

# 100 Jahre Sonnenfleckensstatistik

Autor(en): **Waldmeier, M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): - **(1948)**

Heft 18

PDF erstellt am: **24.04.2022**

Persistenter Link: <http://doi.org/10.5169/seals-900506>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Vorstand und Redaktion diesen Aufruf. Sie sind der Ansicht, dass ein kleines momentanes Opfer im Hinblick auf die Bedeutung unserer Zeitschrift und in Anbetracht ihres wissenschaftlichen und kulturellen Wertes leicht zu tragen ist, umso mehr als die ehrenamtliche Redaktion des Organs von einigen Mitgliedern, denen die jetzige Lage zunehmende Sorge bereitet, einen nicht zu unterschätzenden Arbeitsaufwand erfordert. Der Vorstand gibt der Hoffnung Ausdruck, dass recht viele Mitglieder in hochherziger Weise den Jahresbeitrag für 1948 durch eine freiwillige Sonderspende für den «Orion» erhöhen werden. Auch möchte der Vorstand alle Mitglieder bitten, bei Freunden und Bekannten für die Zeitschrift zu werben. Vorstand und Redaktion sprechen allen Spendern im voraus ihren herzlichen Dank aus.

Der Vorstand und die Redaktion.

Der Vorstand und die Redaktion haben die Bearbeitung des Inseratenteils des «Orion», mit Wirkung ab Nr. 19,

Herrn Gustave Roulet, Courtier en Publicité,  
Chernex sur Montreux, Tel. 6 43 90,

übertragen.

**Jahresbeitrag pro 1948:**

**für Einzelmitglieder Fr. 8.—. Der Kassier bittet um Begleichung des Betrages mittelst des beiliegenden Einzahlungsscheines.**

---

## **100 Jahre Sonnenfleckentatistik**

Von Prof. Dr. M. WALDMEIER, Zürich

Schon seit Generationen sind die auf der Eidgenössischen Sternwarte betriebene Sonnenfleckentatistik und insbesondere die Zürcher Sonnenfleckentatistik in den Fachkreisen der ganzen Erde zu einem wohlbekannten Begriff geworden. Als Rudolf Wolf, Gründer und erster Direktor der Eidg. Sternwarte, am 4. Dezember 1847 mehr oder weniger zufällig die Sonne beobachtete, hat eine grosse Fleckengruppe sein Interesse so sehr gefesselt, dass er von diesem Tage an 45 Jahre lang die Sonne, wenn sie sich zeigte, täglich beobachtete und den Fleckenstand notierte. Die konsequente Durchführung eines solchen Arbeitsprogrammes über ein volles Jahrhundert bedeutet selbst für traditionsgewohnte Sternwarten ein seltenes Jubiläum. Durch ein grosszügiges Vermächtnis hat Wolf die Fortführung der Sonnenfleckentatistik, die aus dem Arbeitsprogramm der Eidg. Sternwarte nicht mehr wegzudenken ist, sichergestellt. Wie weitsichtig und entwicklungsfähig das von Wolf aufgestellte Programm war, geht am besten aus der Tatsache hervor, dass im Laufe des vergangenen Jahrhunderts die Bedeutung der Sonnenfleckentatistik dauernd zugenommen hat und dieselbe heute mit all den Problemen, welche damit zusammenhängen, aktueller ist als je zuvor.

### 1. Die Sonnenfleckenrelativzahlen.

Die erste Arbeit über Sonnenflecken von Wolf, der damals noch Professor in Bern war, erschien am 6. Mai 1848 als Nr. IV der Nachrichten der Sternwarte Bern. Die Beobachtung erfolgte von Anfang an bis auf den heutigen Tag mit einem Fraunhoferschen Fernrohr von 8 cm Oeffnung und 110 cm Brennweite bei 64facher Vergrößerung. Dagegen musste Wolf, der damals auf dem Gebiet der Sonnenbeobachtung Neuling war, zuerst einige Erfahrung sammeln, ehe er eine zweckmässige Methode zur statistischen Erfassung der Fleckentätigkeit aufstellen konnte. Nach verschiedenen Vorversuchen führte er die sogenannte Relativzahl ein, die heute oft auch nach Wolf benannt wird. Diese Relativzahl, die ein Mass für die Sonnenfleckentätigkeit darstellen soll, ist auf die Tatsache gegründet, dass die Flecken gruppenweise auftreten. Sind auf der Sonnenscheibe  $g$  Gruppen vorhanden (wobei ein einzelstehender Fleck ebenfalls als eine Gruppe gerechnet wird) mit insgesamt  $f$  einzelnen Flecken, so ist die Wolf'sche Relativzahl  $R = 10 \cdot g + f$ .

Die Qualität einer Statistik wird weitgehend durch ihre Homogenität und Vollständigkeit bestimmt. Die Homogenität wurde einerseits gesichert durch Beibehaltung des ursprünglichen Instrumentes zur Sonnenfleckenanzählung, andererseits durch Ueberlieferung der Zählart von Generation zu Generation. Die Sonnenfleckenstatistik betreute jeweils der Direktor der Eidgenössischen Sternwarte, nämlich:

bis 1893	R. Wolf
von 1894 bis 1926	A. Wolfer
von 1926 bis 1945	W. Brunner
seit 1945	M. Waldmeier

und zwar in der Weise, dass sich die Beobachtungen von Vorgänger und Nachfolger jeweils überdecken, nämlich von 1877—1893 diejenigen von Wolf und Wolfer, von 1926—1928 diejenigen von Wolfer und Brunner und von 1936—1945 diejenigen von Brunner und Waldmeier. Allerdings hat Wolfer während seiner Assistentenzeit 1877—1893 eine andere Zählweise verwendet, die seither beibehalten worden ist und sich gegen die Wolf'sche Zählart einerseits dadurch unterscheidet, dass auch die kleinsten Fleckengruppen, die bei nicht ganz ruhigem Bild sich der Wahrnehmung entziehen und deshalb von Wolf überhaupt unberücksichtigt geblieben sind, mitgezählt werden, andererseits, dass die Hofflecken, die bei Wolf nur als ein Fleck galten, je nach ihrer Grösse und Unterteilung mehrfach gezählt werden. Die Ergebnisse der heutigen Zählart lassen sich, wie die 16jährigen Parallelbeobachtungen von Wolf und Wolfer zeigen, durch einen Faktor 0.60 auf die Wolf'sche Einheit reduzieren:  $R = 0.60 (10 \cdot g + f)$ .

Da Vollständigkeit, d. h. tägliche Beobachtungen, von einer einzigen Station aus nicht erreicht werden kann, hat sich Wolf nach Mitarbeitern umgesehen, welche bereit waren, nach den von ihm aufgestellten Grundsätzen die Sonnenflecken zu beobachten. Der

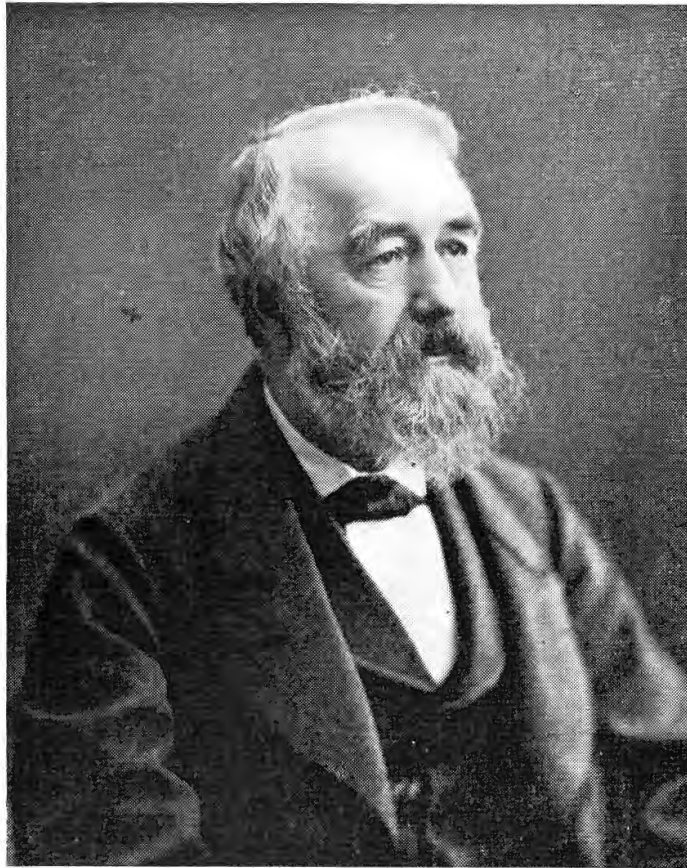


Abb. 1 Rudolf Wolf 1816—1893

erste Mitarbeiter war kein geringerer als Hofrat Gottfried Schwabe in Dessau, der aus eigenen Beobachtungen 1843 die Periodizität der Sonnenflecken entdeckt hatte. Die Wolf'schen Arbeiten fanden bald das Interesse der Fachwelt und die Zahl der freiwilligen Mitarbeiter, z. T. Fachastronomen, z. T. Amateure, wuchs stark an. Wenn wir es uns auch versagen müssen, der vielen Hunderte von Mitarbeitern zu gedenken, so mögen doch wenigstens die Institute aufgezählt werden, welche während des abgelaufenen Jahrhunderts, über kürzere oder längere Zeit an der Zürcher Sonnenfleckenstatistik mitgearbeitet und zu ihrer Vollständigkeit beigetragen haben:

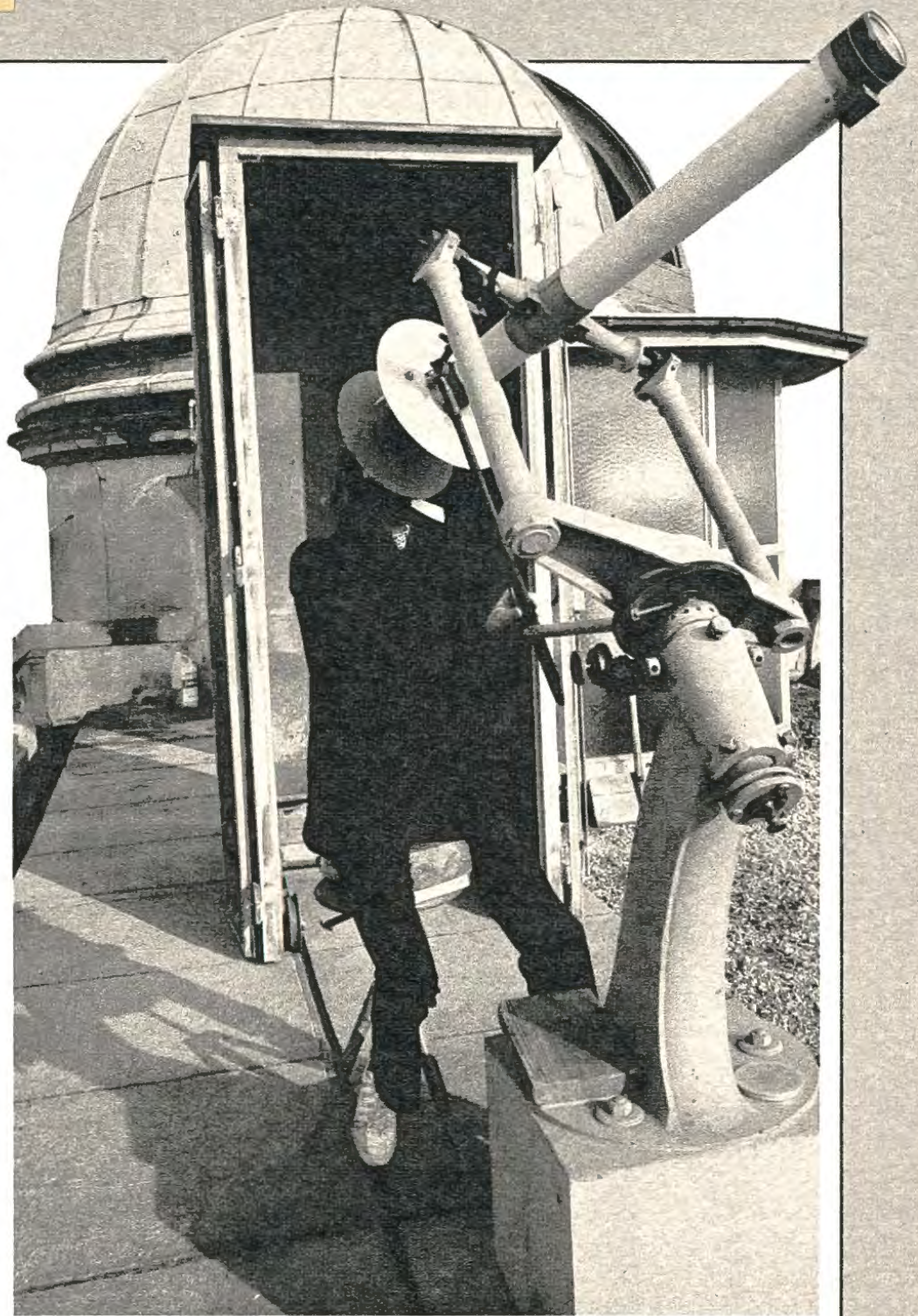
<i>Arcetri-Firenze</i> , Osservatorio Astrofisico	<i>Freiburg</i> (Baden), Observatorium Schauinsland
<i>Arnherst</i> , College Observatory	<i>Granada</i> , Observatorio de Cartuja
<i>Athen</i> , Universitäts-Sternwarte	<i>Greenwich</i> , Royal Observatory
<i>Batavia</i> , Meteorologisch-magnetisches Observatorium	<i>Istanbul</i> , Universitäts-Sternwarte
<i>Bautzen</i> , Sternwarte der Oberrealschule	<i>Kalocsa</i> (Ungarn), Haynald-Observatorium
<i>Belgrad</i> , Universitäts-Sternwarte	<i>Kanzelhöhe</i> , b. Sattendorf (Kärnten), Observatorium
<i>Berlin-Treptow</i> , Sternwarte	<i>Kiew</i> , Universitäts-Sternwarte
<i>Bern</i> , Universitäts-Sternwarte	<i>Kis-Kartal</i> , Sternwarte
<i>Boston</i> , University Observatory	<i>Kola</i> (Murmannküste), Polarstation
<i>Catania</i> , Universitäts-Sternwarte	<i>Kremsmünster</i> (Österreich), Sternwarte
<i>Charkow</i> , Universitäts-Sternwarte	<i>Laibach</i> , Erdbebenwarte
<i>Charlottesville</i> , Virginia, Leander McCormie Observatory	<i>Leipzig</i> , Universitäts-Sternwarte
<i>Dorpat</i> , Universitäts-Sternwarte	<i>London</i> , Kew Observatory

## Abschied von der alten Sternwarte

Einst wurde hier Pionierarbeit geleistet, jetzt wurde sie sozusagen pensioniert: Die Eidgenössische Sternwarte im Zürcher Hochschulquartier stellte Anfang dieses Monats nach 125 Jahren ihren Betrieb praktisch ein. Auf die Sonnenfleckenbeobachtung, die dem ältesten Institut der ETH weltweite Anerkennung eintrug, soll in Zukunft verzichtet werden; heute stehen genügend Parallelbeobachtungen anderer Stationen zur Verfügung. Das Gebäude selbst, das sich neben den Riesenbauten seiner Umgebung etwas verloren ausnimmt, soll allerdings erhalten bleiben; es steht unter Denkmalschutz.

Die Zürcher Sternwarte ist genauso alt wie die ETH selbst – gegründet wurde sie von jenem Prof. Dr. Rudolf Wolf, der 1848 ein leicht erfassbares Mass für die Sonnenaktivität einführte, das bis heute auf der ganzen Welt als «Zürcher Sonnenflecken-Relativzahl» bekannt ist.

Wolf führte täglich Sonnenfleckenzählungen durch; seine Arbeit wurde



**Nur noch Nostalgie: Sonnenbeobachtung in Zürich.**

nach seinem Tode von seinen Nachfolgern weitergeführt. Erst 1961 erschien ein Buch, in dem die Möglichkeiten, die Wolf bereits 1848 entdeckt hatte, voll ausgewertet wurden.

Der alte Kuppelbau der

Sternwarte ist bereits seit rund 50 Jahren nicht mehr in Betrieb; er ist aber noch angefüllt mit alten Instrumenten. Das Institut selber soll in «Institut für Astronomie» umgetauft werden und erhalten bleiben.

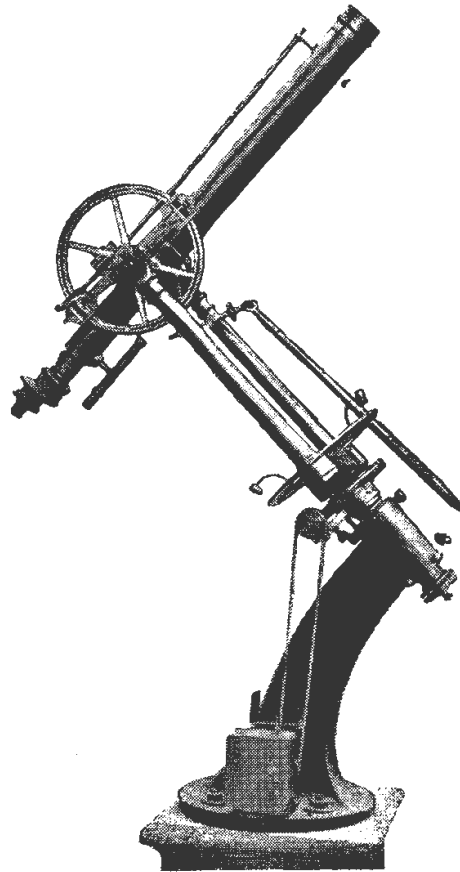


Abb. 2 Das Fraunhofer'sche Aequatoreal der Eidg. Sternwarte, Zürich, zur Bestimmung der Sonnenflecken-Relativzahlen

- |  |   |
|--|---|
| <i>Lyon-St. Genis-Laval</i> , Universitäts-Sternwarte                  | <i>Rom</i> , Osservatorio Monte Mario                                   |
| <i>Madrid</i> , Observatorio Astronomico de la Universidad             | <i>Roma-Campidoglio</i> , Osservatorio                                  |
| <i>Moncalieri</i> , Osservatorio del R. Collegio Alberto               | <i>Skalnate-Pleso</i> (Tschechoslovakei), Observatorium                 |
| <i>Mt. Wilson</i> -Observatory, Californien                            | <i>Sonneberg</i> (Thüringen), Sternwarte                                |
| <i>München</i> , Magnetisches Observatorium                            | <i>South Hadley</i> (Mass.), Williston Observatory, Mt. Holyoke College |
| <i>Münster</i> (Westfalen), Sternwarte                                 | <i>Stonyhurst</i> , Observatory   |
| <i>Neapel</i> , Observatorium Capodimonte                              | <i>Taschkent</i> , Sternwarte   |
| <i>New-Hampshire</i> , Dartmouth College Observatory                   | <i>Tokyo</i> , Observatorium  |
| <i>Ogyalla</i> (Ungarn), Astrophysikalisches Observatorium             | <i>Tortosa</i> , Observatorio del Ebro                                  |
| <i>Ondrejow</i> (Tschechoslovakei), Observatorium                      | <i>Tsinan</i> (China), Universitäts-Sternwarte                          |
| <i>Palermo</i> , Universitäts-Sternwarte                               | <i>Uccle</i> , Observatoire Royal de Belgique                           |
| <i>Pennsylvanien</i> , Haverford-College, Observatory                  | <i>Valencia</i> , Observatorio Astronomico de la Universidad            |
| <i>Potsdam</i> , Astrophysikalisches Observatorium                     | <i>Washington</i> , U. S. Coast-Survey Office                           |
| <i>Prag</i> , Astronomisches Institut der k. k. böhmischen Universität | <i>Washington</i> , U. S. Naval Observatory                             |
| <i>Rom</i> , Sternwarte des Collegio Romano                            | <i>Wellington</i> (New Zeeland), Carter-Observatory                     |
|  | <i>Wellington</i> (New Zeeland), Kelburn Observatory                    |
|  | <i>Wendelstein</i> (Bayern), Observatorium                              |
|  | <i>Wien</i> , Universitäts-Sternwarte                                   |
|  | <i>Zugspitze</i> (Bayern), Observatorium                                |

## 2. Die Entwicklung zur internationalen Zentralstelle.

Die internationale Zusammenarbeit, auf welche die beobachtende Astronomie nicht verzichten kann, ist heute in der interna-

tionalen Astronomischen Union (I. A. U.) zusammengefasst. Das war nicht immer so; die I. A. U. wurde erst 1921 gegründet, nachdem durch den ersten Weltkrieg die internationalen Beziehungen weitgehend zerstört worden waren. Im 19. Jahrhundert war die Anknüpfung internationaler Zusammenarbeit der privaten Initiative überlassen. Diesen mühsamen, viel Geschick erfordernden Weg musste auch Wolf gehen. Als dann 1928 die I. A. U. sich auch der Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Sonnenforschung angenommen und die vierteljährliche Publikation aller sich auf die Sonne beziehenden statistischen Angaben beschlossen hatte, war es das Natürliche, die Herausgabe dieses «Quarterly Bulletin on solar activity» der Eidg. Sternwarte anzuvertrauen. Den Kern dieses Bulletins bilden die Sonnenfleckenzahlen; darüber hinaus bringt das Bulletin zahlreiche weitere Angaben über die Sonnenaktivität, zu denen alle sich mit der Sonnenforschung beschäftigenden Observatorien ihre Beiträge liefern.

### 3. Der heutige Sonnenfleckendienst.

Neben der Homogenität hängt der Wert einer Statistik stark von ihrer Vollständigkeit ab. Zwar kennt man durch internationale Zusammenarbeit seit einem Jahrhundert den Fleckenstand der Sonne für jeden Tag. Da uns die für eine solche Vollständigkeit unentbehrlichen ausländischen Beobachtungen aber oft erst nach Monaten erreichen, sah sich die Eidgenössische Sternwarte genötigt, Zweigstationen zu errichten. Diese sollen einerseits nicht zu nahe an der Zentralstation liegen, damit sie nicht vom gleichen Wetter betroffen werden, andererseits auch nicht zu weit, um eine rasche Uebermittlung der Beobachtungen zu ermöglichen. Die Stationen Arosa und Locarno erfüllen diese Bedingungen weitgehend, insbesondere ist die Kombination Zürich—Locarno sehr glücklich, da selten gleichzeitig am Alpensüd- und -nordfuss schlechtes Wetter herrscht. Die Höhenstation Arosa (2050 m ü. M.) erweist sich besonders im Winter wertvoll, da sie über der oft tagelang anhaltenden Hochnebeldecke liegt.

Die eigenen Beobachtungen der Stationen Zürich, Arosa und Locarno bilden ein praktisch lückenloses Material, aus welchem die provisorischen Relativzahlen gebildet werden. Dieselben werden den interessierten Stellen monatlich, unmittelbar nach Ablauf jedes Monats, zugestellt, im Bedarfsfall auch täglich. Jeweils am 4. jedes Monats werden die täglichen Relativzahlen des abgelaufenen Monats in sieben verschiedenen Emissionen vom Schweizerischen Kurzwellensender emittiert.

Sofern die eigenen Beobachtungen unter günstigen Bedingungen erhalten worden sind, bilden die provisorischen Relativzahlen zugleich die definitiven. Für Tage ohne oder mit unter schlechten Bedingungen erhaltenen Beobachtungen werden zur Bestimmung der definitiven Relativzahlen die ausländischen Beobachtungen beigezogen, welche uns monatlich, viertel- oder halbjährlich zugestellt werden.

Die provisorischen Relativzahlen werden vierteljährlich im «*Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity*», in der «*Meteorologischen Zeitschrift*» und in der «*Meteorologischen Rundschau*» publiziert, die definitiven Relativzahlen jährlich in den *Astronomischen Mitteilungen der Eidg. Sternwarte*, ferner in den genannten Zeitschriften und vierteljährlich in dem von der Eidg. Sternwarte herausgegebenen «*Quarterly Bulletin on Solar Activity*».

#### *4. Die Arbeiten der Eidg. Sternwarte auf dem Gebiet der Sonnenfleckensstatistik.*

Die Aufstellung und Fortführung der Reihe der Sonnenfleckensrelativzahlen verfolgt zunächst ausschliesslich den Zweck, den Grad der Sonnenaktivität zahlenmässig festzulegen. Diese Reihe wurde in zweierlei Weise verwendet: erstens zum Studium der zeitlichen Variation der Sonnenaktivität, und zweitens als Grundlage für die Untersuchungen der solar-terrestrischen Beziehungen. Während zur Zeit, als Wolf die Sonnenfleckensrelativzahlen einführte, nur der erstgenannte Zweck bestand, verlagerte sich nach der 1852 erfolgten Entdeckung des Zusammenhanges zwischen dem Erdmagnetismus und den Sonnenflecken das Hauptgewicht mehr auf die zweitgenannte Verwendung.

Das erste Ziel Wolfs war die Verwendung sämtlicher Aufzeichnungen über Sonnenflecken seit der Zeit ihrer Entdeckung; hiezu erwiesen sich die Relativzahlen erstmals von grossem praktischem Nutzen. Zunächst konnte Wolf die Epochen der Maxima und Minima bis zum Beginn des 17. Jahrhunderts bestimmen und daraus die mittlere Periodenlänge von 11.11 Jahren ableiten. Wolfs Nachforschungen führten nach und nach zu dem Erfolg, dass heute zuverlässige Monatsmittel der Relativzahlen seit 1749 bekannt sind und seit 1849 lückenlose Tageswerte. Nachdem Wolf jahrelang nach einer jährlichen Periode der Sonnenaktivität gesucht hatte, ohne zu einem positiven Resultat zu gelangen, trat die eigentliche Forschung neben dem reinen Sammeln von Beobachtungsmaterial mehr und mehr in den Hintergrund. Immerhin finden sich vielerorts Bemerkungen eingestreut, welche erst nach Jahrzehnten in ihrer richtigen Bedeutung gewürdigt werden konnten, z. B. 1861 die Bemerkung, dass hohen Maxima kurze Perioden zu entsprechen scheinen oder 1874 in Nr. 38 der *Astronomischen Mitteilungen* (wie übrigens schon in Nr. 24), dass eine Periode von 80–90 Jahren zu bestehen scheint.

Einen neuen Impuls erhielt die Sonnenforschung, als zu Beginn des Jahres 1894 A. Wolfer die Leitung der Sternwarte übernahm. Schon von 1880 an hat Wolfer Koordinateumessungen von Sonnenflecken ausgeführt. In der Statistik für das Jahr 1899 (A. M. Nr. 91) wird erstmals ein Diagramm der Verteilung der Flecken nach heliographischer Länge, und von da ab regelmässig bis 1932 (A. M. Nr. 130), mitgeteilt. Wenn auch aus diesen Diagrammen hervorging, dass die Flecken nicht gleichförmig in allen Längen auftreten, sondern oftmals in einzelnen, gelegentlich diametralen Bereichen, die



sich oft jahrelang erhalten, so liessen sich klare Gesetzmässigkeiten, wie sie etwa bei der Breitenverteilung vorliegen, nicht erkennen. Ein umfassenderes Material für das Studium der Verteilung der Sonnenflecken sind die heliographischen Karten der Photosphäre, welche in Zürich ab 1880 konstruiert und ab 1887 publiziert werden.

In den letzten 12 Jahren hat die Sonnenaktivitätsstatistik wieder einige entscheidende Fortschritte zu verzeichnen, die mit einem allgemeinen Aufschwung der Sonnenforschung zusammenfallen. In A. M. Nr. 133 (Neue Eigenschaften der Sonnenfleckenkurve) zog M. Waldmeier einen Schlussstrich unter die fast hundertjährigen Irrfahrten der harmonischen Analyse der Fleckenkurve und begründete die sog. Eruptionshypothese, welche rasche Anerkennung fand und erstmals die Möglichkeit einer Prognose der Fleckentätigkeit gab. Der Erfolg dieser Prognosen bei den Maxima von 1937 und 1947 ist mit dafür verantwortlich, dass die Eruptionshypothese so allgemeine Zustimmung gefunden hat.

Mehr und mehr galt Wolfs Interesse den erdmagnetischen Variationen, einesteils weil er zusammen mit Sabine und Gautier an der Entdeckung (1852) des Zusammenhanges derselben mit den Sonnenflecken selbst Anteil hatte, andernteils weil erst dieser Zusammenhang ihm seine Sonnenfleckenstatistik ins richtige Licht zu rücken schien. Während Sabine und Gautier diesem Zusammenhang später kaum mehr Beachtung schenkten, blieb das Interesse Wolfs dafür zeitlebens sehr rege. Im Jahre 1859 (A. M. Nr. 9) gab er erstmals Formeln für die Deklinationsvariationen, deren Koeffizienten später immer wieder verbessert wurden. Die Deklinationsvariationen bilden von da ab einen ständigen Anteil an den Astronomischen Mitteilungen bis zum Jahre 1922 (A. M. Nr. 113), nachdem in A. M. Nr. 86, 1895, nochmals in ausführlicher Weise darauf eingegangen worden war. Die durch diese Untersuchungen festgestellte Tatsache, dass die Deklinationsvariationen zur Zeit des Sonnentätigkeitsmaximums rund doppelt so gross sind als zur Zeit des Minimums, hat erst in den letzten Jahren durch die Korona-Untersuchungen der Eidg. Sternwarte eine Erklärung gefunden. Auch den Nordlichtern als Begleiterscheinung der magnetischen Stürme und damit als irdische Auswirkung der Sonnenaktivität hat Wolf grosses Interesse entgegengebracht. Bereits in A. M. Nr. 5, 1857, gibt Wolf ein Verzeichnis von 5500 Nordlichterscheinungen, das später immer wieder vervollständigt worden ist und in dem von Wolfs Mitarbeiter H. Fritz (vgl. z. B. A. M. Nr. 19, 1865) herausgegebenen Nordlichtkatalog (1873) seinen Abschluss gefunden hat.

Die solar-terrestrischen Beziehungen blieben jahrzehntelang auf dem Stand von Korrelationsbetrachtungen stehen. Erst in den letzten 20 Jahren gelang es teilweise, die Zusammenhänge zwischen individuellen Erscheinungen auf der Sonne und in der Erdatmosphäre aufzufinden. Der Eidg. Sternwarte war es vorbehalten, zwei dieser Zusammenhänge zu entdecken: Die Quellgebiete der langsamen solaren Korpuskularstrahlung (Terr. Mag. 51, 537, 1946) und die Quellgebiete der ionisierenden, für die Ionosphäre und die tages-

zeitlichen erdmagnetischen Variationen verantwortlichen Sonnenstrahlung (Terr. Mag. 52, 333, 1947).

##### 5. *Der Ausbau zur Sonnenforschung.*

Während neben der Sonnenforschung die übrigen astronomischen Arbeiten der Eidg. Sternwarte einen bescheidenen Raum einnehmen, erfreute sich die Sonnenforschung einer ständigen Entwicklung und wir finden in glücklicher Kombination Tradition und moderne Forschung miteinander verbunden. Die folgenden Angaben lassen diese Entwicklung erkennen:

- 1847 R. Wolf beginnt die Sonnenfleckenbeobachtungen
- 1866 Beginn der Sonnenfleckenzeichnungen
- 1880 Beginn der mikrometrischen Koordinatenmessungen von Sonnenflecken
- 1884 Beginn der regelmässigen Zeichnungen der Sonnenflecken und Fackeln im Projektionsbild von 25 cm Durchmesser
- 1887 Beginn der Protuberanzenbeobachtungen
- 1890 Beginn von photographischen Aufnahmen der Sonne
- 1900 und 1905 Sonnenfinsternisexpeditionen der Eidg. Sternwarte
- 1911 Bau eines Spektroheliographen
- 1931 Inbetriebnahme des Spektroheliostops
- 1938 Beginn der Koronabeobachtungen (Arosa); Kinematographie der Protuberanzen
- 1944 Bau einer Coelostatenanlage mit 30 m-Sonnenteleskop (Arosa)
- 1946 Einführung von Methoden der Hochfrequenztechnik in die Sonnenforschung

Begünstigt durch eine ungestörte äussere Entwicklung ist aus Wolfs bescheidenen Anfängen eine weltumspannende Organisation geworden und aus der Eidg. Sternwarte eine Stätte moderner Sonnenforschung.

---

### **Observations d'éruptions solaires en lumière intégrale**

Nos lecteurs se rappellent peut être l'observation en lumière intégrale de l'éruption solaire du 5 mars 1946, mentionnée dans le No. 11 d'«Orion», page 192.

Cette observation a soulevé un vif intérêt un peu partout à en juger par l'abondante correspondance dont elle a été l'objet après sa mention dans l'«Astronomie» du mois d'avril 1947, par Madame d'Azambuja, de l'Observatoire de Meudon.

Nous pensons intéresser nos membres en signalant quelques points qui s'y rattachent et en citant, en particulier, quelques passages des commentaires auxquels elle a donné lieu en séance de la «British Astronomical Association» du 25 juin 1947, au siège de la Société Astronomique Royale de Londres.

Nous n'en traduirons que ce qui peut nous intéresser, tiré du procès-verbal de la séance (Journal of the B.A.A., Vol. 57, No. 6):