Das astrophysikalische Observatorium Arosa

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

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **- (1945)**

Heft 9

PDF erstellt am: **01.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-897060

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

Das astrophysikalische Observatorium Arosa

Von Prof. Dr. M. WALDMEIER, Eidgen. Sternwarte Zürich.

Im Jahre 1939 wurde als Zweigstation der Eidgen. Sternwarte und damit als ein Institut der Eidgen. Technischen Hochschule auf Initiative des Verfassers auf dem Tschuggen bei Arosa in 2050 Meter über Meer ein neues Observatorium erbaut, auf dem in erster Linie die Sonnenkorona und die Protuberanzen erforscht werden sollten. Dieses Programm stellte eine den instrumentellen und methodischen Fortschritten entsprechende zwangsläufige Fortsetzung der auf der Zürcher Sternwarte zur Tradition gewordenen Sonnenbeobachtungen dar. Es erforderte eine Höhenstation, weil die Erforschung der Korona nur in reiner Höhenluft möglich ist, und ein besonderes Instrumentarium, Koronograph, das sich durch Streulichtfreiheit auszeichnet. Dieses konnte aus Mitteln der Wolfstiftung und der Stiftung für wissenschaftliche Forschung an der Universität Zürich erbaut werden, während für das Observatorium selbst ein durch Ablösung eines in kluger Voraussicht von Prof. Wolf, dem ersten Direktor der Zürcher Sternwarte, über die Unverbaubarkeit der Meridianrichtung abgeschlossenen Servitutes entstandener Baufond verwendet werden konnte.

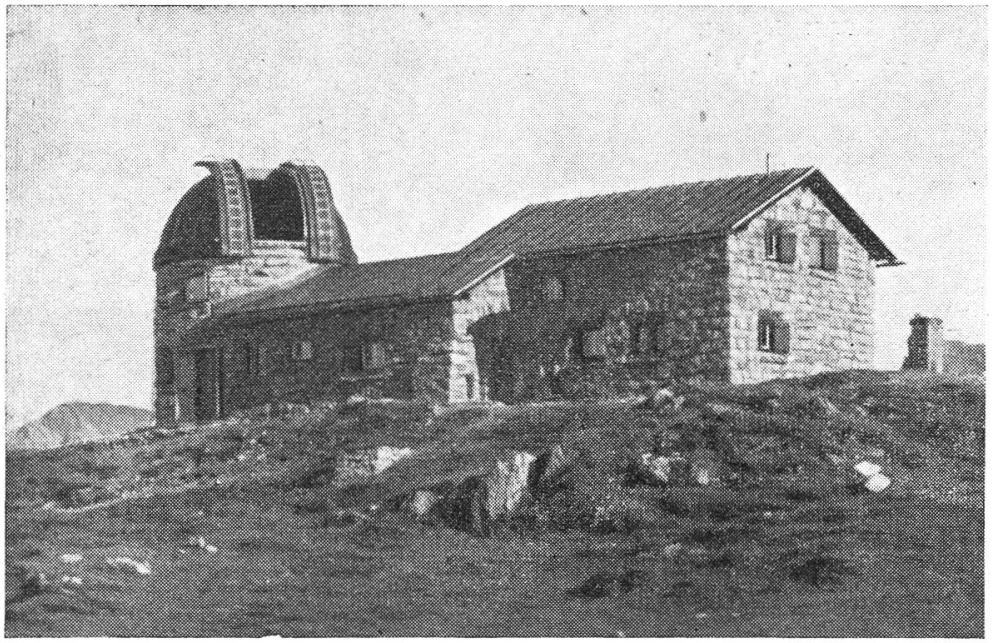

Abb. 1. Das astrophysikalische Observatorium Arosa

Das Observatorium, dessen Leitung seinem Initianten übertragen wurde, erwies sich bald als sehr günstig gelegen und das Arbeitsgebiet, ungeachtet des Umstandes, dass in den Kriegsjahren das Observatorium infolge Militärdienstes des Leiters nur während der Hälfte der Zeit in Betrieb war, als sehr fruchtbar. Diese günstigen Erfahrungen liessen bald das Bedürfnis aufkommen, das Aroser Observatorium weiter auszubauen, umso mehr als die Ver-

grösserung der Stadt die Beobachtungsmöglichkeiten auf der Eidgen. Sternwarte von Jahr zu Jahr weiter einschränken. Als Vorarbeit für die geplante Vergrösserung musste im Jahre 1942 unter hohen Kosten die Wasserleitung auf das Observatorium, das sich 300 Meter oberhalb Arosa auf dem Gipfel des Tschuggen befindet, erstellt werden. Im Jahre 1943 wurden die Pläne für den Neubau ausgearbeitet und der Kredit durch die Bundesversammlung bewilligt, worauf die Bauarbeiten im Sommer 1944 begonnen und im darauffolgenden Jahr beendet wurden.

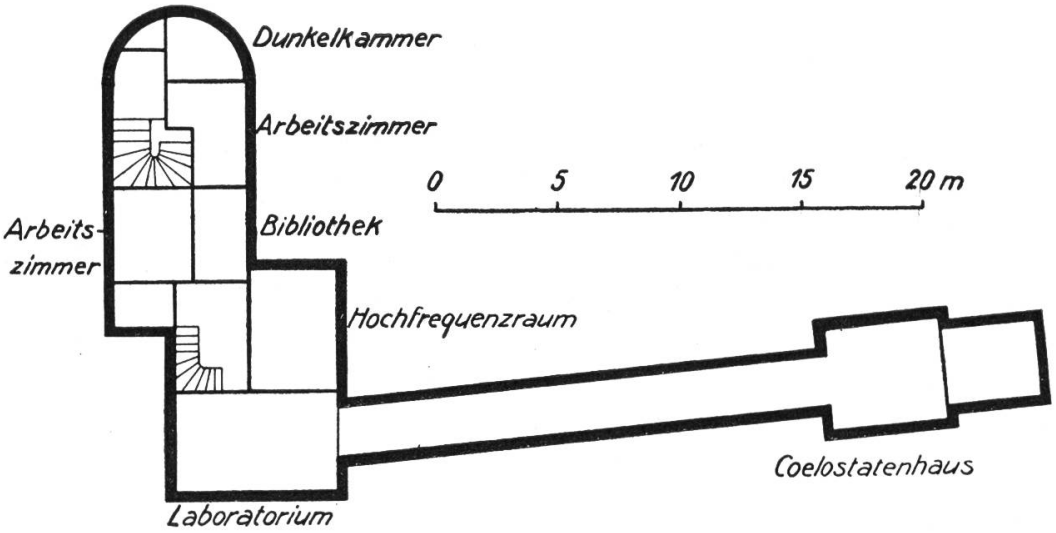

Abb. 2. Grundriss des astrophysikalischen Observatoriums Arosa

Die Erweiterung des Arbeitsgebietes ergab sich aus den bisher auf dem Observatorium ausgeführten Untersuchungen zusammen mit unseren gegenwärtigen Vorstellungen über die Sonne und ihre aktuellsten Probleme. Eines unserer wesentlichsten Resultate war die nach verschiedenen Methoden zu rund 1 Million Grad bestimmte Temperatur der Sonnenkorona. Eine derart heisse Gasatmosphäre strahlt aber zur Hauptsache im kurzwelligen Spektralgebiet, während auf das beobachtbare visuelle Gebiet nur ein sehr kleiner Anteil der Koronagesamtstrahlung entfällt. Leider aber wird gerade diese kurzwellige Strahlung in den höchsten Atmosphärenschichten vollständig absorbiert und kann deshalb vom Erdboden aus nicht beobachtet werden. Aber auch hier wurde ein Weg gefunden; diese kurzwellige Strahlung gibt ihre Energie an die Atome und Moleküle der Atmosphäre ab, wodurch diese ionisiert, d. h. in elektrisch geladene Teilchen aufgespalten werden. Die ionisierten Schichten der Erdatmosphäre, die sog. Ionosphäre, vermögen die elektrischen Wellen zu reflektieren und zwar umso kurzwelligere, je stärker die Ionisation ist. Es wurde nun ein Kurzwellensender gebaut, der im Laufe von 10 Minuten sämtliche Wellen ausstrahlt und der die Reflexionen der Ionosphäre automatisch registriert; aus der Wellenlänge, bei der die Reflexionen aussetzen, erhält man die maximale Elektronendichte in der Ionosphäre und aus dieser schliesslich die momentane Intensität der

kurzwelligen, ionisierenden Sonnenstrahlung. Es sei nur nebenbei bemerkt, dass diesen Untersuchungen für die Prognose der Verkehrsmöglichkeiten mit Kurzwellen grosse praktische Bedeutung zukommt.

Die Korona hat uns aber auch neue Rätsel offenbart. In erster Linie handelt es sich darum, ihre gewaltige Aufheizung auf 1 Million Grad zu verstehen, dann auch die Existenz von isolierten dichten Gasmassen in der Korona, die Protuberanzen, und ihre eigenartigen Bewegungen, die Eruptionen und viele andere Erscheinungen im Antlitz der Sonne zu erklären. Heute glaubt man, dass diese Erscheinungen nicht aus dem Kräftespiel von Strahlung und Gravitation allein zu verstehen sind, sondern dass wahrscheinlich auch magnetische und elektrische Kräfte beteiligt sind. Da diese Kräfte wie auch die Strahlung primär vom photosphärischen Untergrund ausgeht, handelt es sich darum, die Photosphäre und ihre Störungen, Flecken, Fackeln, Granulation, photometrisch und spektrographisch mit grösserer Feinheit zu untersuchen, und insbesondere diese nach eventuellen Magnetfeldern abzusuchen. Hiezu ist ein grosses Sonnenbild, d. h. grosse Brennweite und grosses Auflösungsvermögen, d. h. grosser Objektivdurchmesser erforderlich; erstere wurde zu 30 Meter, letzterer zu 25 cm gewählt. Für ein derartiges Fernrohr kommt nur eine feste Aufstellung mit Coelostat in Betracht. Der Coelostat ist eine aus 2 Spiegeln bestehende Vorrichtung; durch die Drehung des einen Spiegels wird erreicht, dass das Sonnenlicht stets in dieselbe Richtung, in unserem Falle in die Süd-Nord-Richtung, geworfen wird. Zirka 30 Meter südlich des Observatoriums steht das Coelostatenhaus mit dem Objektiv, welches durch einen Gang mit dem Laboratorium, in welchem das Sonnenbild entsteht, verbunden ist. Um das Zentrum des Laboratoriums sind sternförmig die verschiedenen Apparate zur Untersuchung des Sonnenlichtes fest aufgestellt: Apparate zur visuellen Beobachtung und zur direkten Photographie, Spektrographen, Spektroheliograph und Spektrohelioskop. In der Mitte des Labors steht ein Spiegel, der so gedreht werden kann, dass das Sonnenbild wahlweise auf einen der aufgezählten Apparate fällt.

Dieses so ausgerüstete Observatorium dürfte nach Programm und Instrumentierung das modernste und am weitesten in die Zukunft weisende sonnenphysikalische Forschungsinstitut sein. Ein Rundgang an Hand des in Abbildung 2 dargestellten Grundrisses mag diese kurze Reportage über das astrophysikalische Observatorium beschliessen.

Im Keller des Neubaues befindet sich das eben erwähnte Laboratorium und der Hochfrequenzraum, in welchem sich der Kurzwellen-Durchdrehsender befindet zur Untersuchung des Ionosphärenzustandes. Vom Labor verläuft in südlicher Richtung der Verbindungsgang zum Coelostatenhaus, der auch zur Aufstellung kurzbrennweitiger Instrumente dient. Da das Terrain nach Süden abfällt, verläuft der Gang oberirdisch und die Plattform des Coelostatenhauses kommt 3,5 Meter über das umliegende Gelände zu

liegen. Im Parterre und im ersten Stock des Neubaues, also über Hochfrequenzraum und Laboratorium, befinden sich die Wohn- und Schlafräume sowie Küche und Bad. Der anschliessende Altbau enthält im Parterre 2 Arbeitszimmer, eine Bibliothek und Dunkelkammer und im ersten Stock den Kuppelraum mit dem Koronographen.

Möge über diesem Tempel der Sonnenforschung stets die strahlende Sonne stehen, die uns das Wappen von Arosa verheisst!

Importance de l'observation continue du soleil.

Par le Dr M. DU MARTHERAY

Dans un article de l'excellent périodique „Ciel et Terre" de la Société Belge d'Astronomie (No. 3—4, avril 1945), traitant des répercussions de l'activité solaire sur les phénomènes terrestres, le Dr. Pierre Bernard, de Paris, Chargé de recherches du Centre national de la Recherche Scientifique, signale avec raison dans sa conclusion deux champs d'observation où la collaboration des amateurs d'astronomie serait particulièremnt efficace.

Le premier de ces champs de travail a trait à la météorologie de la planète Mars et concerne la constatation méthodique des phénomènes de clarté de l'atmosphère de Mars. Ces observations, faciles, et à portée des instruments moyens, pourraient constituer une statistique fructueuse des phénomènes clairs en relation avec l'activité du Soleil.

L'autre domaine d'observation, plus facile encore, serait le relevé des éruptions directement visibles sur la surface solaire. „A cette intensité, écrit-il, le phénomène est exceptionnel, puisqu'il n'a été signalé que 3 fois: par Carrington en 1859, par Trouvelot en 1891, et par Rudaux en 1892; depuis, rien: il est vrai que l'observation continue des taches solaires a cessé d'être assidûment poursuivie."

Dans la remarquable étude du Soleil parue dans la même Revue „Ciel et Terre" de 1943, son auteur, Mr. M. Nicolet, écrit dans le Chapitre consacré aux „Eruptions solaires remarquables observées avant l'emploi du spectroscope" („Ciel et Terre" No. 7—8 de 1943, page 254): „Cependant l'observation de Carrington, du 1er septembre 1859, doit être évoquée, car elle constitue la seule indication d'une éruption visible directement dans une lunette".

Les affirmations de ces deux auteurs ne doivent pas être prises à la lettre car je me permets de rappeler ici que j'ai décrit dans le „Bulletin de la Société Astronomique de France de 1922 (pages 276 et suivantes) sous le titre: „Explosion protubérantielle au sein d'une tache solaire", une éruption solaire particulièrement remarquable qui contient précisement toutes les caractéristiques du phénomène:

Rapidité: 8 minutes de durée, de 12 h. 25 m. à 12 h. 33 m.