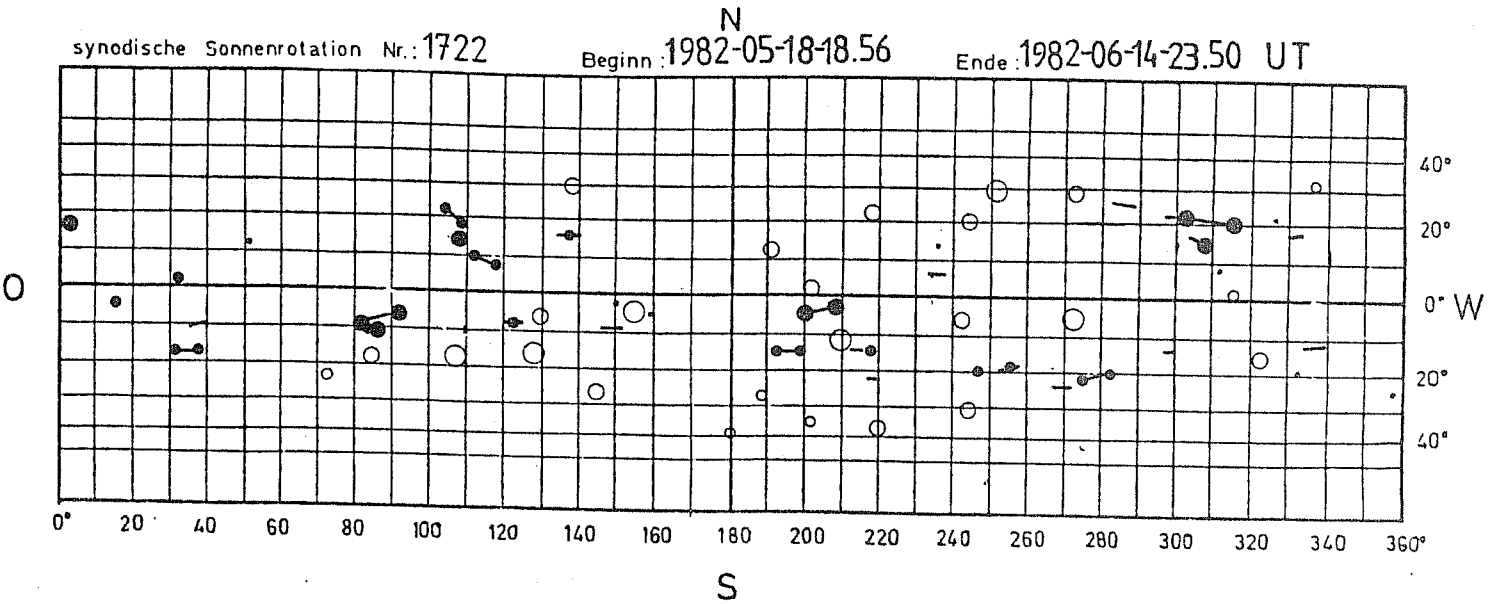


synodische Sonnenrotation Nr.: 1720 Beginn: 1982-03-25-06.41 Ende: 1982-04-21-13.20 UT



synodische Sonnenrotation Nr.: 1721 Beginn: 1982-04-21-13.20 Ende: 1982-05-18-18.56 UT





Synoptische Karten der Rotationen 1719 bis 1722

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

- Fleckenbeobachter:

Harald Bräuning	(42/	96/	53/	49)
Dieter Brauckhoff	(124/	136/	83/	109)
Wolfgang Fröbrich	(61/	68/	zse/	zse)
Ludwig Gerland	(27/	31/	1/	3)
Joachim Hahn	(94/	- /	- /	-)
Sieglinde Hammerschmidt	(69/	76/	36/	49)
Werner Hasubick	(101/	116/	51/	78)
Jost Jahn	(12/	62/	31/	41)
Harald Krüger	(0/	0/	0/	-)
Johannes Matheis	(56/	99/	22/	13)
Horst Meyerdierks	(- /	45/	18/	29)
Dr. Reimar Zerm	+(146/	83/	93/	115)
Einzelmessungen insgesamt:	732	812	388	486

- Fackelbeobachter:

V. Gericke	(12/	0/	0/	0)
J. Hahn	(58/	15/	0/	0)
J. Jahn	(12/	28/	20/	52)
P. Randelzhofer	(22/	23/	6/	11)
Einzelmessungen insgesamt:	104	66	26	63

Leider sind in den Rotationen 1721 und 1722 nicht mehr alle F_o-Fackeln (d.h. Fackeln, die ohne Fleckbegleitung auftraten) erfaßt. Ich kann nur wiederholt zum Ausdruck bringen, daß mehr Beobachter in dieses Gebiet einsteigen sollten.

Mit 2418 Messungen in den gezeigten vier Rotationen haben die Fleckenbeobachter für eine lückenlose Überwachung der Sonne gesorgt.
Die in Berlin auf der Sonnentagung getroffene Vereinbarung Flecken mit einem größeren Randabstand als 60° nicht mehr zu berücksichtigen hat Identifizierungsschwierigkeiten bei den Fleckengruppen verschwinden lassen, sowie die Genauigkeit des Netzes erhöht.

Elmar Junker, Hauptstraße 23, D-6540 Horn/Hunsrück

Das "Very Low Frequency" - Experiment

von Heinz Hilbrecht

abstract: The activities of the AAVSO VLF-Experimenters are briefly presented. The group measures Sudden Enhancements of Signals (SES) as a reaction of the ionosphere to solar flares. A cooperation is proposed. A description of a VLF-receiver and a magnetometer is given in the literature cited. The coordinator is Mr. Hossfield of the AAVSO.

In der AAVSO-Solar Division existiert seit 1980 eine Gruppe international arbeitenden 'Radioastronomen', die einen Bereich der Radiostrahlung mit niedriger Frequenz (VLF) verfolgen, der für die Geophysik besonders interessant ist, weil sich in diesem Bereich Einflüsse solarer Flares auf die Ionosphäre (eine elektrisch leitfähige Schichtfolge der Hochatmosphäre in 100 bis 250 km Höhe)messend verfolgen lassen.

Die Gruppe verfolgt die Stärke eines entfernten Radiosenders (15-75 kHz) mit selbstgebauten Aufzeichnungsgeräten und kann auf diese Weise durch solare Flares verursachte SID's (Sudden Ionospheric Disturbances, also schnell auftretende ionosphärische Störungen) an der Verstärkung des Signals erkennen (SES-Methode, Sudden Enhancement of Signal). Diese Verstärkungen sind ursächlich mit Flares verknüpft und bieten auch dem "nur-Sonnenbeobachter" gute Möglichkeiten zur Verfolgung der Sonnenaktivität.

Daneben registriert die Gruppe die horizontale Komponente des Erdmagnetfeldes mit Hilfe selbstgebauter Magnetometer. Die Ergebnisse weisen die durch die Sonne verursachten Störungen trotz des geringen Aufwandes sehr gut nach.
Alle Daten werden an die NOAA (National Oceanographic and Atmospheric Administration) weitergegeben und zur Information des Beobachternetzes zusammen mit typischen Registrierungen in den "VLF Experimenter's Newsletters" monatlich verbreitet. Dort wird neben dem Überblick über die aktuelle Sonnenaktivität auch auf technische Fragen und die Interpretation der Daten eingegangen.
Eine Bauanleitung für einen VLF Empfänger ist in der Veröffentlichung der Astronomical League gegeben. Im "Newsletter" vom Mai 1981 steht eine Abhandlung über den Bau eines Magnetometers.
Es wäre wünschenswert, daß sich interessierte SONNE-Leser an diesem Programm beteiligen. Es bietet sich die Möglichkeit, mit einfachen und kostengünstigen Mitteln ungestört vom Wetter eine kontinuierliche Überwachung der Sonnenaktivität (Flares) zu betreiben. Die "Reichweite" der Amateurastronomen wäre dadurch ganz erheblich erweitert.
Vielleicht lassen sich die Bemühungen um die Radioastronomie der Sonne, wie sie derzeit intensiviert werden, mit denen der amerikanischen Freunde koordinieren.

Literatur

Observe and Understand the Sun, publ. by the Astronomical League, Washington 1976, p. 41-48

The VLF-Experimenter's Newsletters, May 1981

Koordinator der VLF-Experimenters: Casper H. Hossfield, 119-B Second Street, Mahwah. New Jersey 07430, USA

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

Herr Hossfield spricht die Bitte aus, bei allen Anfragen Rückporto beizulegen, da seine Korrespondenz sonst für ihn unbezahlbar wird. Bitte gewöhnen Sie sich doch auch im deutschsprachigen Raum wieder an diese Sitte, die früher konsequenter gepflegt wurde. Im Ausland können internationale Antwortscheine oder billiger Postanweisungen benutzt werden. Die Koordinatoren werden es Ihnen danken!

Peter Andres

Lexikon (III)

Dämmerung

Als Dämmerung bezeichnet man den Zeitraum zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang. Dabei lassen sich verschiedene Grade an Dunkelheit feststellen. Man unterscheidet zwischen drei Arten von Dämmerungen:

	Stand der Sonne unter dem Horizont	sichtbare Objekte	Allgemeines
bürgerliche	0° - $6\ 1/2^{\circ}$	ab $6\ 1/2^{\circ}$ helle Sterne helle Planeten	am Boden bereits dunkel, Himmel noch hell
mittlere x	- 12°	ab 12° Sterne 3. Größenklasse	erste Sternbilder werden schwach sichtbar
astronomische Dämmerung	- 18°	ab 18° völlige Dunkelheit	

x Anmerkung: Die mittlere Dämmerung ist auch unter dem Begriff nautische Dämmerung bekannt.

Die in der Tabelle genannten Stellungen der Sonne unter dem Horizont können um ein paar Grad differieren. Die Zeitdauer der Dämmerung ist von der herrschenden Jahreszeit abhängig. Auch spielt die geographische Breite eine Rolle. Zur Zeit der Sommersonnenwende sinkt die Sonne nur noch etwa $16\ 1/2^{\circ}$ unter den Horizont (für 50° nördliche Breite). Die Nächte werden dann nicht völlig dunkel, man kann von einer Dauerdämmerung sprechen. Die abendliche Dämmerung geht in die morgendliche über, diese Nächte heißen " helle Nächte ". Weiter südlich ist wieder die normale Dunkelheit vorzufinden, da dort die Sonne wieder tief genug unter dem Horizont steht. Die Dämmerung entsteht durch die Streuung der Sonnenstrahlen in den obersten Atmosphärenschichten, die noch der Bestrahlung unterliegen, zu den unteren Schichten. Dämmerung kann nur vorhanden sein, wenn eine Atmosphäre vorhanden ist.

Dichte

Die Dichte gibt die Masse eines Stoffes in einer Raumeinheit (Volumeneinheit) an. Sie wird in g/cm^3 dargestellt.

A. Die Dichte ist der Quotient aus der Masse und dem Volumen.

Formel:

$$\varrho = \frac{m}{V}$$

ϱ = Dichte; m = Masse; V = Volumen

B. Die Dichte hängt von der Masse und dem Radius ab.

Formel:

$$\varrho = \frac{M}{\frac{4}{3}\pi R^3} \qquad \text{(Kugel)}$$

ϱ = Dichte; M = Masse; R = Radius; π = 3,1416

Die Dichte der Himmelskörper ist im allgemeinen recht verschieden, so haben Rote Riesen eine Dichte von nur 10^{-7} g/cm^3 und Neutronensterne bis zu 10^{17} g/cm^3. Die Dichte von Himmelskörpern wird meist als mittlere Dichte angegeben, weil in den Kernen (Zentrum des Himmelskörpers) eine andere Dichte vorherrscht als in den Gebieten im Bereich der Oberfläche.

differentielle Rotation

Dieser Vorgang ist auf allen rotierenden Himmelskörpern, die aus Gas bestehen, zu beobachten. Unter diese Himmelskörper ist auch die Sonne einzustufen.
Die Sonne hat am Äquator eine Rotationszeit von etwa 25 Tagen. Bei steigendem Abstand nach Norden und Süden nimmt auch die Rotationszeit zu. Diese beträgt bei 50° Breite bereits 29,7 Tage.
Daraus ergibt sich, daß die Sonne nicht wie ein starrer Körper rotiert, wie es bei der Erde annähernd der Fall ist. Bei einem Körper, der der differentiellen Rotation unterworfen ist, ist die Rotation an den Polen (Rotationspole) abgebremst. Diese Rotationsform ist auch bei den Planeten Jupiter und Saturn zu beobachten.

Durchgang eines Planeten vor der Sonnenscheibe

Der Vorübergang eines Planeten ist nur bei den inneren Planeten Merkur und Venus möglich. Die Planeten erscheinen bei dem Vorübergang als kleine schwarze Scheiben. Für einen Vorübergang müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

1. Der Planet muß sich in unterer Konjunktion zur Sonne befinden.
2. Der Planet muß sich sehr nahe an einem der beiden Knotenpunkte befinden, an der sich seine Umlaufbahn mit der Erdumlaufbahn schneidet. Auch muß sich die Erde an einem entsprechenen Punkt (Nähe einer der beiden Knotenpunkte) bewegen.

Die nächsten Vorübergänge für Merkur und Venus sind am:

1 Merkur: 13.11.1986
Die Voraussetzung zum Beobachten des Vorüberganges ist ein Fernrohr.
Weiter Vorübergänge am: 06.11.1993; 15.11.1999

2. Venus: 07.06.2004
Es genügt zur Beobachtung ein Feldstecher. Filter zur Dämpfung des Sonnenlichtes sind erforderlich.
Weiterer Vorübergang am: 05.06.2012

Peter Andres, Börver Weg 7, 2948 Schortens 1

Schattenverachtung

Immer der Sonne zu,
ruhig und ohne Ermatten!
So nur bringest du
hinter dich deinen Schatten!

Ernst Ziel (1841 – 1921, Rostock)

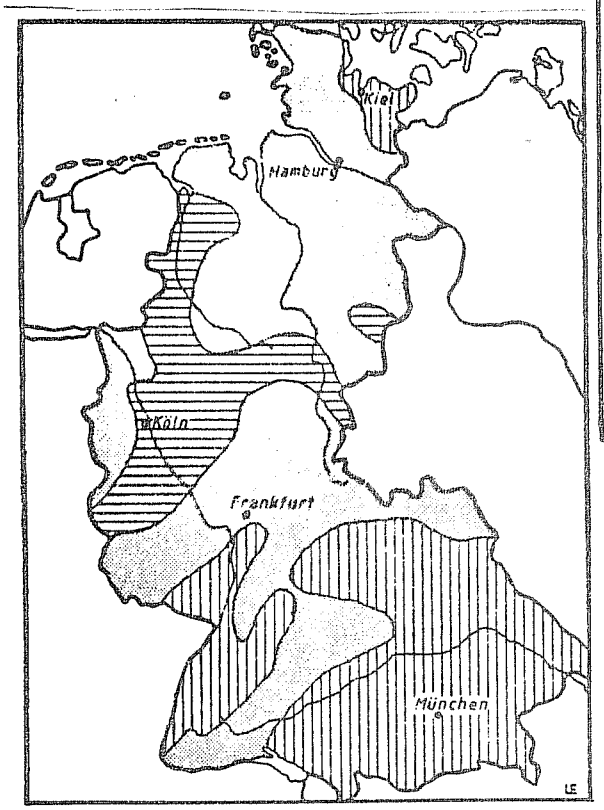
Die Daten der Sonnenfotos auf Seite 160

Die "große Juligruppe"wurde von unseren "SONNE"-Lesern besonders "scharf" überwacht, auch begünstigt durch die optimale Wetterlage in ganz Deutschland zu der Zeit. Daher widmen wir die Fotobeiträge dieses Heftes ihr. (s. auch S. 111.)

Bilder 1+2 zum Vergleich mit dem Titelbild: so sah die Gruppe im Weißlicht aus. Bild 1: 198207121600 U.T.; Aufn.: Dr.R.Beck,Bornheim; Instr.: Refr. 76/1250 mm, Obj.Filter D3; 1/1000 sec fokal auf Kodak High Contrast Copy Film (SonnenØ 155 mm). Bild 2 : 198207131626 U.T.; Aufn.: U.Fritz,Schwaikheim; Instr.: Schiefspiegler 110/2720 mm, Filterfolie + Graufilter -3m; 1/1000 sec auf Agfaortho 25 (SonnenØ 158 mm).
Bilder 3-7 zeigen den Verlauf eines ungewöhnlichen Flares im Calcium-Licht (siehe auch Titelbild). Es sind nur die Kernpartien sichtbar, der Background ist zurückgedrängt.
Das Verfahren wurde schon öfter in "SONNE" erklärt. Alle Aufnahmen 19820712 von G.Appelt, Kaufbeuren (Instr. siehe Beschreibung zum Titelbild). Bild 3: 0820 U.T.; 4: 0955.47; 5: 1015.47; 6:1040.18; 7: 1315.28.
Bilder 8-11 : Und so sah die Gruppe vor dem 12. und nach dem 13.7. aus: Bilder 8+9 Aufn. U.Fritz(s.o.); 8: 198207091628 U.T.; 9: 198207111108 U.T.; Instr. wie oben; SonnenØ 158 mm. Bilder 10+11: Aufn. U.Bendel,Darmstadt, SonnenØ 85 mm; Instr.:Refr. 60/900 mm, Obj.Filter + Grünfilter; fokal + 2x Barlow auf Agfaortho 25; 10: 198207151545 U.T., 1/1000 sec; 11: 198207171700 U.T., 1/250 sec.
Bilder 12 + 13 U.Fritz schreibt:"...Die Juligruppe scheint aus der Gruppe um den 17.6. hervorgegangen zu sein...". Wir zeigen Bilder davon. 12: 198206171136 U.T.; Aufn.:U.Fritz (s.o.); SonnenØ 158 mm; 13: 198206180921 U.T., SonnenØ 115 mm; Aufn.: C.H.Jahn, Hannover; Instr.: Refr. 100/1000 mm, Obj.Filter + RG 610 (-2m), 2x Telekonverter ($f_{äqui}$= 2000 mm); 1/500 sec fokal auf TP 2415.
Bild 14 zeigt uns nochmal die Gruppe im H-α-Licht. 198207121628 U.T.; Aufn.: J.Reichmann,St. Georgen; Instr.: Refr. 50/1500 mm (!), 2x Konverter ($f_{äqui}$ = 3 m), Day-Star-Filter 0.7Å; 1/4 sec auf TP 2415.

Die Orientierung aller Bilder ist: Norden oben, Osten links.

P V



SONNENSCHEINDAUER IN STUNDEN/JAHR

1800 - 2000

1500 - 1800

1300 - 1500

Quelle: Deutscher Wetterdienst; Karte: Marlies Jullien-Dettmar.

Buchbesprechungen

Erhard Keppler, "Sonne, Monde und Planeten", 318 Seiten, viele Farbfotos und Zeichnungen, ISBN 3-492-02757-1, Piper Verlag, München 1982.

"Um die vielfältigen Gefährdungen unserer Umwelt zu begreifen, und zu verstehen, muß man sich schon um die Physik dieser Umwelt bemühen." und "Ich wollte aber auch, insbesondere bei der Beschreibung unseres Planeten, Zusammenhänge sichtbar machen, Ursachen angeben, auf die Sensibilität der Abläufe hinweisen, auch, daß unsere Kenntnisse von anderen Planeten helfen, die Erde besser zu verstehen". Diese Zitate aus dem Vorwort zeigen bereits, was von E.Keppler's Buch zu erwarten ist. Der Autor ist technischer Geschäftsführer des Max-Planck-Institutes für Aeronomie in Lindau - Geophysiker also - und so nimmt es nicht Wunder, daß die Sonne selbst etwas kurz kommt. Trotzdem auch ein Buch über die Sonne, denn die Physik der Planeten und des interplanetaren Raums ist ohne sie undenkbar. Die Sprache der Physik ist die Mathematik und die hat Herr Keppler ausgezeichnet ins Deutsche übersetzt, so daß auch komplizierte Zusammenhänge jederzeit verstehbar sind. Fast wie ein Lexikon, aber bewußt für ein breites Publikum geschrieben, denn oft hat der Leser das Gefühl Herr Keppler säße gegenüber - ohne allerdings den roten Faden zu verlieren und toten Text zu verkaufen. Abbildungen wie Inhalt sind instruktiv und auf dem neuesten Stand. In einem Anhang werden wichtige physikalische Phänomene erklärt - eine gute Idee,auch Physik-verängstigte von ihrer Furcht zu befreien. Ich empfehle dieses Buch mit gutem Gewissen weiter, besonders denen, die nicht nur nach den solar-terrestrischen Beziehungen schreien, sondern sich einmal aus seriöser Quelle Wissen über die Zusammenhänge aneignen wollen. Können Sie die Frage im Untertitel des Buches beantworten: "Was geschieht im Sonnensystem?" Keppler macht's (amateurfreundlich) möglich.

HH

R.O.Pepin, J.A.Eddy, R.B.Merrill, "The Ancient Sun", 581 Seiten, ISBN 0-08-026324-0, Pergamon Press, New York, 1980

V.Domingo, "Physics of Solar Variations", 551 Seiten, ISBN 90-277-9053-0, D.Reidel Publ.Co., Dordrecht, 1981

Beide Bücher fassen die Referate zusammen, die auf zwei Konferenzen in Boulder und Scheveningen gehalten wurden. Schwerpunktthema waren Veränderungen der Sonnenaktivität im Laufe ihrer Geschichte. Im ersten Buch werden vor allem die verschiedenen direkten und indirekten Methoden zum Nachweis solcher Veränderungen und ihre Ergebnisse diskutiert (historische Sonnenbeobachtungen, Baumringe, Meteorite, Mondgestein), die sich zum Teil widersprechen. Auch Variationen des solaren Teilchenflusses, der Solarkonstanten sowie des Sonnendurchmessers werden behandelt. Durch zahlreiche Abbildungen und wenig Theorie sind die meisten Artikel des Buches auch ohne physikalische Spezialkenntnisse lesbar. Der Amateur erhält eine Menge Anregungen: Auf S.163 findet sich z.B. ein einfaches BASIC-Programm zur Simulation der Sonnenfleckenzyklen! Von einem 11-Jahre-Zyklus in der Albedo von Titan und Neptun erfährt man auf S.523. Das Buch schließt mit einem Kapitel über die Entwicklung der Sonne vor Erreichen der Hauptreihe.

Das zweite Buch behandelt vor allem die physikalischen Prozesse der Oszillationen, der Sonnenaktivität, der Sonnenstrahlung und der Auswirkungen auf die Erdatmosphäre und das Klima. Der Theorie wird breiter Raum gegeben, dementsprechend schwierig sind manche Beiträge zu lesen. Aber auch in diesem Buch wird der Amateur fündig: die Sonnenrotation könnte vom Alter der gemessenen Flecken abhängen (S.111); Flecken lassen sich in zwei Populationen aufteilen (S.117); Korrelation zwischen Fackeln und Flecken (S.125). Das letzte Kapitel des Buches gibt einen Einblick in die Instrumentierung der modernen Sonnenphysik.

RB

NASA - Publikationen über die Sonne

Heinz Hilbrecht

Als staatliche Einrichtung informiert die NASA die Öffentlichkeit regelmäßig über ihre Aktivitäten und Planungen in englischer Sprache. Die entsprechenden Bücher und Broschüren sind erhältlich beim

Superintendent of Documents
U.S. Government Printing Office
Washington, D.C. 2o4o2
USA

Einige Stichworte zur Bestellung.

1. Bestellung und Korrespondenz nur in englischer Sprache unter Angabe von Bestellnummern und Anzahl der Exemplare. Die Bestellung muß einen als Adressenaufkleber verwendbaren Zettel mit dem 'Superintendent' als Absender enthalten, der für den Versand der Bestellung benutzt wird.
2. Es wird eine Bezahlung mit internationalen (Post-) Antwortscheinen akzeptiert, die der Bestellung beigefügt werden muß. Ausländische Besteller müssen für den Versand 25% der Bestell-Summe als Aufschlag entrichten (nicht vergessen!). Auch int.Postanweisungen sind möglich.
3. Die Kataloge der Publikationen des 'Superintendent of Documents' werden am besten über eine offizielle Adresse (Volkssternwarte) bestellt. Für Amateurastronomen interessant sind die Kataloge SB-297, SB-257, SB-222 und SB-115, mit Literatur aus dem Bereich der Mond-, Planeten- und Sonnenforschung, Erderkundung, Raumfahrt, Exobiologie und Berichten von Fachtagungen zu den entsprechenden Themen.
4. Die Preise sind in US-Dollar angegeben. Trotz der geringen Kosten sind alle Veröffentlichungen in Druck und Qualität der Bildwiedergabe von überraschender Qualität.

Im Folgenden eine Liste der Publikationen, die im Moment über Themen der Sonnenforschung lieferbar sind.

New Sun: The Solar Results From Skylab, 1978, 198 p., illustrated.
NAS 1.21:4o2 S/N o33-ooo-oo742-6 Preis:$12.00

High Energy Phenomena on the Sun, A Symposium held at Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Maryland, September 28-3o, 1972.
1973, 641p., illustrated.
NAS 1.21:342 S/N o33-ooo-oo545-8 Preis:$ 6.50

Quiet Sun, 1973, 33op., illustrated.
NAS 1.21:3o3 S/N o33-ooo-oo454-1 Preis:$ 8.50

Skylab and the Sun, 1973, 56p., illustrated.
NAS 1.19:119 S/N o33-ooo-oo533-4 Preis:$ 1.75

Solar Wind: Proceedings of a conference sponsored by NASA, held March 21-26, 1971, Pacific Grove, California, 1972, 721p., illustrated.
NAS 1.21:3o8 S/N o33-ooo-oo464-8 Preis:$ 7.50

Sun,Wheather,Climate, 1979, 360p., illustrated.
NAS 1.21:426 S/N o33-ooo-oo747-7 Preis:$ 7.00

Watch Upon a Star: the Space Environment Services Center, 1977, 18p.,illus.
C 55.2:St 2 S/N o33-o18-ooo82-2 Preis:$ 2.00

Konferenzberichte von IAU-Symposien vor 1975 verkauft Reidel/Dordrecht bis Ende November 1982 zum Sonderpreis. Eine Sammelbestellung organisiert (Liste gegen Rückporto anfordern!) : Dr.Rainer Beck, Siegesstr.11, 5303 Bornheim 1

Preise der auf Seite 156 besprochenen Bücher:
Keppler: DM 39.80 ; Pepin u.a.: $ 56.- ; Domingo: Hfl. 165.-

ANZEIGEN

Zu verkaufen: 200/4000 mm Refraktor, 2x gefaltet, 2 Planspiege (alles Lichtenknecker), mit Tubus und großem Okularauszug, DM 6600.- (Teilzahlung möglich) ;
Hochleistungs-Protuberanzenfernrohr (Lichtenknecker 125/1500 m plankonvex, 2 Achromate f=300 mm, Filter im parallelen Strahle gang, Tubus und Okularauszug, DM 900.- (Teilzahlung möglich)
Newton mit 2 Fangspiegeln, 250/1500 mm (Lichtenknecker), Tubus und Okularauszug, DM 1250.-
Kurt Ressel, Waldfriedenweg 12, 2106 Bendestorf

150/1200 mm Newton-Reflektor mit 70/1000 mm Leitfernrohr zu ve kaufen: Oliver Thuringer, Barlachstr.25, 8070 Ingolstadt

---

Das besondere Angebot für alle Sternfreunde

Sie suchen ein Teleskop oder Zubehörteil vom US - Markt?

Sie sind die hohen Preise satt, die deutsche Generalvertretungen verlangen?

Fragen Sie doch mal mich!

Ich mache gern ein unverbindliches Angebot. Ich bin Spezialist für den Import von Teleskopen und Zubehör der Firmen CELESTRON, MEADE, UNIVERSITY OPTICS, TELE VUE und DAY STAR.

Auf Geräte und Zubehör dieser Firmen erhalte ich bei den amerikanischen Händlern Preisnachlässe berechnet, die ich an Sie weitergebe. Ich bin offiziell ernannter Deutschland - Repräsentant der Firma Day Star Filter Corp., Hersteller von engbandigen Interferenzfiltern zur Sonnenbeobachtung.

Der Vorteil für Sie: Niedrige Endpreise, kurze Lieferfristen und eine echte Deutschlandgarantie auf alle Instrumente.

Preisbeispiele

Celestron 8 in Grundausstattung mit vergüteter Optik, paral Aufsatz, Dreibein, Sonnen, Mondfilter, Frequenzwandler, Ko und 2 Jahren Garantie 4.700.- incl. M

Day Star H-Alpha Filter 0.7 Å ATM mit E.R.F. Vorfilter und allen Adaptern, 2 Jahre Garantie 5.500.- incl. M

Binokularansatz von University Optics für 1.25" Okulare mit verstellbarem Augenabstand 850.- incl. M

Nachführsystem Master Guide von University Optics mit beweg cher Zieleinrichtung 450.- incl. M

8x50 Sucher von University Optics mit Zenitprisma, Feinfoku rung, vergüteter Optik, Halter für C - 8 290.- incl. M

Okulare Typ Plössl von Tele Vue, bester Kontrast und höchst Schärfe. Für Planeten und Sonnenbeobachtung 160.- incl. M

Für weitere Auskünfte stehe ich Ihnen jederzeit zur Verfügu

Astronomische Instrumente Stefan Thiele Mörikestr.7 6238 Hofhei
Tel: 06192 - 27790

ACHTUNG SONNENBEOBACHTER :

Sammelbestellung für Wärmeschutz-Beschichtungen !

Eine optische Firma ist bereit, eingelieferte Linsen bzw. Plangläser mit Wärmeschutzschicht und Antireflexschicht zu bedampfe Die thermische Belastung von Objektiven, Linsen und Hα-Filtern wird auf ein Minimum reduziert, da die Infrarotstrahlung weitgehend reflektiert wird.
Eigenschaften:
Transmission für 656 nm (Hα): 96 % ; Reflexion im Infrarotbereich 800-1400 nm: ≧ 95 % ; auch für Weißlichtbeobachtungen gut geeignet!
Preis: je nach Durchmesser 75 bis 95 DM.

Bestellungen oder Anfragen (Rückporto beilegen!) :

Jan Reichmann, Sandbühl-Str.8, 7742 St.Georgen

Fernrohre Selberbaue

Wir fertigen Rohre aus Phenol-Hartpapie in Größen bis zu 500 mm Durchmesser u in Längen bis 2000 mm. Auf Wunsch werden diese farblos lackiert und innen schwarz ausgelegt.

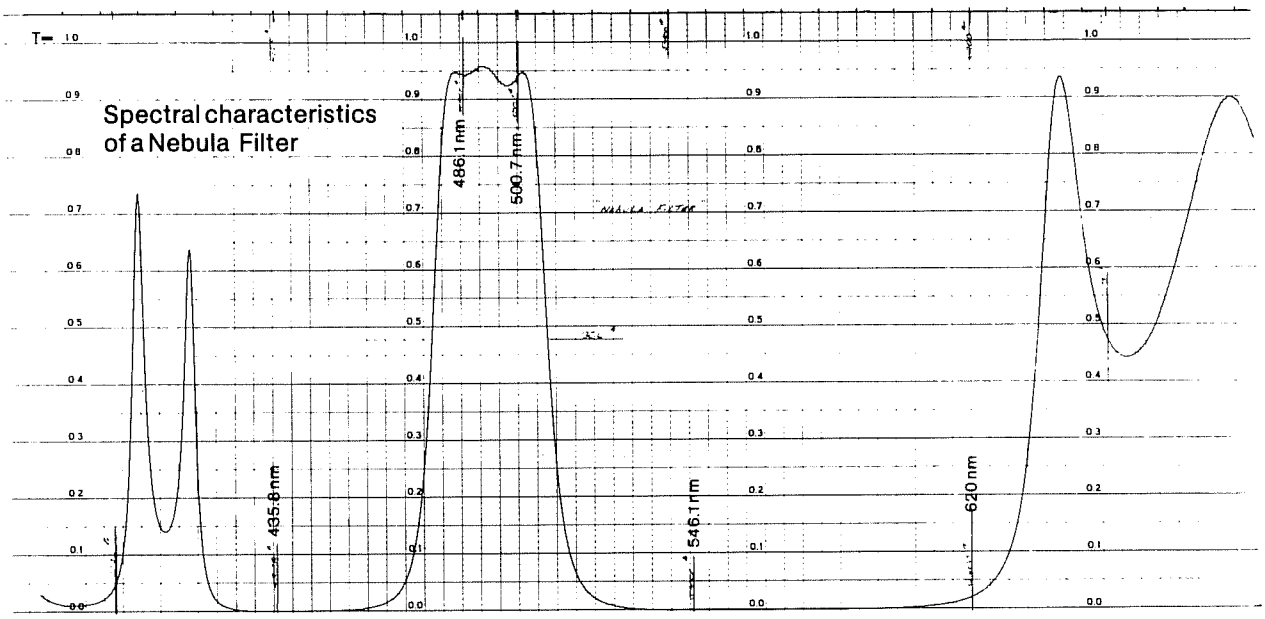
Bitte fragen Sie bei uns an !

Ing. A. Krüger & Sohn

83 Landshut/Bayern - Robert-Bosch-Straße 1–3
Telefon 0871/73083 - Telex 058376 - Drahtwort Krügersohn

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 Einschraubfassung für 1,25" Okulare (z.B. Celestron, Meade, Optica, University Optics)
Bestellnr. **70551**	Nebula-Filter in Einschraubfassung für 1,5" „T-thread" Kamerahalter (Celestron, OTI, usw.)
Bestellnr. **70555**	25 mm ∅ Nebula-Filter ohne Fassung

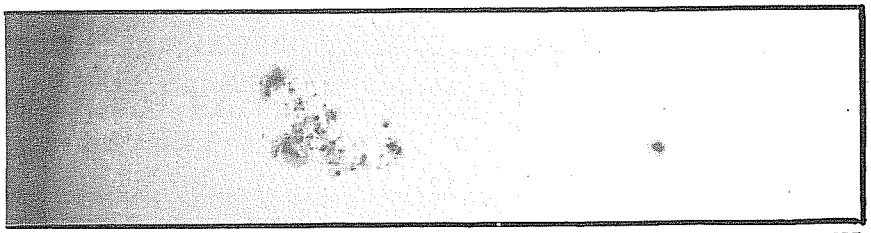
Hα Filter ab 0,06 nm Bandbreite

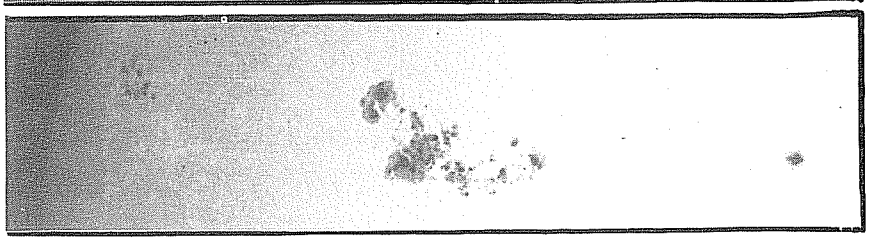
und andere Interferenzfilter für beliebige Wellenlängen in Fotografie-Qualität, Wellenlänge abstimmbar.

Mit Funktionsgarantie.

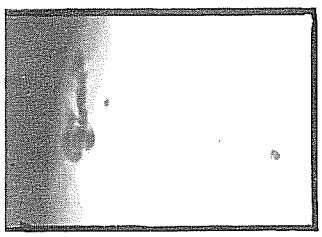
Oriel-Filter werden erfolgreich vom European-Southern Observatory in Chile, dem French-Hawaiian-Canadian Telescope und von der NASA (Skylab) eingesetzt.

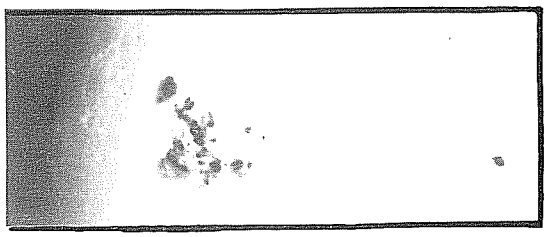
ORIEL GmbH · Im Tiefen See 58 · D-6100 Darmstadt
Telefon 06151/82076 · Telex 0419602

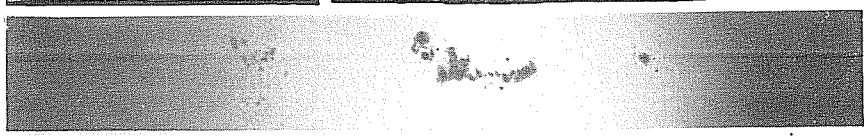




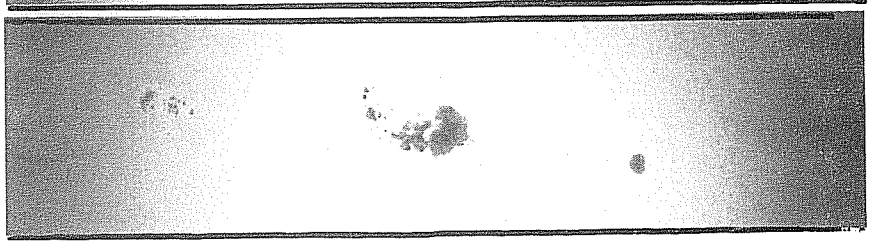
1 2 8 9 3-7



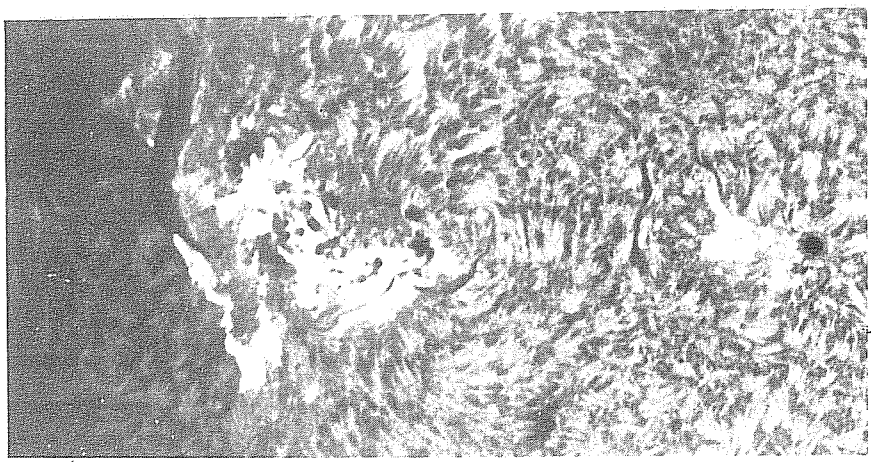


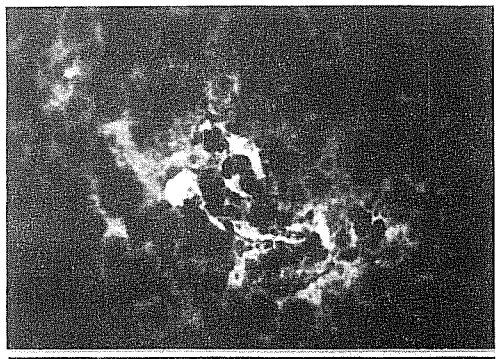


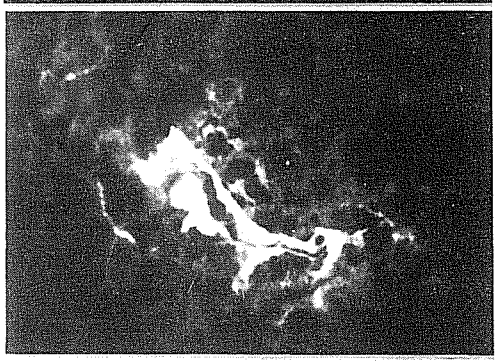
10 11 12

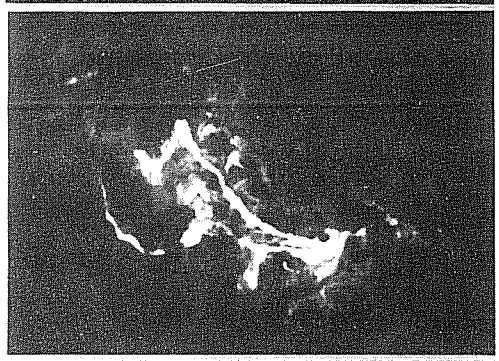


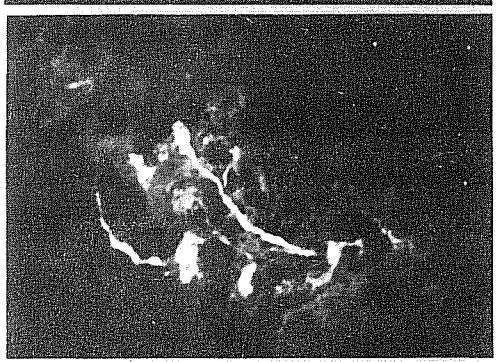
13 14











Die Daten dieser Sonnenfotos finden Sie auf Seite 155

PV