

—stadt
museum
aarau

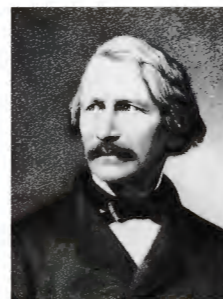
Das Meridianinstrument der Firma Kern für die Eidgenössische Sternwarte Zürich

Sternwarte-Direktor Rudolf Wolf und Star-Architekt Gottfried Semper

Der Mathematiker und Astronom Rudolf Wolf (1816–1893) wurde 1855 Professor für Astronomie am neuen Eidgenössischen Polytechnikum (später Eidgenössisch-Technische Hochschule ETH). Als Direktor der neuen Eidgenössischen Sternwarte Zürich entwarf er das Bauprogramm. Der renommierte Architekt und Professor für Architektur am «Eidg. Polytechnikum» Gottfried Semper (1803–1879) plante das Bauprojekt, für das er auch die Bauleitung übernahm.



Rudolf Wolf
ca. 1880



Gottfried Semper
ca. 1855

Rudolf Wolf

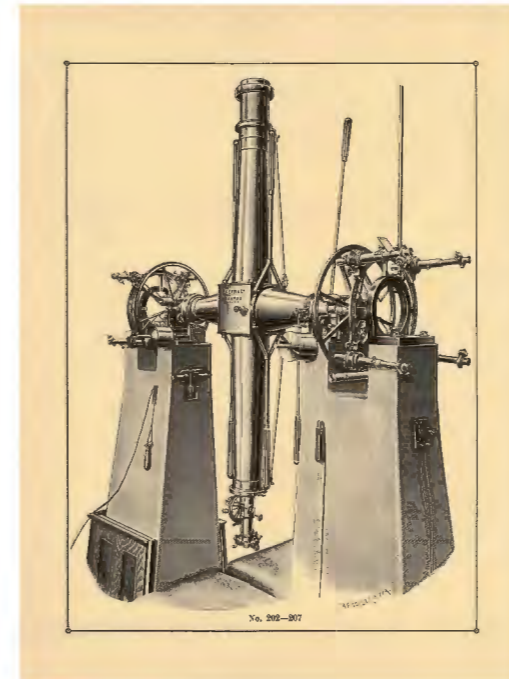
Wolf war ein Pionier der astronomischen Forschung in der Schweiz. Er entdeckte 1832 die Beziehung zwischen der Sonnenfleckenzahl, den täglichen Bewegungen der Magnetnadel und die Periodizität der Fleckenzahl. In der Sternwarte, die dank seiner Initiative gebaut wurde, bewohnte er zusammen mit Mutter und Schwester das erste Obergeschoss.

Neben Forschung und Lehre war er publizistisch tätig. So gab er 1852 ein «Taschenbuch der Mathematik, Physik, Geodäsie und Astronomie» heraus. 1858–62 veröffentlichte er die «Biographien zur Kulturgeschichte der Schweiz». 1872 erschien das «Handbuch der Mathematik, Physik, Geodäsie und Astronomie» und 1893 das «Handbuch der Astronomie, ihrer Geschichte und Literatur». Daneben veröffentlichte er unzählige Abhandlungen und Mitteilungen in der «Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich».

Wolf war 1861 Gründungsmitglied der Schweizerischen Meteorologischen Commission und engagierte sich für die Verbreitung der meteorologischen Kenntnisse. Als Präsident der Geodätischen Commission der Schweiz organisierte er die Vermessungen mit. 1879 gab er die «Geschichte der Vermessung in der Schweiz» heraus mit einem Überblick der Entwicklung der gesamten Kartographie.

Die Firma Kern Aarau liefert Instrumente

Zur Eröffnung der Eidgenössischen Sternwarte 1863 in Zürich bestellte ihr erster Direktor Prof. Wolf, neben Gerätschaft aus den renommierten Instituten Fraunhofer und Ertel in München, bei Kern Aarau zwei Instrumente: Einen grossen Meridiankreis für präzise Orts- und Zeitbestimmungen und einen Refraktor für die Beobachtung der Sonnenaktivitäten.



—KERN & CO. AARAU (Schweiz)—

Astronomische Instrumente für feste Aufstellung.

Refractoren:

Parabolisch montirt, in allen Lagen abblendbar, auf Messingstelen oder Stahlgittern. Durch kräftigen Uhrwerk der täglichen Bewegung folgend. Declinations- und Stundenkreis aus Eisen aus gelbemaltem und fein eingestricheltem, unabhängig vom Uhrwerk. Die Stativfüsse sind gebildet und laufen ebenfalls in gleichem Lager. Fernrohr mit einfachem mikroskopischen Hohlrohr, Feld- und Kreuztisch aus der Mitte des Fernrohrs. Declinations- und Stundenkreis mit Schraubenverstellung. Refraktoren und beweglicher Fuss sind mittelst genau gearbeiteten Mikrometerstrichen mit abgetheiltem Transmissiv verstellbar. Die Objectivrevolver aus dem berühmten optischen Institut München, nach bester Verfertigung, beschafft.

Meridiankreise:

Möglichst vollkommen symmetrisch construirt und in allen Theilen abblendbar. Zwei feine parallel, doch kreuzförmig, je vier Mikrometerverstellung und einem Stundenkreis auf Drehstiele der Stativfüsse. Declinations- und Objectivrevolver können ungewohnt werden. Schraubenverstellung mit über dem Objectiv. Feld- und Kreuztisch durch die Art. Kreis, resp. Mikrometerverstellung durch die Legetriebe. Libelle für die Hauptaxe als Einheitslibelle eines zweiten Hauptstabs. Besondere Libellen auf Füllbehälter.

—KERN & CO. AARAU (Schweiz)—

zur Bestimmung der Form der harten Axocylinder. Rasches und gebührendes Umlagen der Ase mittelst eigens construirten elastischen Wagen.

Durchgangs-Instrumente.

Construirt bis auf die Kreise und Microscope wie die Meridianinstrumente. Aufwandskreis mit Libellenlibelle am Ocularrohr des Fernrohrs. Rasches und sicheres Umlagen mittelst Wagen unmittelbar zwischen dem Phäron.

Boussole mit feinsten Balkennadeln.

216 Einfache Boussole auf quadratischer Holzplatte von 15 cm Seitenlänge. Die Kanten über 45° und 135° abgewinkelt und mit Index markirt. Nadelstärke 8 cm. Ring in 1/4 getheilt. Preis aus Stahlblech Fr. 85.—

217 Boussole nach Schmalhafer, kleine Sorte. Tellerbreite 6 cm Durchmesser, auf der Nadel befestigt. Theilung 1/4. Ein Fernrohr und ein Harnapparat, beide von Nüdlingen. Zylinder für die Horizontalablenkung. Kugelgleit zur Horizontalablenkung. Preis in Stahlblech. Letztere Stahlblech Fr. 70.—

Katalog 1897,
Kern & Co., S. 54 ff.
Stadtmuseum Aarau,
Sammlung Kern



Beobachter am Meridianinstrument 1911

Die Firma und die Sammlung Kern Aarau

Jakob Kern lernte in Aarau das Handwerk eines Reisszeugmachers. Seine Lehr- und Wanderjahre führten ihn nach München, die Hochburg für Optik und Feinmechanik. 1819 gründete er in Aarau seine eigene Firma, die bis zum 1. Weltkrieg, dank Aufträgen von Vermessungsgeräten für den Eisenbahn- und Strassenbau, stetig wuchs. Nach dem 2. Weltkrieg gelang mit Objektiven für die Firma Paillard ein weiterer Durchbruch. In den 1960er-Jahren wurden die Bereiche Vermessung und Photogrammetrie ausgebaut. Mit dem Verkauf der Firma 1987 an den Konkurrenten Wild-Leitz, Heerbrugg, gingen Hunderte von Arbeitsstellen in Aarau verloren.

Eine Gruppe engagierter Mitarbeiter sorgte Ende der 1980er-Jahre dafür, dass die firmeneigene Sammlung als Schenkung an die Stadt Aarau, zuhanden des Stadtmuseums, übergang.

Heute engagiert sich die Gruppe «Freiwillige Kernianer» für diese Sammlung. Während rund einem Monat versuchen ehemalige Mitarbeiter der Firma Kern, Rolf Käser, Feinmechaniker und Hansjörg Schneeberger, Maschineningenieur, zusammen mit weiteren Freiwilligen, das Meridianinstrument im Foyer des Stadtmuseum wieder aufzubauen.

Weitere Informationen und Objekte aus der Sammlung Kern: Dauerausstellung «100 x Aarau» (4 Stock, Altbau)

An öffentlichen Führungen oder auf Voranmeldung kann die Sammlung Kern im Depot besichtigt werden. Informationen unter www.stadtmuseum.ch/page/155

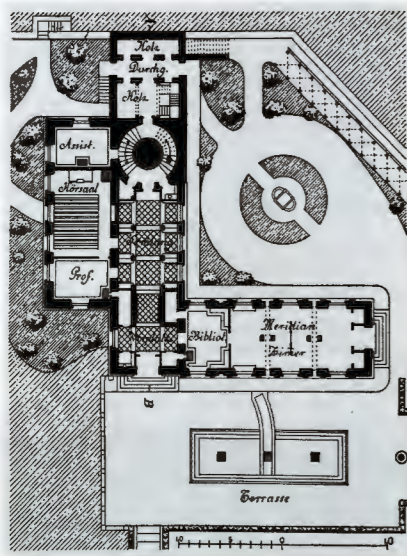
Die Website www.kern-aarau.ch gibt eine Übersicht über alle Aktivitäten und Arbeiten der engagierten «Kernianer».

Stadtmuseum Aarau
Schlossplatz 23 | 5000 Aarau
Tel. 062 836 05 17 | museum@aarau.ch
www.stadtmuseum.ch
Di – Fr 11 – 18 Uhr | Do 11 – 20 Uhr
Sa + So 11 – 17 Uhr
Aufahrt 11 – 17 Uhr
Pfingstmontag geschlossen

Der Meridiansaal

Wie Thomas K. Friedli im Schweizerischen Kunstführer (GSK) zur Sternwarte schreibt, beherbergte der Meridiansaal das «Heiligtum» der Sternwarte: Die Instrumente zur astronomischen Positionsbestimmung von Gestirnen.

«Durch eine leichte Zwischenwand getrennt, stand in der östlichen Abteilung auf vom übrigen Gebäude abgetrennten Sockeln der Meridiankreis von Kern in Aarau und in der westlichen Abteilung derjenige von Ertel in München. Über jedem Instrument liess sich das Dach sowie die südliche und nördliche Gebäudewand einen Spalt breit öffnen, so dass alle Sterne vom Nordhorizont über den Zenit bis zum Südhorizont der Beobachtung zugänglich waren. Beide Instrumente konnten lediglich um eine horizontale, Ost-West orientierte Achse bewegt werden und daher nur Sterne im Meridian beobachten. Für den Beobachter stand je ein «Liegestuhl» zur Verfügung (...). Die Handhabung der beiden Meridiankreise erforderte jahrelange Übung und eiserne Disziplin in der systematischen Erfassung der Messgrössen sowie in der langwierigen rechnerischen Reduktion der zahlreichen systematischen und zufälligen Mess- und Beobachtungsfehlern. (...)» (GSK, S. 31)

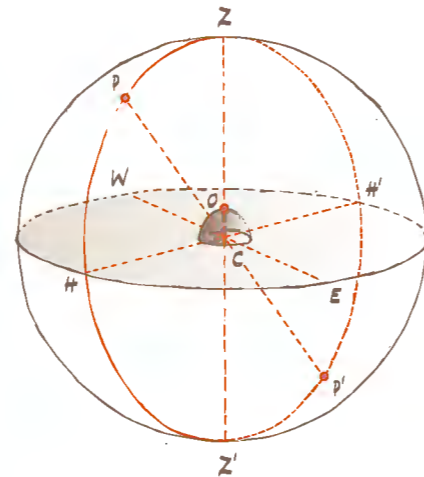


Eidgenössische Sternwarte, ETH Zürich ca. 1889

Uhrzeit und Sternzeit

Die Zeit, die wir normalerweise benutzen, ist die Sonnenzeit, ihre grundlegende Einheit der Tag mit 24 Stunden. Allerdings gibt es verschiedene Schwierigkeiten und Ungenauigkeiten mit der Sonnenzeit: Zum Beispiel dreht sich die Erde nicht um 360 Grad an einem Sonntag. Die Erde befindet sich in einem Orbit um die Sonne und weicht in 24 Stunden um ungefähr ein Grad in Bezug zur Sonne davon ab. Um präzisere Zeitangaben zu erhalten, wird mit astronomischen Methoden gemessen. Die astronomische Zeit misst, wie lange die Erde braucht, um sich in Bezug auf einen weit entfernten Fixstern (nicht auf die Sonne), um 360 Grad zu drehen. So definiert sich ein Sterntag aus der Dauer einer Umdrehung der Erde um ihre Achse, begrenzt durch zwei aufeinander folgende Durchgänge eines Fixsternes durch die Meridianebene. Diese geht durch den Süd- und Nordpol sowie den Ort der Betrachtung. Im Durchschnitt ist er, wegen des zusätzlichen Grades Abweichung, 4 Minuten kürzer als ein Sonntag von 24 Stunden.

Das für die Beobachtung eines Sterntages entwickelte Instrument ist der Meridiankreis. Er besteht aus einem Fernrohr, das in der Meridianebene kippbar aufgestellt ist und einem Ablesekreis auf der gleichen Achse. Mit Hilfe der gemessenen Meridianhöhen und der dazugehörigen Uhrangabe können Sternörter bestimmt werden.



Wikipedia:

Der Meridian oder genauer der Himmelsmeridian (...) ist derjenige Grosskreis an der Himmelskugel, der den Nord- und den Südpunkt des Horizonts, den nördlichen und den südlichen Himmelspol (Verlängerungen der Erdrotationsachse) sowie den Zenit (Punkt über dem Scheitel des Beobachters) und den Nadir (Punkt unter den Füßen) enthält. Der nördliche Himmelspol wird annähernd durch den Polarstern gekennzeichnet (am Ort des südlichen Himmelspols befindet sich kein auffälliger Stern). Der Meridian steht senkrecht auf dem Horizont des Beobachters. Meridian und Horizont sind die Bezugskreise im astronomischen Koordinatensystem des Horizonts, von denen aus der Höhenbeziehungsweise der Azimutwinkel eines Himmelsobjektes gemessen wird. (...)

Im Meridian erreichen alle Fixsterne, die ihn täglich scheinbar von Ost nach West queren, ihre grösste Höhe; zwölf Stunden Sternzeit später erreichen sie ihre geringste Höhe. Dabei steht die Bahn der Fixsterne (ohne Sonne, Mond und Planeten) jeweils rechtwinklig auf dem Meridian. (...)

Der Nutzen der Meridiankreise

Die Hauptanwendung der beiden Meridiankreise lag weniger in der Bestimmung unbekannter Himmelskörper als in der hochgenauen Orts- und Zeitbestimmung mittels Positionen bekannter Sterne. Da die Meridiankreis-Instrumente exakt ausgerichtet und fix montiert waren, konnte durch das Beobachten eines Sternes über mehrere Nächte der Gang einer Uhr kontrolliert werden und die sogenannte Uhrkorrektur, also die Abweichung zur astronomischen Zeit, gemessen werden. Bis zur Einführung von Quarzuhren war diese astronomische Eichung die einzige Möglichkeit zur Regulierung von mechanischen oder elektrischen Uhren. In der Sternwarte waren deshalb mehrere hochgenaue Pendeluhren, sogenannte Regulatoren, in Betrieb, deren Uhrkorrektur und Variation über Jahrzehnte überwacht wurde. Neben dem Kern-Meridian stand ein auf Sternzeit eingestellter Regulator aus Le Locle und ein Chronograph aus Neuenburg.

Für eine noch höhere Genauigkeit von Zeit suchte man nach einer Definition ohne störende äussere Einflüsse. Deshalb basiert seit 1967 die grundlegende Zeiteinheit nicht mehr auf astronomischen Messungen, sondern auf einer atomaren Naturkonstanten. Eine Atomsekunde ist ein Vielfaches der Periode einer Mikrowelle, die mit einem ausgewählten Niveauebergang im Caesiumatom in Resonanz ist. Atomuhren basieren auf der Messung dieses Übergangs.

Neben der astronomisch genauen Zeit kann auch die geografische Lage des Instruments bestimmt werden, was für die geodätische Landesvermessung sehr wichtig war. In der Eidgenössischen Sternwarte war das Achsenkreuz des Kernschen Meridians ein sogenannter Fundamentalpunkt.



Östliches Meridianzimmer um 1870, Eidgenössische Sternwarte, ETH Zürich

Von der Sternwarte via Depot zurück nach Aarau

Durch Bautätigkeiten auf dem umliegenden Gelände wurden die Beobachtungen ab 1933 und 1945 mit dem Neubau des Kantonsspital stark beeinträchtigt, später gar verunmöglicht. 1950 wurden die inzwischen veralteten Meridianinstrumente abgebaut und der Meridiansaal für andere Zwecke genutzt. 1981 wurde die Sternwarte geschlossen. Seit der letzten umfangreichen Restaurierung 1995–97 wird sie vom «Collegium Helveticum» der ETH Zürich genutzt.

Meridiankreis und Refraktor waren gemäss Augenzeugenberichten in den 1980er-Jahren in einem schlechten Zustand. Den Meridiankreis hat die Firma Kern gemäss Reparaturschein vom 18.1.1982 für Fr. 11 836.50 restauriert. Als Gegenleistung wurde der Firma Kern das Instrument überlassen. Diese stellte das historische Instrument im Lichthof des Verwaltungsgebäudes im Aarau Schachen aus bis es 1992 abgebaut und eingelagert wurde.

Reparaturschein Nr. M 383 262

Kern & Co. AG Aarau Werkstatt-Termin: *Sofort* Speditions-Termin:

Kunde: Kern & CO AG 5000 Aarau

Zeichen des Kunden: Seine Nachricht vom: Best-Nr. des Kunden: Eingang der Sendung: 18.1.82 Uhrzeit: 6:59/nf Aarau, den

Warenbezeichnung: Reparatur Auftrag: Historische Sammlung Instandstellen des Kern-Meridiankreises, Baujahr 1866. *256 38 07*
8 Stunden

Offerte: Arbeitslohn: 0.00 Prok. ca. Fr. Lieferlohn ca. Zur Ausführung freigegeben (n. Ergebnis) Datum: *18.1.82* Visum: *F. Kern*

Bemerkungen: Instrument gestürzt; je rein Betriebsleistung Aufwendungen in Ergänzung des Auftrages an die Herren H. Meier und E. Haffliger.

Anzahl	Lager-Nr.	Preis
	Polk. Verstellb.	6.00 =
1 x 2	Polk. E. Aarau	25.74 =
2 x 3	Polk. E. Aarau	30.72 =
4 x 3	Polk. E. Aarau	42.72 =
Ks. 33 A	21 1/2 48	1.00 =
Ks. 40 B	36 1/2 32, 30	8.00 =
Ks. 230	174 1/2 32, (oben)	15.00 =

Total: *11 836.50*

Lieferung: Anzugeben: Ks. 600
Datum: 18.1.82
Visum: *F. Kern*

Entschloffen am Nr. 400 028
Belastung an 1/86
(Kern) (F. Kern)

Reparaturschein Kern & Co. Aarau, 1982. Stadtmuseum Aarau, Sammlung Kern