Rudolf Wolf und die ehem. Eidgenössische Sterwarte in Zürich

Autor(en): **Keller, H.U.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **51 (1993)**

Heft 254

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-898165

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Rudolf Wolf und die ehem. Eidgenössische Sternwarte in Zürich

H.U. KELLER

Abb. 1: Rudolf Wolf (1816 -1893); Gründer und erster Direktor der Eidg. Sternwarte.

1. Einleitung

Am 6. Dezember 1993 jährt sich der Todestag des bekannten Schweizer Astronomen Rudolf Wolf zum hundertstenmal. Aus diesem Anlass soll mit dem vorliegenden Beitrag sein umfangreiches und vielseitiges Lebenswerk in Erinnerung gerufen werden. Der Schwerpunkt liegt dabei naturgemäss bei den von ihm initiierten Sonnenbeobachtungen an der ehemals Eidgenössischen Sternwarte in Zürich, die von seinen Nachfolgern Alfred Wolfer, William Brunner und Max Waldmeier mit grossem Einsatz und unerschütterlichem Pflichtgefühl weitergeführt und erweitert worden sind. Ausgehend von der heutigen Situation wird der Bericht schliesslich durch einen Ausblick in die Zukunft abgerundet, wozu die Zielsetzungen der im vergangenen Jahr ins Leben gerufenen "Rudolf Wolf Gesellschaft" mögliche Perspektiven aufzeigen.

2. Rudolf Wolf, Pionier der Sonnenfleckenforschung

Der am 7. Juli 1816 in eine Pfarrersfamilie in Fällanden (ZH) geborene Johann Rudolf Wolf war das jüngste von vier Kindern. Nach dem frühen Tod seines Vaters im Jahr 1827 zog die Familie nach Zürich, wo er seine erste öffentliche Bildung an der Kunstschule und dem technischen Institut erhielt. Bei der Eröffnung der Universität im Jahre 1833 trat er an dieselbe über und studierte während sieben Semestern Mathematik, Physik, Geodäsie und Astronomie. Danach folgten einige Reisejahre die ihn in manche der bedeutenden Kulturzentren Europas führten; so z.B. nach Wien, Prag, Berlin, Göttingen, Bonn, Paris und Genf, wo er die Bekanntschaft mit namhaften Zeitgenossen der Physik und Astronomie, wie Littrow, Encke, Gauss, Argelander, Gautier und anderen, machte. Nach der Rückkehr in seine Vaterstadt vikarisierte er während kurzer Zeit an der Oberen Industrieschule, bevor er im Herbst 1839 die Stelle eines Lehrers an der Realschule in Bern antrat. In den nun folgenden Jahren in Bern, wohin ihn auch seine Mutter Regula Wolf-Gossweiler und seine Schwester Lisette begleiteten, entfaltete Rudolf Wolf eine rege wissenschaftliche und literarische Tätigkeit. Noch im November 1839 trat er der bernischen Naturforschenden Gesellschaft bei, wurde 1841 deren Sekretär, und gründete 1843 deren Gesellschaftsorgan, die "Mittheilungen". An der Berner Hochschule trat er 1844 als Privatdozent auf, wurde 1847 besoldeter Dozent, erhielt 1852 das Ehrendoktordiplom und 1853 den Titel eines ausserordentlichen Professors der Mathematik und Astronomie. Im Frühjahr 1847 wurde ihm ausserdem die Leitung der Berner Sternwarte übertragen, die sich damals allerdings in einem ziemlich verwahrlosten Zustand befand. Dies hinderte Wolf aber nicht daran, trotzdem zahlreiche astronomische und auch meteorologische Beobachtungen durchzuführen. So konnte er im Mai 1848 an einer Sitzung der Naturforschenden Gesellschaft unter anderem mitteilen, dass er am 4. Dezember 1847 fast zufällig eine grosse Fleckengruppe auf der Sonne wahrgenommen habe. Es muss diese Beobachtung gewesen sein, die in Wolf das Verlangen weckte, dieser Art von Erscheinung künftig regelmässig seine Aufmerksamkeit zu schenken. Wolf hatte damals bestimmt Kenntnis von einer Mitteilung des Liebhaberastronomen Hofrat Heinrich Schwabe aus Dessau, in der dieser bekanntgab, dass die Sonnenflekken eine Periode von ungefähr 10 Jahren haben. Schwabe hatte die Sonne seit dem Jahr 1826 mit grosser Regelmässigkeit und Ausdauer beobachtet und die Flecken nach einem zweckmässig angelegten Plan aufgezeichnet, bis er sich am Abend des 31. Dezember 1843 nach einigem Zögern entschloss, seine Entdeckung bekanntzugeben. Aus Vorsicht fügte er seiner Mitteilung noch die Bemerkung an, dass die Zukunft lehren müsse, ob diese Periode Beständigkeit zeige. Die Entdeckung die Schwabe vor 150 Jahren machte fand damals aber noch kaum Beachtung. Ihr verhalf erst neun Jahre später eine weitere Entdeckung im Zusammenhang mit den Sonnenflekken zum Durchbruch: Im Jahr 1852 fanden nämlich Rudolf Wolf, der Engländer Edward Sabine und der Genfer Alfred Gautier unabhängig voneinander eine Übereinstimmung zwischen der Periode der Magnetnadelschwankungen und der Sonnenfleckenperiode. Die Entdeckung dieser Koinzidenz zwischen einem auf der Erde gemessenen Phänomen und einer auf der Sonne beobachteten Erscheinung markiert den Anfang in der Erforschung solar-terrestrischer Beziehungen. Vor allem

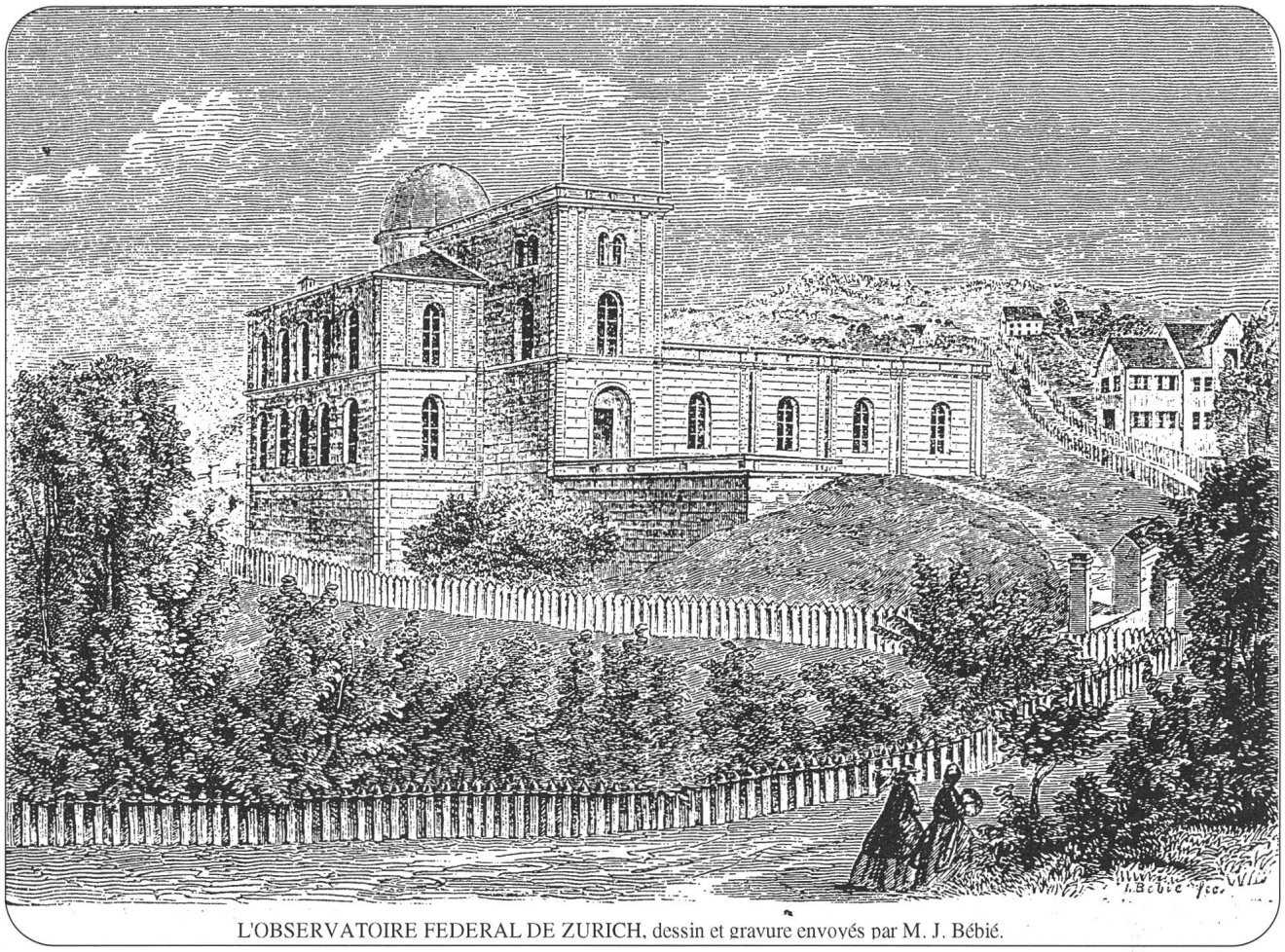


Abb 2: Die Eidg. Sternwarte in Zürich kurz nach ihrer Vollendung 1864; nach einem Stich von M.J. Bébié.

aber beflügelte sie Wolf in seinem Bestreben, die Häufigkeitsvariation der Sonnenflecken mit gründlicher Methodik weiter zu erforschen. Um einer allfälligen Regel in der Fleckenperiode möglichst schnell auf die Spur zu kommen, war ihm der Lauf der Zeit aber zu gemächlich, weshalb er sich neben seinen eigenen Beobachtungen auch Fleckenaufzeichnungen früherer Zeiten nutzbar machte. Mit grosser Beharrlichkeit durchsuchte er alte Schriften und Chroniken in Sternwartenarchiven, historischen Sammlungen sowie Stifts- und Universitätsbibliotheken nach solchen Aufzeichnungen. Um seinen dabei erzielten reichen, aber sehr inhomogenen Fundus auf eine einheitliche Zählskala reduzieren zu können, führte er die nach ihm benannte Wolfsche Sonnenflecken – Relativzahl

$$R = k\,(10g + f)$$

ein. Dabei steht g für die Anzahl der Fleckengruppen, und f für die Anzahl der einzelnen Flecken; und mit dem Faktor k reduzierte er fremde Beobachtungen auf seine eigene Zählgewohnheit, für die k = 1 gilt. Zwar hätte er den so erhaltenen Relativzahlen solche vorgezogen, die dem Inhalt der Fleckenareale proportional gewesen wären, doch hatte er damals keine Möglichkeit die Fleckenflächen auszumessen. Wolf hatte mit seiner intuitiv gewählten Zählformel aber dennoch keine unglückliche Wahl getroffen: Dank ihrer Einfachheit fand sie rasch verbreitet Anwendung, wurde bald zum Standardzählmass für Sonnenflecken und ist bis heute weltweit die meistverwendete Sonnenfleckenzählmethode geblieben. Der Lohn für seine unermessliche Recherchierarbeit liess nicht lange auf sich warten; denn bereits 1852 konnte er mitteilen, dass sich die Periodizität der Sonnenfleckenhäufigkeit bis ins Jahr 1610 – dem Jahr der Entdeckung der Sonnenflecken also zurückverfolgen lasse, und dass die Dauer einer Fleckenperiode im Mittel 11,1 Jahre betrage.

Drei Jahre später, 1855, kurz vor der Eröffnung des Eidgenössischen Polytechnikums (heute Eidgenössische Technische Hochschule, ETH), siedelte Wolf nach einiger Bedenkzeit und der Zuredungslist seitens seiner Mutter und Schwester wieder nach Zürich über. Dies gab den Behörden die Gelegenheit, an dieser neuen Schweizer Hochschule eine ursprünglich nicht vorgesehene Professur für Astronomie und Geodäsie zu schaffen, und Rudolf Wolf zum ersten Professor dieser Fächer und ausserdem auch zum ersten Bibliothekar des Polytechnikums zu ernennnen, worauf er vom Erziehungsrat des Kantons Zürich auch zum Professor für Astronomie an der Universität gewählt wurde; alles Ämter, die er bis an sein Lebensende bekleidete.

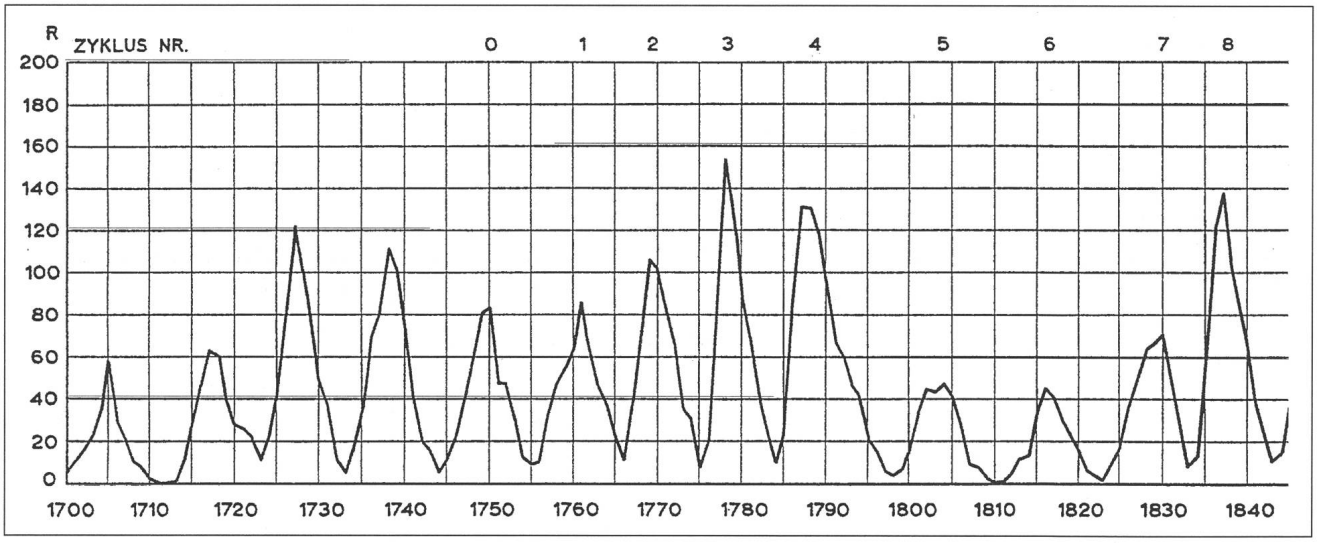
Abb. 3:, Grundriss des Erdgeschosses.

3. Gründung der ehemals Eidgenössischen Sternwarte

Vor der Eröffnung des Eidg. Polytechnikums wurde in Zürich Astronomie nur in sehr bescheidenem Rahmen betrieben. Die ersten astronomischen Beobachtungen wurden Mitte des 18. Jahrhunderts von der Naturforschenden Gesellschaft Zürich durchgeführt und dienten unter anderem der Vermessung des Kantons Zürich. Die Beobachtungsstation befand sich damals auf dem Versammlungslokal der Gesellschaft, dem Zunfthaus zur Meise. Da jene Örtlichkeit aber nicht einmal eine permanente Aufstellung der Instumente erlaubte, erteilte die Regierung 1774 die Bewilligung zur Aufstellung der astronomischen Geräte auf dem Karlsturm des Grossmünsters. Erst im Jahr 1811 erhielt die Astronomie in einem kleinen Turmbau auf der Schanze – dem heutigen Standort der Universität – eine eigene Stätte, von der aus auch Messungen im Zusammenhang mit der Triangulation der Schweiz durchgeführt wurden.

Als Wolf seine Forschungs- und Lehrtätigkeit in Zürich aufnahm, musste er sich vorderhand mit den Einrichtungen dieser sog. alten Sternwarte begnügen. Mit dem ihm zur Verfügung gestellten Kredit beschaffte er sich bei Merz in München einen Fraunhoferschen Sechsfüsser zur Fortführung seiner Sonnenfleckenbeobachtungen und bei Ertel, ebenfalls in München, einen Meridiankreis für die Zeitbestimmung. Da die alte Sternwarte aber weder diese Instrumente aufzunehmen-, noch dem Astronomieunterricht zu genügen vermochte, setzte sich Wolf für einen Neubau ein. In einem im Jahre 1860 zwischen Bund und Kanton Zürich ausgehandelten Vertrag wurde daraufhin festgelegt, dass der Bau einer neuen Sternwarte vom Bund übernommen werde, während der Kanton Zürich für die Beschaffung eines Grundstückes und für die Freihaltung der Beobachtungssphäre zu sorgen habe. Als geigneter Standort wurde ein Areal in den Spitalreben, dem Schmelzberg, einer Hangterrasse 60 Meter über der Stadt gelegen und in unmittelbarer Nähe des damals noch im Bau befindlichen Polytechnikums, ausfindig gemacht. Gottfried Semper, der erste Architekturprofessor am Polytechnikum und auch Architekt dessen Hauptgebäudes, entwarf die Projektpläne für die neue Sternwarte nach einem von Wolf aufgestellten Raumprogramm. Diese Pläne wurden übrigens vom damaligen Stadtschreiber von Zürich, dem Dichter Gottfried Keller, zur Genehmigung unterzeichnet. Mit den Bauarbeiten wurde 1862 begonnen und das Werk, das nach dem Urteil der Experten "die Eidgenossenschaft sowohl als den Baumeister lobe", im Sommer 1864 vollendet (Abb.2). Der ungewöhnliche L-Grundriss der nach den Himmelsrichtungen orientierten Sternwarte entstand vermutlich dadurch, dass der Westflügel, der zusammen mit dem Ostflügel und dem Haupttrakt einen T-Grundriss ergeben hätte, wegen der Hanglage des Gebäudes um 90 Grad abgedreht und parallel zum Haupttrakt gelegt wurde (Abb.3). Im Erdgeschoss befand sich im Ostflügel der Meridiansaal und im Westflügel das Auditorium und das Professorenzimmer, während der Haupttrakt von der in klassizistischem Stil gehaltenen und einst täferverkleideten

Abb. 4: Kurve der Sonnenfleckenzyklen von 1700 - 1991; Jahresmittel der Zürcher Sonnenflecken-Relativzahlen



Eingangshalle dominiert wird (Abb.8). Das erste Geschoss diente als Amtswohnung des Professors und das zweite Geschoss beherbergte zu Beginn die Meteorologische Zentralanstalt. In der Kuppel, die den nordseitig am Haupttrakt angelehnten Turm krönt und deren Tambour ursprünglich von Semper selber entworfene Sgraffiti zierten, war das Hauptinstrument, ein Kern-Merz-Refraktor aufgestellt. Weil das Sempersche Kleinod an der Schmelzbergstrasse praktisch unverändert erhalten geblieben ist und noch heute von der Meisterschaft seines Schöpfers zeugt, wurde es unter Denkmalschutz gestellt (Abb.7).

4. Sonnenbeobachtungen an der ehem. Eidgenössischen Sternwarte

Rudolf Wolf, Gründer und erster Direktor der Eidgenössischen Sternwarte, rückte die Sonnenforschung von allem Anfang an ins Zentrum ihrer Tätigkeiten. Vor allem pflegte er die Sonnenfleckenstatistik, wozu auch die tägliche Bestimmung seiner Sonnenfleckenzahl am Fraunhoferschen Refraktor gehörte. Dieses Linsenfernrohr stammt aus der von Joseph von Fraunhofer gegründeten Optikerwerkstatt Merz in München und dient der direkten visuellen Beobachtung der Sonne (Abb.5). Es hat einen Objektivdurchmesser von 8 cm und eine Brennweite von 110 cm bei 64facher Vergrösserung. Zur Dämpfung des Sonnenlichtes ist am Okularende ein Polarisationshelioskop angebracht, mit dem der Lichtdurchlass stufenlos variiert werden kann. "Der Fraunhofer", wie das Instrument in Zürich liebevoll genannt wird, dient bis heute der täglichen Sonnenfleckenzählung, und sein gegenwärtiger Standort auf der Dachterrasse der Sternwarte liegt nur wenige Meter von seinem ursprünglichen, dem südlichen Vorplatz, entfernt. Weil Wolfs Nachfolger seine 1855 in Zürich begonnenen Zählungen stets mit demselben Instrument weitergeführt haben, kommt dem "Fraunhofer" heute die Bedeutung eines Eichinstrumentes zu; in Anlehnung an den Ur-Meter quasi ein Ur-Rohr. Zur Erhaltung der Zählkonstanz musste sich zudem bei einem Generationswechsel ein Nachfolger jeweils durch mehrjährige Parallelbeobachtungen mit seinem Vorgänger am gleichen Instrument auf diesen "eichen", ein Vorgehen das in Zürich ausnahmslos befolgt wurde. Die Bestimmung der Zürcher Sonnenflecken-Relativzahl R_z erfolgt also seit 138 Jahren durch geeichte Beobachter am Wolfschen Normalfernrohr, dem Fraunhofer-Refraktor. Dank Wolfs Recherchen liegen heute zudem die täglichen Relativzahlen bis zurück ins Jahr 1818 fast lückenlos vor, monatliche Mittelwerte sind bis 1749, jährliche Mittelwerte bis 1700 zurück bekannt und die Epochen der Sonnenfleckenminima und -maxima lassen sich bis 1610 zurückverfolgen (Abb.4). Auf Rudolf Wolf geht auch die Numerierung der Fleckenzyklen zurück, wonach der Zyklus Nr.1 sein Maximum im Jahr 1761 erreichte und wir zurzeit den Zyklus Nr. 22 registrieren. Diese durch Homogenität und Kontinuität ausgezeichnete, weltweit längste Sonnenfleckenzählreihe, ist ein einzigartiges Bindeglied zwischen der gegenwärtigen Sonnenaktivität und jener der Vergangenheit. Grosse Bedeutung kommt ihr aus diesem Grund nicht nur bei der Erforschung solar-terrestrischer Beziehungen zu, sondern ebenso als Referenzreihe zur Kalibrierung anderer Sonnenaktivitätsindices.

Zum weiteren Aufgabenbereich der Sternwarte gehörte während Wolfs Amtszeit auch die Besorgung des Zeitdienstes zur Regulierung der öffentlichen Uhren. Dies geschah mit Hilfe des Passageninstuments von Ertel, das im Meridiansaal aufgestellt war. Wolf oblag zudem die Leitung der Meteorologischen Zentralanstalt, die bis 1881 das 2. Geschoss der Sternwarte belegte. Daneben widmete er sich literarischen Arbeiten auf den Gebieten Mathematik, Physik, Geodäsie und Astronomie, und verfasste vier Bände mit Biographien zur schweizerischen Kulturgeschichte. Die täglichen Sonnenfleckenzählungen führte er bis zum 31. Oktober 1893, wenige Wochen vor seinem Ableben, weiter. Er starb am 6. Dezember 1893 auf der Sternwarte an den Folgen einer Brustfellentzündung.

Rudolf Wolf führte ein sehr zurückgezogenes Leben zusammen mit seiner Mutter und seiner Schwester in der Amtswohnung im 1. Stock der Sternwarte. Nie verheiratet und ohne Anhang gestorben, vermachte er sein Vermögen der Eidgenössischen Sternwarte, mit der Auflage, dass die Zinsen "in erster Linie zur Fortführung und Versendung meiner 'Astronomischen Mittheilungen' dienen sollen. Von diesen soll alljährlich unter dem Titel 'Astronomische Mittheilungen, gegründet von Dr. Rudolf Wolf,(...)', wenigstens eine Nummer erscheinen, welche in bisheriger Weise den Fleckenstand der Sonne im abgelaufenen Jahr gibt, damit meine 1749 beginnende Reihe der monatlichen Relativzahlen in homogener Weise fortgeführt werden kann, (...)".

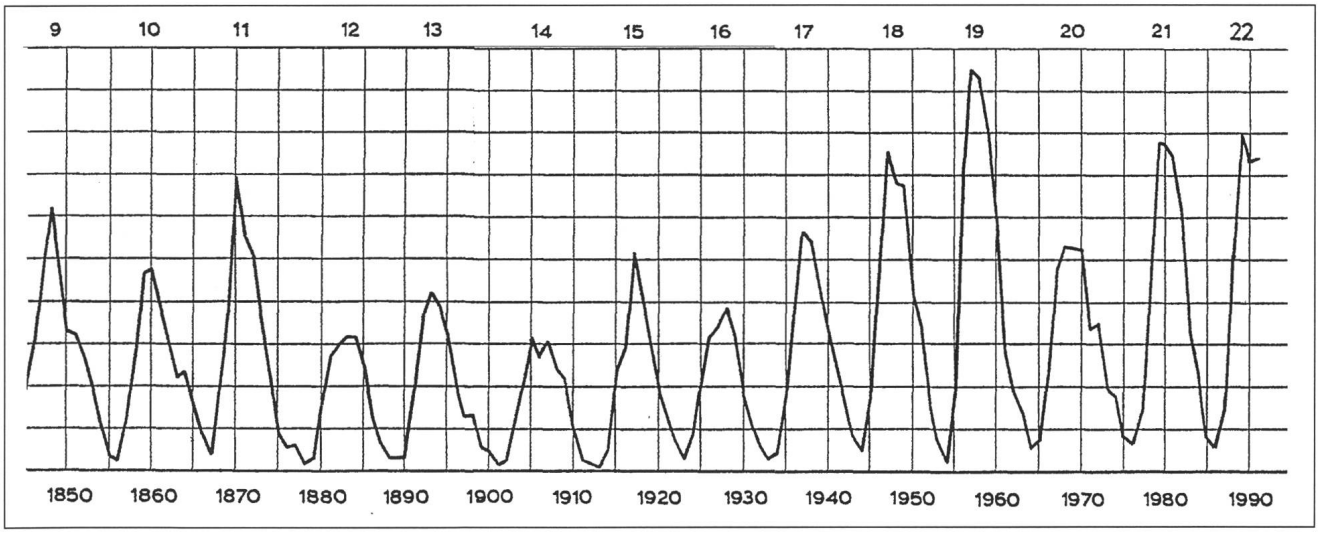


Abb. 5: Das Fraunhofersche Fernrohr (1855), d=8cm, f=110cm, auf der Dachterrasse, zur Bestimmung der Zürcher Sonnenflecken-Relativzahl.

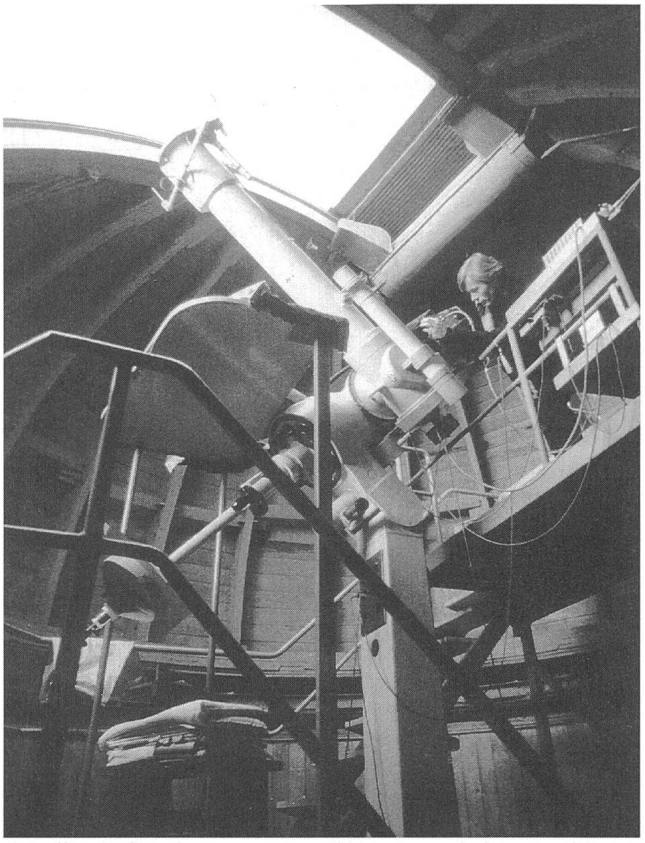


Abb. 6: Zeiss-Coudé-Refraktor (1961), d = 1 5cm, f = 225cm, in der Hauptkuppel.

Abb 7: Die ehem. Eidg. Sternwarte heute; Ansicht von südosten.

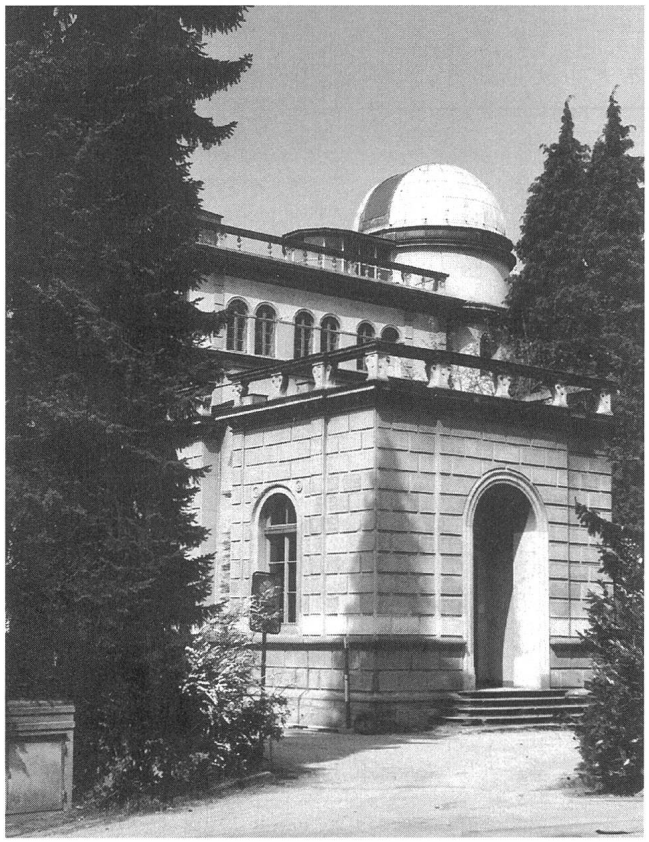


Abb. 8: Die Eingangshalle.

Als Wolfs Nachfolger wurde 1894 der damals 40jährige, in Wädenswil geborene **Alfred Wolfer** zum Direktor der Sternwarte und Professor für Astronomie an den beiden Hochschulen in Zürich ernannt. Wolfer, der seit 1876 als Assistent im Dienste der Sternwarte stand, war mit deren Tätigkeitsgebieten bestens vertraut und bot Gewähr für eine kontinuierliche Weiterführung von Wolfs Erbe. Die Sonnenfleckenbeobachtungen nahmen auch unter seiner Leitung eine vorrangige Stellung ein. Wolfer führte eine gegenüber Wolf etwas verschiedene Flekkenzählart ein. Während Wolf jeden Fleck, unabhängig von seiner Grösse, nur einfach zählte und kleine, isoliert auftretende Einzelflecken unberücksichtigt liess, zählte Wolfer auch diese kleinen Einzelflecken mit und gab den Hofflecken je nach Grösse und Struktur ein grösseres Gewicht. Parallelbeobachtungen über die Jahre 1877 – 1893 ergaben für die ab etwa 1882 von Wolfer eingeführte neue Zählart einen Faktor k = 0,6 zur Reduktion auf die Werte von Wolf. Seither ist diese Zählart in Zürich beibehalten worden und auch der k-Faktor von 0.6 hat sich praktisch unverändert vererbt. Eine bedeutende Erweiterung erfuhr das Beobachtungsprogramm unter Wolfer mit dem Beginn von Projektionsbildzeichnungen der Sonnenflekken und Fackeln. Damit bestand die Möglichkeit, neben der von subjektiven Einflüssen nie ganz freien Relativzahl auch objektive, ausmessbare Grössen wie Flecken- und Fackelflächen sowie deren heliographischen Koordinaten zu bestimmen. Diese Zeichnungen wurden zu Beginn am Projektionsschirm des Kern-Merz-Refraktors in der Hauptkuppel der Sternwarte angefertigt und als dieser einem vielseitiger verwendbaren sog. Doppelastrograph für visuelle und photographische Arbeiten weichen musste, an seinem neuen Standort, in einer im Jahr 1910 erbauten, der Sternwarte südlich vorgelagerten Kuppel. Diese Serie von Sonnenfleckenzeichnungen mit einem Projektionsbilddurchmesser von 25 cm wurde von Wolfer am 21. Dezember 1883 mit dem Blatt Nr. 1 begonnen (Abb.9). Auch diese "Sonnenblätter", wie wir sie in Zürich nennen, wurden ohne Unterbrechung und in gleicher Art und Weise bis heute täglich erstellt, und sie bildeten zusammen mit der Relativzahlbestimmung stets das Rückgrat des Beobachtungsprogrammes der Eidg. Sternwarte (siehe auch Titelbild). Das Archiv dieser Zeichnungsserie, deren Umfang inzwischen auf über 28'000 Blätter angewachsen ist und die mit jedem weiteren Blatt wertvoller wird, befindet sich in der Obhut der Wissenschaftshistorischen Sammlung der ETH-Bibliothek. Im Jahr 1888 führte Wolfer die regelmässige spektroskopische Beobachtung von Protuberanzen und 1896 auch photographische Aufnahmen der Sonne im Integrallicht ein. 1905 unternahm er ausserdem die erste Reise zur Beobachtung einer Sonnenfinsternis im Rahmen der Eidg. Sternwarte, nach Algerien zur totalen Finsternis vom 30. August. Weiterhin wurden an der Sternwarte auch die Zeitbestimmung und verschiedene andere Beobachtungen durchgeführt, wie Mondfinsternisse, Sternschnuppenfälle, Helligkeitsmessungen der Nova Persei, photographische Aufnahmen des Halley'schen Kometen bei dessen Erscheinen im Jahr 1910 und Zeichnungen der Planetenoberfläche des Mars, zu denen er im Jahresbericht von 1924 unter anderem schrieb: "... Es sei nur in wenigen Fällen gelungen, 'kanal'-artige Gebilde wahrzunehmen, und auch diese nicht als verhältnismässig scharfe Linien, sondern nur als ziemlich breite verwaschene Streifen." Im April 1926 trat Alfred Wolfer in den Ruhestand. Er starb am 8. Oktober 1931 an einem Schlaganfall.

Zu seinem Nachfolger als Direktor der Sternwarte und Professor der Astronomie an den beiden Hochschulen wurde der 1878 in Wattwil geborene **William Brunner** gewählt. Die Kontinuität der Zürcher Relativzahlreihe blieb auch bei diesem Wechsel gewahrt, indem zwischen Wolfer und Brunner eine Vereinbarung zur möglichst langen Fortsetzung von Parallelbeobachtungen getroffen wurde. Während seiner Amtszeit war Brunner stark an den Bemühungen der Internationalen Astronomischen Union IAU zur Ausweitung der internationalen Zusammenarbeit beteiligt, mit dem Ziel, durch die Errichtung eines Beobachternetzes rund um den Erdball eine möglichst lückenlose Überwachung der Erscheinungen auf der Sonne zu gewährleisten. Die Eidg. Sternwarte wurde zur Zentralstelle für Sonnenfleckenbeobachtungen und 1928 von der IAU mit der Herausgabe eines 'Bulletins on Solar Activity' betraut. Auch einem Aufruf zur Überwachung der Sonne nach chromosphärischen Eruptionen leistete Brunner Folge, zu deren Zweck auf der Dachterrasse der Sternwarte ein Halesches Spektrohelioskop installiert wurde. Während den Kriegsjahren war Brunner auch sehr darum bemüht, den internationalen Kontakt unter der Astronomengemeinschaft via die neutrale Schweiz einigermassen aufrechtzuerhalten. Neben den Sonnenbeobachtungen wurden unter seiner Leitung zudem Messungen der Nachthimmelshelligkeit und des Zodiakallichtes durchgeführt. Während seine Zuneigung mehr der Lehrtätigkeit galt, überliess Brunner die Forschung lieber seinen Assistenten, wovon namentlich der im Jahr 1936 in den Dienst der Sternwarte getretene Max Waldmeier profitieren konnte. So fanden etwa dessen Pläne, zur Erforschung der Sonnenkorona ein Höhenobservatorium zu bauen, seine Unterstützung und Zustimmung. Nach seinem Rücktritt im Jahr 1945 widmete sich William Brunner noch literarischen Arbeiten, wovon seine beiden noch heute populären Bücher "Die Welt der Sterne" und "Pioniere der Weltallforschung" zeugen. Er starb am 1. Dezember 1958.

Nach Brunners Rücktritt ging die Professur für Astronomie an der Eidg. Technischen Hochschule ETH und der Universität Zürich an den 33jährigen, in Olten geborenen **Max Waldmeier**, den vierten und letzten Direktor der Eidg. Sternwarte über. In ihm fand Wolfs Erbe noch einmal einen hervorragenden Förderer, der bestehendes Wissen über die Sonne nicht nur vertiefte, sondern auch neue Bereiche der Sonnenforschung erschloss. Zu seinen ersten Tätigkeiten in den Assistenzjahren gehörten sowohl die Beobachtung der Sonnenflecken und Protuberanzen als auch die spektrohelioskopische Überwachung nach Eruptionen. In jenen Jahren entstand das nach ihm benannte Waldmeiersche Klassifikationsschema, mit dem die Fleckengruppen je nach ihrer Grösse und Struktur in 9 Kategorien von A bis J eingeteilt werden. In seiner 1935 publizierten, bahnbrechenden Promotionsarbeit "Neue Eigenschaften der Sonnenfleckenkurve" postulierte Waldmeier seine sog. Eruptionshypothese, wonach jeder Zyklus ein eigenständiger, in sich abgeschlossener "Ausbruch" der Sonnenaktivität darstellt und die den langen, vergeblichen Bemühungen, die Zykluskurve durch Überlagerung verschiedener periodischer Kurven darzustellen, ein Ende setzte. In dieser Arbeit sind auch die fünf, aus statistischen Erhebungen abgeleiteten Waldmeierschen Gesetze formuliert, denen der Verlauf eines Sonnenfleckenzyklus gehorcht. Damit bestand erstmals die Möglichkeit, den Verlauf der Sonnenfleckenkurve zu prognostizieren, was Waldmeier auch gleich in die Praxis umsetzte. In jenen Jahren wurde nämlich die Abhängigkeit des Ionosphärenzustandes von der Sonnenaktivität erkannt; und da die Ionosphäre als Reflektionsschicht für Kurzwellenverbindungen dient, müssen die Kurzwellensender bei ihrer Frequenzplanung jeweils auch den Stand der Sonnenaktivität mitberücksichtigen. Auch diese über die mutmassliche Entwicklung

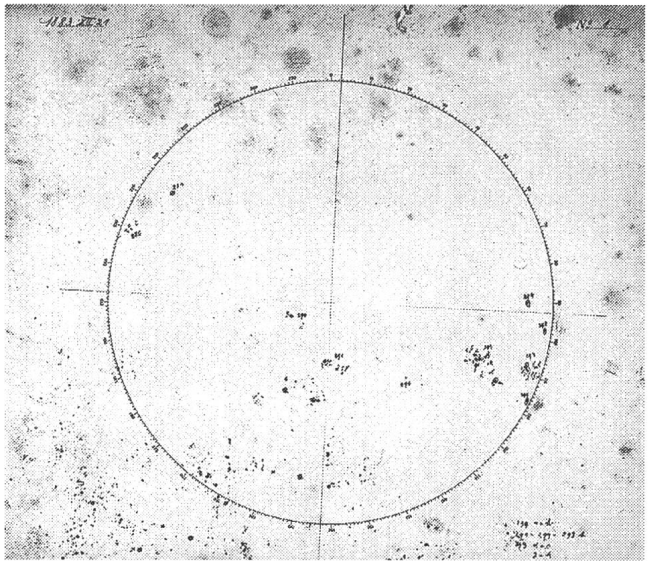


Abb. 9: Blatt Nr. 1 der Sonnenfleckenzeichnungen vom 21. Dez. 1883.

der Sonnenaktivität gestellten Prognosen sind bis heute in unveränderter Form weitergeführt worden. Ein anderer Zweig auf dem Waldmeier in den Vierzigerjahren Pionierarbeit leistete, war die Erforschung der damals noch völlig rätselhaften Sonnenkorona, jener hochverdünnten, äussersten Schicht der Sonnenatmosphäre, die sich bis weit in den interplanetaren Raum erstreckt, deren Licht aber so schwach ist, dass sie nur bei totalen Sonnenfinsternissen, oder teilweise auch mit speziellen Instrumenten in grosser Höhe, beobachtet werden kann. Zu diesem Zweck wurde 1939 in Arosa ein Höhenobservatorium erbaut, an dem Waldmeier mit dem dort installierten Koronographen während Jahren Intensitätsmessungen der Emissionslinien im Spektrum der Korona durchführte. Während seiner ganzen Amtszeit unternahm er zusammen mit seinen Assistenten aber auch Sonnenfinsternisexpeditionen in alle Erdteile, um das Wissen um diese geheimnisvolle Krone der Sonne zu mehren. Diese Unternehmen kündigten sich jeweils Wochen im voraus durch eine mit Kisten überstellte Eingangshalle an, alle mit der Aufschrift S.S.E.E. – Swiss Solar Eclipse Expedition – versehen. Vor der Abreise verabschiedete sich Professor Waldmeier vom zurückbleibenden Sonnenbeobachter dann meistens mit den Worten: "... und hüten Sie die Sonne gut"; und nach der Rückkehr galt seine Aufmerksamkeit stets zuerst den "Sonnenblättern" von den Tagen seiner Abwesenheit. Eine Erweiterung erfuhr die Sternwarte im Jahr 1951 mit der Errichtung eines Sonnenturmes auf deren Gelände. Dieser ist mit einem Coelostat und einem 10 m-Vertikalteleskop ausgerüstet, womit photographische Weisslichtaufnahmen der Sonne gewonnen wurden. Wie unter seinen Vorgängern, so bildeten die Routinebeobachtungen zur Weiterführung der Zürcher Sonnenfleckenstatistik auch unter Waldmeier den Schwerpunkt der Arbeiten an der Eidg. Sternwarte. Um diese Fleckenstatistik aus Homogenitätsgründen durch möglichst lückenlose eigene Beobachtungen abzusichern, wurde 1957 auf der Alpensüdseite eine Aussenstation errichtet, die Specola Solare in Locarno. Dadurch gelang es, dank dem häufig komplementären Wettercharakter auf den beiden Seiten des Alpenkammes, die Lücken in der Beobachtungsreihe bis auf wenige Ausnahmen zu schliessen. In Zürich wurde 1961 der alte Kern-Merz-Refraktor ausser Betrieb genommen und durch einen von der Firma Zeiss speziell für die Sonnenüberwachung ausgelegten Coudé-Refraktor ersetzt (Abb.6), an dessen unteren Instrumentenfocus fortan die Projektionsbildzeichnungen erstellt wurden, und an dessen oberen Fokus ein Halle-Hα-Filter mit automatischer Kamera für die Eruptionsüberwachung installiert wurde. Aber auch für die internationale Zusammenarbeit hat sich Waldmeier gleichermassen eingesetzt wie seine drei Vorgänger. So wurde die Eidg. Sternwarte im Geophysikalischen Jahr 1957, anlässlich des Aufbaues einer Organisation von World Data Centres für den internationalen Datenaustausch, zum World Data Centre für Sonnenflecken. Und um in diesem weltumspannenden Beobachternetz einen einigermassen einheitlichen Standard zu erreichen, bereiste Waldmeier manche Sternwarte und instruierte deren Beobachter im Zählen und Zeichnen der Sonnenflecken. Waldmeier selber verfolgte die Geschehnisse auf der Sonne stets mit regem Interesse und stieg nach Möglichkeit jeden Tag auf die Dachterrasse der Sternwarte um am Fraunhofer die Zürcher Sonnenflecken-Relativzahl zu bestimmen.

Die Aera Waldmeier ging mit seinem Rücktritt im September 1979 abrupt zu Ende. Der an seine Stelle Gewählte **Jan Olof Stenflo** beschloss im Einvernehmen mit der damaligen Schulleitung der ETH, die routinemässige Sonnenfleckenüberwachung an der Eidg. Sternwarte einzustellen, worauf das World Data Centre für Sonnenflecken nach Brüssel abgetreten und an der ETH ein neues "Institut für Astronomie" gegründet wurde.

In der Folge führte der Schreibende – als Sonnenbeobachter seit 1975 im Dienst der Sternwarte – die Sonnenfleckenzählungen am Fraunhofer und die Zeichnungen am Coudé-Refraktor auf eigene Initiative weiter, bis er nach langwierigen Bemühungen im Bundesamt für Übermittlungstruppen (BAUEM) eine neue Trägerschaft fand. Das BAUEM erteilte im Herbst 1980 den Auftrag, zur Sicherstellung einer auslandunabhängigen Kurzwellenfrequenzplanung die Sonnenfleckenbeobachtungen in Zürich unter der Leitung von Dr. Paul Rindlisbacher aus Bern weiterzuführen, wozu ihm die ETH im Gebäude der ehem. Eidg. Sternwarte Gastrecht gewährte. Nur dank diesem Auftrag konnte die 125 jährige Tradition der von Wolf begonnenen Sonnenfleckenbeobachtungen erhalten werden. Das Beobachtungsprogramm ist seither ganz auf die Erstellung einer zuverlässigen Sonnenfleckenprognose ausgerichtet und wird nach traditioneller Methode an den angestammten Instrumenten durchgeführt. Die Zürcher Beobachtungen werden auch weiterhin durch Beobachtungen der Specola Solare, die ihren Betrieb durch die Gründung eines Vereins aufrechterhalten konnte, ergänzt. Die aus den Fleckenbeobachtungen hergeleitete Aktivitätsprognose der Sonne fliesst schliesslich als eine von mehreren Variablen in die Frequenzprognosen ein, die neben dem Militär auch anderen Stellen wie Kurzwellensendern, Botschafts- und Diplomatenfunk sowie See- und Luftfahrt zur Verfügung stehen. Bedingt durch äussere Umstände sind all diese Tätigkeiten in den vergangenen Jahren aber kaum mehr ans Licht der Öffentlichkeit gelangt. Angesichts der Neubeurteilung in manchen militarischen Belangen und der Entwicklung neuer Übermittlungstechnologien besteht heute allerdings die Gefahr, dass Sonnenaktivitätsprognosen dereinst überflüssig und der Auftrag des BAUEM in Frage gestellt werden könnten.

5. Gründung einer Rudolf Wolf Gesellschaft

Um die von Rudolf Wolf vor 138 Jahren begonnene und seither mit viel Fleiss und Hingabe gepflegte Sonnenbeobachtungstradition an der ehem. Eidg. Sternwarte auch künftigen

Generationen zu erhalten, haben die drei leidenschaftlichen Sonnenbeobachter Hans Bodmer, Thomas K. Friedli und Hans Ulrich Keller im vergangenen Jahr die Rudolf Wolf Gesellschaft (RWG) gegründet. Dies geschah nicht unvorbereitet; im Gegenteil: Anlässlich zahlreicher Zusammenkünfte wurden Vorgehensweise und Zielsetzung diskutiert, historische und rechtliche Dokumente gesichtet und der Rat sachverständiger Instanzen eingeholt. Als eines der Ergebnisse dieser Vorarbeit entstanden schliesslich die Statuten der Rudolf Wolf Gesellschaft, deren Zweckartikel folgenden Wortlaut hat:

"Die RWG setzt sich für die Weiterführung der im 19. Jahrhundert begründeten Sonnenfleckenbeobachtungen an der ehem. Eidg. Sternwarte in Zürich ein, mit dem Ziel, auf die Gründung und Absicherung eines Institutes hinzuarbeiten. Sie sucht nach Möglichkeiten, eine finanziell eigenstängige Trägerschaft aufzubauen, um einerseits die permanente Weiterführung der Sonnenbeobachtungsreihe an der ehem. Eidg. Sternwarte zu sichern und andernseits das Archiv der ehem. Eidg. Sternwarte umfassend aufzunehmen, auszuwerten und darzustellen, um es interessierten Kreisen zugänglich zu machen und der Nachwelt zu erhalten."

Das vorrangige Anliegen der Rudolf Wolf Gesellschaft wird vorerst darin bestehen, das Vermächtnis dieses bedeutenden Schweizer Astronomen einer breiteren Öffentlichkeit in Erinnerung zu rufen. Daran geknüpft ist aber auch die Hoffnung, Personen aus Kultur und Wissenschaft zu gewinnen, die im Hinblick auf die Schaffung einer Trägerschaft zur Erhaltung und Weiterführung dieser einzigartigen Tradition weitere Impulse vermitteln könnten. Diese Anliegen der RWG sind keineswegs aus der Luft gegriffen. Wie schon erwähnt, ist die Schweizerische Denkmalpflege um die Erhaltung des substantiellen Wertes der von Gottfried Semper erbauten Sternwarte besorgt. Erwächst daraus nicht das berechtigte Anliegen, sich auch für die Erhaltung des ideellen Wertes derselben, von Rudolf Wolf begründeten Stätte an der Schmelzbergstrasse einzusetzen? Parallelen zwischen Architektur und Astronomie lassen sich am Beispiel dieser Sternwarte in mancher Hinsicht ziehen: Die Denkmalpfleger verhinderten das Abrutschen der hanglagigen Sternwarte schon vor Jahren durch deren Unterfangung mittels eines nach modernster Ingenieurkunst erstellten Stahlbetonrostes. Die auf den mehr als 28'000 Sonnenblättern und unzähligen handschriftlichen Registern enthaltenen Informationen drohen hingegen bald einmal in die Vergessenheit "abzurutschen" und harren geduldig ihrer Rettung vor dem Zerfall (siehe Abb. 9!). Durch elektronische Speicherung könnten sie nicht nur konserviert, sondern auch lebendig verarbeitet werden. Die Architekten erforschen im Zusammenhang mit den Restaurierungsarbeiten auch gleich die Arbeitstechniken und Materialien die ihr Meister, Gottfried Semper, damals angewandt hatte. Was hingegen Rudolf Wolfs Handfernrohr, das er auf seinen Reisen zur Fleckenzählung benutzte, wirklich leistete (noch ist es in der Instrumentensammlung der ETH unversehrt vorhanden), oder wie der k-Faktor von 0,6 tatsächlich begründet ist (was anhand der in den Archiven der Handschriftensammlung der ETH-Bibliothek lagernden Originalregistern überprüfbar wäre), das sind Fragen, über die heute vielfach nur spekuliert wird, leider oft unter falschen Annahmen und Vorstellungen. Was sich bei diesen Vergleichen und Parallelen herausschälen soll, ist ein Aufruf an den Fortschrittsbewussten ebenso wie an den Traditionsverpflichteten, sich der Rudolf Wolf Gesellschaft anzuschliessen, um deren Anliegen zur Erhaltung eines bedeutenden Schweizer Kulturgutes moralisch oder tatkräftig mitzutragen. Interessenten mögen sich dazu bitte mit dem Autor in Verbindung setzen.

Quellen:

Rudolf Wolf: *Die Sonne und ihre Flecken*; ein Vortrag vor gemischtem Publikum, 1861

J.H. Graf: Professor Dr. Rudolf Wolf, 1894

A. Weilenmann: Nekrolog auf Prof. Dr. Joh. Rudolf Wolf, 1894

Max Waldmeier: Astronomische Mitteilungen der Eidg. Sternwarte Nr. 250, 1963

Max Waldmeier: Die Eidg. Sternwarte 1863-1980, Turicum, Herbst 1981

Peter Müller: Sternwarten in Bildern, 1992 u. a.

H.U. KELLER
Kolbenhofstrasse 33, 8045 Zürich

Feriensternwarte - Osservatorio CALINA CH-6914 Carona TI

Carona mit der Sternwarte Calina ist ein idealer Ferienort über dem Luganersee gelegen. Die Sternwarte und das zu ihr gehörende Ferienhaus sind vom Frühjahr bis zum Spätherbst durchgehend geöffnet. Ein- oder Mehrbettzimmer mit Küchenanteil oder mit eigener Küche im Ferienhaus können auch von Nichtastronomen belegt werden.

Die Sternwarte ist mit leistungsfähigen Instrumenten für visuelle Beobachtungen und für Himmelsphotographie ausgerüstet. Sie stehen Gästen mit ausreichenden astronomischen Kenntnissen zur Verfügung.

Tagungs- und Kursprogramm 1992

28. September -3. Oktober	Elementarer Einführungskurs in die Astronomie, mit Uebungen am Teleskop der Sternwarte. Leitung: Dr. Mario Howald-Haller, Dornach
5.-10. Oktober	Astronomische Berechnungen auf dem PC – Turbo-Pascal für Einsteiger – Anwendung von Turbo-Pascal für astronomische Berechnungen, Ephemeridenrechnung. Leitung: Hans Bodmer, Greifensee

Auskünfte, Zimmerbestellungen, Kursprogramme, Anmeldungen für Tagungen und Kurse:

Feriensternwarte CALINA

Postfach 8, CH-6914 Carona,

Tel.: 091/68 83 47 - 091/68 52 22 (Frau Nicoli, Hausverwalterin)

Technischer Berater: Hans Bodmer, Burstwiesenstr. 37, CH-8606 Greifensee - Tel. 01/940 20 46

Aussergewöhnliche Beobachtungserfolge

APQ heissen unsere Fluorid-Objektive mit höchster apochromatischer Qualität.

Für Beobachtungserlebnisse von unbeschreiblicher Schönheit.

Refraktor APQ 130/1000

Durchmustern Sie den Himmel mit dem neuen APQ-Refraktor und Sie entdecken eine neue Welt: eine unbekannte Detailfülle auf dem Mond, die Venus glasklar und ohne Farbsaum, Jupiters Atmosphäre in den schönsten Pastelltönen, den Orionnebel in ungewöhnlicher Pracht. Feinste lichtschwache Details jetzt auch bei hohen Vergrösserungen. Erfreuen Sie sich an den beeindruckend hellen und kontrastreichen Bildern: absolut farbrein und brillant.

ZEISS
Germany

Carl Zeiss AG

Grubenstrasse 54
Postfach
8021 Zürich
Telefon 01 465 91 91
Telefax 01 465 93 14

Av. Juste-Olivier 25
1006 Lausanne
Telefon 021 20 62 84
Telefax 021 20 63 14