Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 61 (2003)
Heft: 316

Artikel: Zwei Jahrhunderte Astronomie und Geodäsie in Bern
Autor: Verdun, Andreas
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-898402

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Zwei Jahrhunderte Astronomie und Geodäsie in Bern

ANDREAS VERDUN

Ende des 18. Jahrhunderts wurden im Kanton Bern die ersten astronomisch-geodätischen Arbeiten von wissenschaftlicher und nationaler Bedeutung durchgeführt. Als Folge dieser Arbeiten entstand 1812 die erste Sternwarte in Bern, die etwas später als Koordinaten-Ursprung für die Vermessungen der Schweiz, insbesondere für die Dufour-Karte, diente. Geodätische Astronomie und astronomische Geodäsie haben in Bern somit eine lange Tradition. Seit der Gründung des Astronomischen Instituts der Universität Bern im Jahre 1922 waren die Forschungsprojekte dieser Tradition verpflichtet. Noch heute ist der zentrale Forschungsbereich die sog. Fundamental-Astronomie, deren Ziel die Definition und Realisierung von Bezugssystemen am Himmel und auf der Erde sowie die Transformation zwischen diesen Systemen ist. Dieser Bereich der klassischen Astronomie umfasst heute modernste theoretische und beobachtungstechnische Methoden der Himmelsmechanik, Satellitengeodäsie und Astrometrie. Die Resultate haben für Astro- und Geodynamik weitreichende Bedeutung und werden international anerkannt.

Fig. 1: JOHANN FRIEDRICH TRECHSEL (4. März 1776 – 26. November 1849), Begründer der ersten Sternwarte in Bern.

Einleitung

Die Entwicklung der Astronomie in Bern war von Beginn an stark verflochten mit der Geschichte der eidgenössischen Landesvermessung. Diese enge Beziehung hat sich heutzutage sogar noch intensiviert, indem nicht mehr nur lokale und regionale, sondern auch globale astronomisch-geodätische Forschungsprojekte (z.B. mit dem Global Positioning System, GPS) im Vordergrund stehen und z.T sogar gemeinsam (vom Astronomischen Institut der Universität Bern und dem Bundesamt für Landestopographie, Wabern bei Bern) durchgeführt werden (z.B. im Bereich Satellite Laser Ranging, SLR). Diese aussergewöhnliche Verflechtung der klassischen Positions-Astronomie (s. dazu z.B. [35]) mit der Geodäsie prägte eine Tradition, nach der auch die astronomischen Forschungsprojekte definiert und ausgerichtet wurden und werden. Es erstaunt deshalb nicht, dass sich das Material zur Geschichte der Astronomie in Bern unter anderem auch in der Literatur zur Geschichte der Landesvermessung findet, so z.B. in den erschöpfenden Werken von RUDOLF WOLF [42] und JOHANN HEINRICH GRAF [17] sowie HANS ZÖLLY [43]. Was die Gründungszeit und die alte Sternwarte betrifft, wurden für diesen Artikel vor allem die grundlegenden Arbeiten [11] und [12] von FRANZ FLURY sowie der Abriss [31] von MAX SCHÜRER herangezogen. Für die neuere Geschichte der exakten Wissenschaften in Bern war der Beitrag [15] von VIKTOR GORGÉ in [28] eine wertvolle Quelle, und für die jüngste Geschichte des Astronomischen Instituts der Bericht von GERHARD BEUTLER in [7]. Die meisten biographischen Angaben stammen aus [29].

Die Gründungszeit um 1800

Im Jahre 1785 übernahm JOHANN GEORG TRALLES (1763–1822) von Hamburg die Professur der mathematischen, physikalischen und astronomischen Wissenschaften an der Berner Akademie. Ihm wurde ein Kabinett auf dem Kirchhof des grossen Münsters für astronomische Beobachtungen zur Verfügung gestellt mit dem Auftrag, «*dass von dem neuen Professor in den math. und phys. Wissenschaften auch etwas in der Astronomie und der Lehre über die Atmosphäre geleistet werde und dass derselbe mit seinen Auditoren auch zuweilen astronomische Beobachtungen anstelle...*» Dazu sei «*... ein Ort und ein kleines Gebäude vonnöten, das einen ausgebreiteten Horizont hat. Beide dieser Vorteile vereinigen sich in dem Kabinett auf dem Kirchhof des grossen Münsters; mit kleinen Kosten könnte dieses kleine Gebäude wahren Nutzen verschaffen.*» Ob TRALLES nur auf der Münster-Plattform oder auch anderswo beobachtete, ist ungewiss. Offenbar gab es auch einen «Gartenpavillon», «Pavillon Küpfer» genannt, der sich auf dem Areal «Engehof» an der Reichenbachstrasse 8 befand und der bereits im Stadtplan von 1797 eingezeichnet ist. Er wurde auf den Plänen allgemein mit «Sternwarte» bezeichnet und für Vermessungszwecke als trigonometrischer Punkt verwendet. Von 1792 an begann TRALLES mit seinen Vorbereitungen zu einer genauen und umfassenden Vermessung des Kantons Bern und bestellte einen grossen Azimutalkreis von RAMSDEN, der aber erst 1797 in Bern eintraf. Von 1792 bis 1795 bestimmte er astronomisch die geographische Breite von Bern und publizierte die Resultate in einer meisterhaften Arbeit, die für die Sorgfalt und Umsicht des Beobachters spricht. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass TRALLES im Zuge seiner trigonometrischen Vermessungen des Kantons Bern bereits an eine astronomisch-geodätische Landesvermessung der Schweiz dachte und dieses Projekt in einer 1798 publizierten Abhandlung [33] ausarbeitete. Vom Juli 1798 bis Dezember 1799 nahm TRALLES im Auftrag der helvetischen Regierung an der internationalen Meterkonferenz in Paris teil, an der er eine bedeutende und geachtete Rolle spielte und deren Resultate er 1801 publizierte. Reibereien mit den Behörden, die TRALLES' Wohnung während seiner Abwesenheiten anderweitig vergaben und seine Habseligkeiten und Instrumente kurzerhand in der Stadtbibliothek versorgten, führten TRALLES schliesslich zur Einsicht, dass er in Bern nicht die seinen Fähigkeiten und Plänen nötige Anerkennung und Zustimmung fand. Er verliess Bern 1803 voller Verbitterung.

Als 1805 die Bernische Akademie neu eingerichtet wurde, erhielt JOHANN FRIEDRICH TRECHSEL (1776–1849) von Burgdorf den Lehrstuhl für Mathematik, wozu 1812 noch jener für Physik kam (Fig. 1). TRECHSEL studierte bei TRALLES und wurde am 22. Mai 1798 ordiniert. Er leitete zwischen 1812 und 1819 das Nivellement für die Juragewässer-Korrektion. Er wurde auswärtiges Mitglied der Royal Society in London. Eine der bedeutendsten geodätischen Arbeiten

TRECHSELS betrifft die trigonometrische Vermessung des Kantons Bern, die er während einigen Jahren durchführte und deren Resultate er 1812 und 1819 veröffentlichte. Diese und jene von den französischen Ingenieurgeographen durchgeführten topographischen Arbeiten zeigten TRECHSEL die Notwendigkeit eines zentralen astronomischen Observatoriums. Am 15. Januar 1812 äusserte er seinen Wunsch, wenigstens über ein kleines Observatorium zu verfügen. Er schrieb an den Schanzenherrn FEER in Zürich: «*Auf unserer grossen Schanze wäre ein prächtiger Horizont – und ein jetzt nicht mehr gebrauchtes Pulverhaus*». Am 29. August 1812 berichtete er weiter, dass er die beiden französischen Geodäten HENRY und DELCROS auf den höchsten Punkt der Schanze geführt habe, der sich ausserordentlich schön zu einem Observatorium eignete. Noch im selben Jahr wurde an diesem Ort, auf der sog. Bastion Hohliebi, auf Kosten der Franzosen ein provisorisches «Observatorium» gebaut (Fig. 2). In der hölzernen Baracke wurden 4 massive Eichenpfosten in den Boden gerammt, auf denen der grosse Ramsden-Theodolit als Passageninstrument aufgestellt wurde. Sämtliche darauffolgenden astronomisch-geodätischen Messungen bezogen sich auf diesen Punkt, der während der weiteren Ausbauphasen der Sternwarte stets beibehalten wurde. Die Gründung der «alten Sternwarte Bern» geht somit auf das Jahr 1812 zurück und wurde auf Initiative TRECHSELS veranlasst.

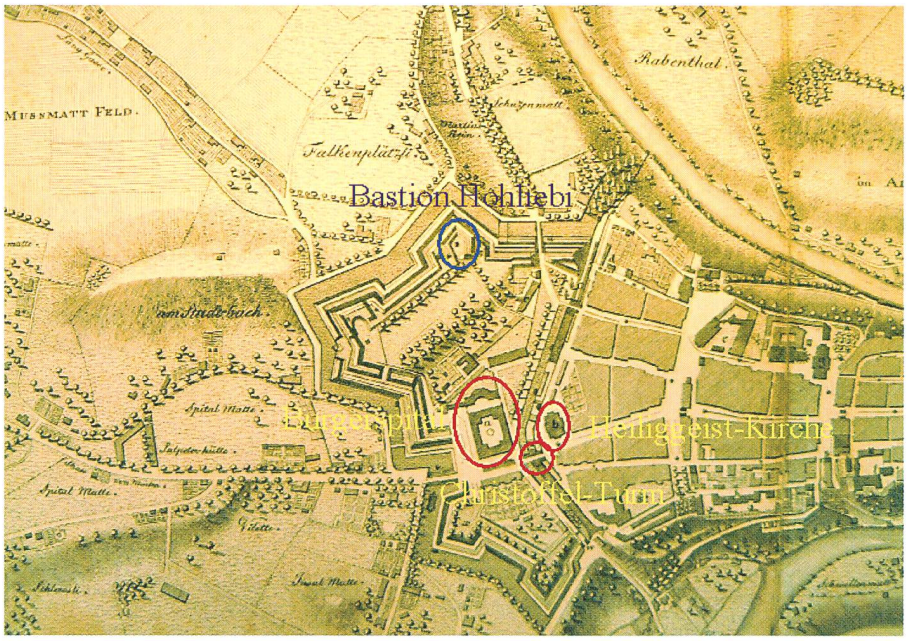
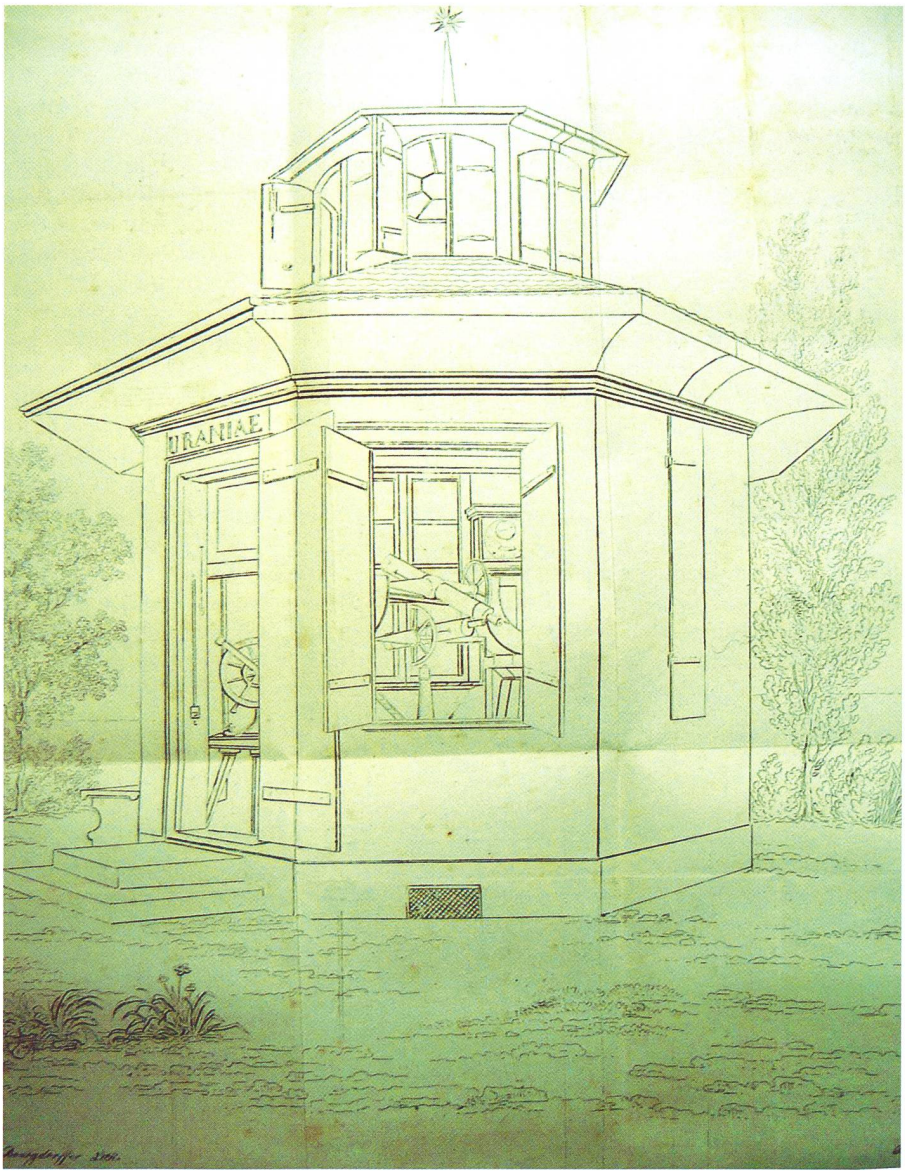


Fig. 2: Bern um 1807 (Staatsarchiv Bern, AA IV 2190).

Fig. 3: Die alte Sternwarte Bern um 1822 (Lithographie von Burgdorffer in [34], Stadt- u. Uni.-Bibl. Bern).



Die alte Sternwarte Bern

TRECHSEL war jedoch mit diesem Provisorium, der «*morschen baraque*», wie er das «Observatorium» mittlerweile bezeichnete, bald nicht mehr zufrieden. Am 10. Juni 1820 machte er eine energische Eingabe an die akademische Kuratel, in der er den Bau eines Observatoriums verlangte, das er zusammen mit dem Architekten WAEBER entwarf. Er begründete seinen Antrag für einen Neubau unter anderem damit, dass die langjährigen Beobachtungsreihen mit dem Verschwinden des «Gebäudes» wertlos würden und dass es Bern zu keiner besonderen Ehre gereichen würde, wenn es hiesse, das 1812 von den Franzosen gebaute Observatorium faulte im Jahre 1820 endlich zusammen und werde nicht wieder hergestellt. Dies überzeugte die Regierung, und sie ermächtigte TRECHSEL, nach vorgelegten Plänen mit dem Neubau zu beginnen. Rechtzeitig zur Jahresversammlung der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft in Bern am 10. Juli 1822 konnte TRECHSEL sein neues Observatorium einem grossen

Publikum präsentieren (Fig. 3). Die Existenz der Sternwarte Bern wurde durch TRECHSELS «Nachricht» [34] auch international rasch bekannt. Das Gebäude wurde genau am Ort des Provisoriums errichtet, wobei darauf geachtet wurde, dass der Beobachtungspunkt von 1812 erhalten blieb. Der Grundriss des Riegelbaus war ein reguläres Achteck von etwa 3 Metern Durchmesser, das genau nach den Himmelsrichtungen ausgerichtet wurde. Im Osten befand sich der Eingang, im Westen, diametral gegenüber, ein Erker, in dem eine bewegliche Treppe angebracht war, mit der man auf den oberen Boden (etwa 3 Meter über der Erde) gelangen konnte. Gebäude, Dach und Turm wurden durch den Meridianspalt «durchschnitten». Der Fussboden im unteren Beobachtungssaal befand sich etwa 60 cm über dem Erdboden, was eine ausreichende Lüftung ermöglichte. Auf den Seiten Süd-Ost, Süd-West, Nord-Ost und Nord-West befanden sich hohe, auf Rollen bewegliche Schiebefenster. In der Mitte des Beobachtungssaales stand das Mittagsrohr auf zwei grossen steinernen Säulen, die berührungsfrei zum Fussboden direkt in den Moränenschutt der Schanze eingemauert wurden. Als Hauptinstrument diente der Ramsdenkreis. Neben vielen weiteren Instrumenten war der von SCHENK nach der Reichenbach'schen Bauart konstruierte Bordakreis wohl das schönste Instrument, das die Sternwarte damals besass. Die Bastion, auf der die Sternwarte errichtet wurde, gehörte zum Nord-Ost-Flügel der alten Fortifikation der Stadt Bern. Diese Wehrbauten wurden seit Mitte der 1830er Jahre sukzessive abgetragen. Anlässlich der Demolierung der «Schanzen» sollte auch die Bastion fallen, auf der sich die Sternwarte befand. WILHELM HEINRICH DUFOUR (1787–1875), der die Berner Sternwarte als Nullpunkt der schweizerischen Triangulation gewählt hatte, wehrte sich vehement gegen diese Absicht und erhielt von der Berner Regierung die Zusicherung, dass das Observatorium wenn irgend möglich erhalten bleibe. Dennoch wurde der Sternwarten-Hügel anfangs 1841 von allen Seiten abgegraben, und TRECHSEL konnte mit einem Schreiben vom 7. Juni 1841 an das Baudepartement in «letzter Minute» verhindern, dass das Observatorium Schaden nahm, da sogar schon mit dem Abbruch der Palisaden begonnen wurde. Der Sternwarten-Hügel wurde aufgrund dieser Intervention neu angelegt und bepflanzt.

Am 25. April 1847 wurde JOHANN RUDOLF WOLF (1816–1893) aus Fällanden (ZH) Direktor der Sternwarte. WOLF war in Bern seit 1839 Lehrer an der Realschule, seit 1841 Sekretär, Quästor und Archivar der Naturforschenden Gesellschaft, und seit 1847 Privatdozent der Mathematik an der Universität [1]. Als WOLF die Sternwarte übernahm, erschien ihm das von mächtigen Bäumen umschattete Häuschen mit der Inschrift «Uraniae», dessen Umgebung inzwischen als öffentliche Promenade erklärt worden war, eher wie *«die Grabstätte der Urania, als eine ihr geweihte Werkstätte»*. Am 19. August 1847 ermächtigte die Erziehungsdirektion WOLF, *«die den nächtlichen topographischen Studien hinderlichen Bäume bei der Sternwarte auf geeignete Weise wegräumen zu lassen»*. Nach WOLF bestand die «geeignete Weise» darin, dass er eines Nachts durch einige Zimmerleute *alle* Bäume umsägen liess. WOLF war bestrebt, eine zweckmässigere Einrichtung der Sternwarte zu erreichen, was ihm trotz Widerstand der Behörde gelang. Am 7. April 1848 veranlasste der Regierungsrat die Heizbarmachung und Beleuchtung der Sternwarte. Heizung, Beleuchtung und Möblierung machten zwei kleine Anbauten «Süd-West» und «Nord-Ost» nötig (Fig. 4). Doch schon bald nach dieser ersten, kleineren baulichen Erweiterung wurde 1853/54 eine zweite, grössere nötig, ausgelöst durch die Einrichtung des schweizerischen Telegraphennetzes durch VON STEINHEIL. Die Sternwarte Bern wurde dazu ausersehen, die Normalzeit für sämtliche Telegraphenstationen der Schweiz herauszugeben. Zur Sendung und zum Empfang von Telegrammen mit genauen Zeitangaben waren präzise (astronomische) Zeitbestimmungen nötig. Das vorhandene Mittagsrohr war für diese Aufgabe ungeeignet. Um das zu diesem Zweck angekaufte Ertel'sche Meridian-Instrument unterbringen zu können, musste der Bau vergrössert und insbesondere der turmartige Aufbau entfernt werden. Am 12. Mai 1852 beantragte die Berner Regierung auf Anfrage des schweizerischen Postdepartements dem Bundesrat, auf die Sache einzutreten. Der Umbau dauerte 4 Monate und war im Herbst 1853 beendet. Im Frühjahr 1854 wurde das Meridian-Instrument aufgestellt. Die Sternwarte erhielt seitlich am Gebäude einen Turm mit Drehkuppel, bestückt mit einem parallaktisch montierten 78 mm-Fraunhofer-Teleskop (Fig. 5). Erst mit WOLF bekam die Sternwarte in Bern internationale Bedeutung. WOLFS wissenschaftlichen Leistungen, insbesondere in seiner Berner Zeit, sind beachtlich. So begann er 1849 mit systematischen Beobachtungen der Sonnenflecken und bestimmte 1852 erstmals den Sonnenflecken-Zyklus. 1855 wurde er ans Eidgenössische Polytechnikum und an die Universität Zürich berufen. 1864 begründete er dort die Eidgenössische Sternwarte, war deren erster Direktor, war Präsident der 1861 gegründeten Schweizerischen Geodätischen Kommission (SGK) [10] sowie Präsident der Meteorologischen Zentralanstalt. Für sein Leben und umfangreiches Werk konsultiere man [16], [38] sowie [20].

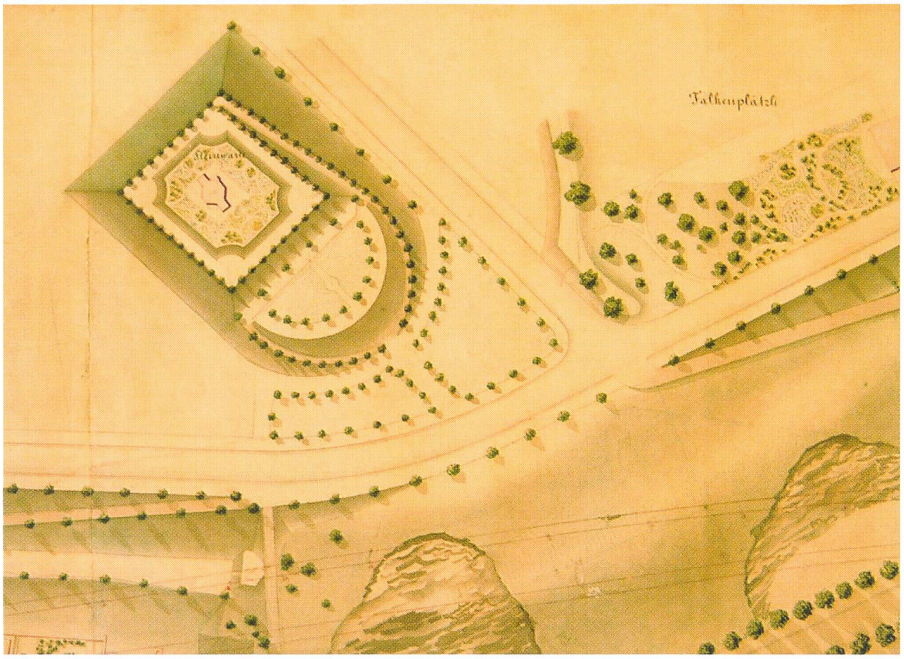


Fig. 4: Grundriss der alten Sternwarte Bern nach der ersten baulichen Erweiterung um 1848 (Staatsarchiv Bern, AA VIII/II 67a).

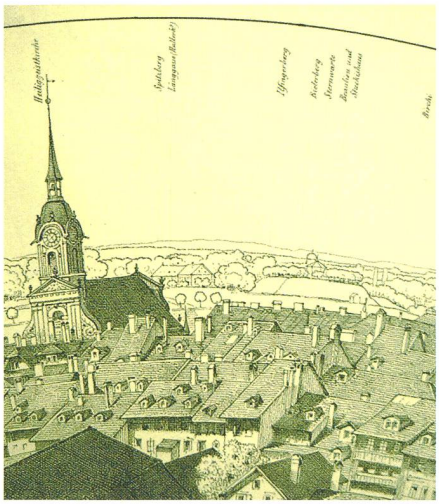


Fig. 5: Die alte Sternwarte Bern nach der zweiten baulichen Erweiterung um 1858, von der Altane des Bundesratshauses aus gesehen (Stadt- u. Univ.-Bibl., Roll. 124/124a).

Nach dem Abgang von WOLF 1855 und der interimistischen Betreuung durch JOHANN RUDOLF KOCH [36] wechselte die Sternwarte mehrmals die Leitung und wurde sukzessive in eine meteorologische Zentralanstalt umfunktioniert, insbesondere durch Initiative von HEINRICH WILD (1833–1902), Professor für Physik und Astronomie. 1861 erfuhr die Sternwarte ihre dritte und grösste bauliche Erweiterung (Fig. 6): einen Anbau von ca. 120 m^2 Fläche mit Keller und Terrasse für die von WILD entwickelten selbstregistrierenden meteorologischen und geophysikalischen Instrumente [39]. WILD legte damit den Grund zu dem 1863 geschaffenen schweizerischen meteorologischen Beobachtungsnetz. Als Direktor der eidgenössischen Normaleichstätte führte er bis 1867 die Reform der schweizerischen Ur-Masse aus. 1868 wurde er als Direktor des physikalischen Zentral-Observatoriums nach St. Petersburg berufen.

Dies bedeutete nun allerdings das Ende der «alten Sternwarte» als astronomisches Observatorium (Figs. 7, 8 und 9). Sie diente bloss noch der meteorologischen Beobachtung und wurde schliesslich unter der Direktion des Professors für Physik, AIMÉ FORSTER, in ein geophysikalisches Observatorium umgewandelt. Die «alte Sternwarte» wurde 1876 auf Veranlassung FORSTERS abgerissen und an ihrer Stelle ein tellurisches Observatorium erstellt, da es in der Schweiz nach seiner Meinung nicht an Sternwarten, wohl aber an einem geophysikalischen Institut fehlte [13]. Äusserst bemerkenswert ist die Tatsache, dass WOLF von Zürich aus dafür sorgte, dass beim Abriss und Neuaufbau wenigstens der ursprüngliche Nullpunkt erhalten und gesichert wurde: eine Leistung, die nur der Ein- und Weitsicht eines Astronomen, Geodäten und Wissenschafts-Historikers seines Kalibers entspringen konnte.

Das Tellurische Observatorium

Im tellurischen (oder magnetischen) Observatorium [14] wurde der Astronomie nur noch ein Nebenplatz eingeräumt in Form eines Meridiansaales, in dem auch die übriggebliebenen astronomischen Instrumente «aufbewahrt» wurden. Das tellurische Observatorium (Fig. 10) hat in der Folge als geophysikalisches Institut nie eine bedeutende Rolle gespielt, da die für ein tellurisches Forschungsprogramm notwendigen seismographischen und erdmagnetischen Messungen wegen der ungeeigneten, verkehrsreichen Lage langfristig nicht zufriedenstellend durchgeführt werden konnten. FORSTER leitete das Observatorium dennoch bis zu seinem Tode (1926). Die beobachtende Astronomie war zwar von 1876 an für mehr als vier Jahrzehnte nicht mehr als eigenständiges Forschungs- und Lehrfach an der Hochschule vertreten, wurde wieder der Mathematik unterstellt und zwischen 1880 und 1921 «nur» noch als theoretische Disziplin von zwei Vertretern des Fachbereichs Mathematik, GEORG JOSEPH SIDLER und GOTTLIEB HUBER, gelehrt. Während dieser rein theoreti-

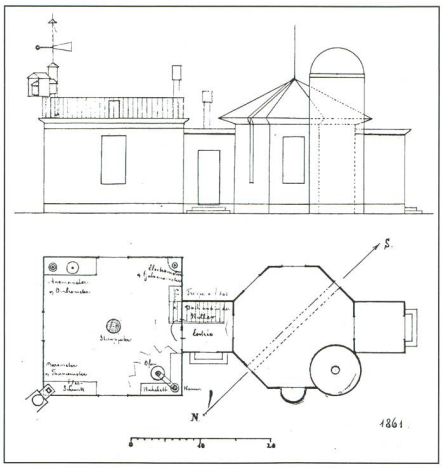


Fig. 7: Grundriss der alten Sternwarte Bern um 1864 (Staatsarchiv Bern, AA IV 1864).

Fig. 6: Planskizze (Auf- u. Grundriss) von H. Wild zur dritten baulichen Erweiterung um 1861 der alten Sternwarte in Bern (Staatsarchiv Bern).

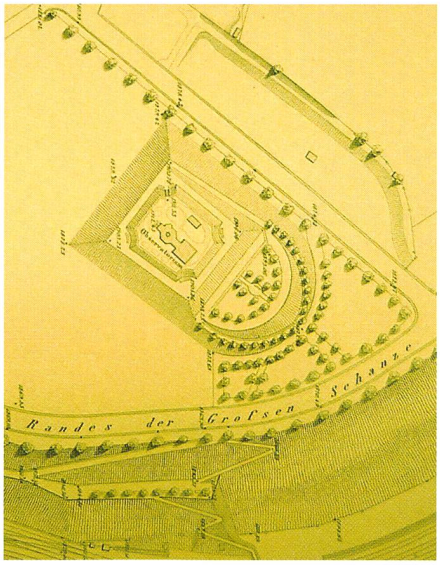
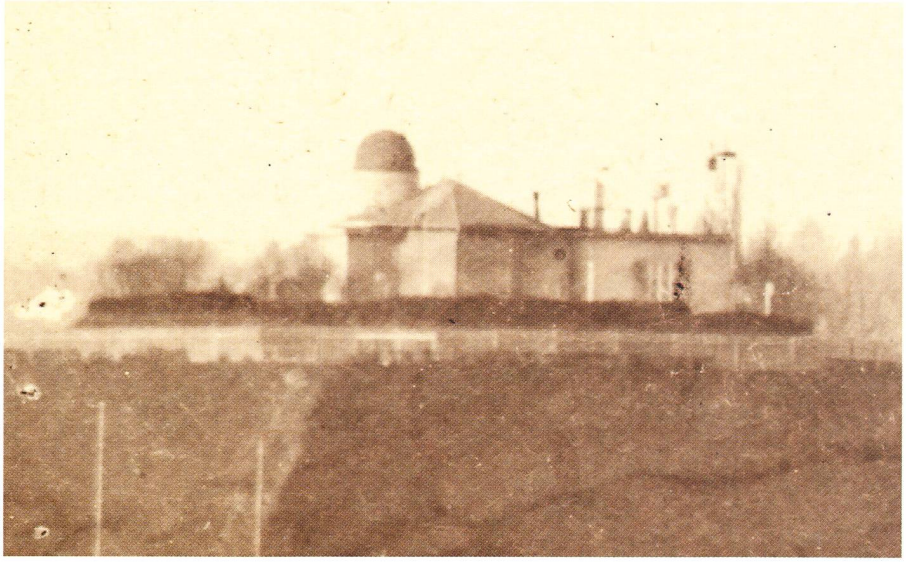


Fig. 8: Photographie der alten Sternwarte Bern im Januar 1865, von Süden aus gesehen (Staatsarchiv Bern).



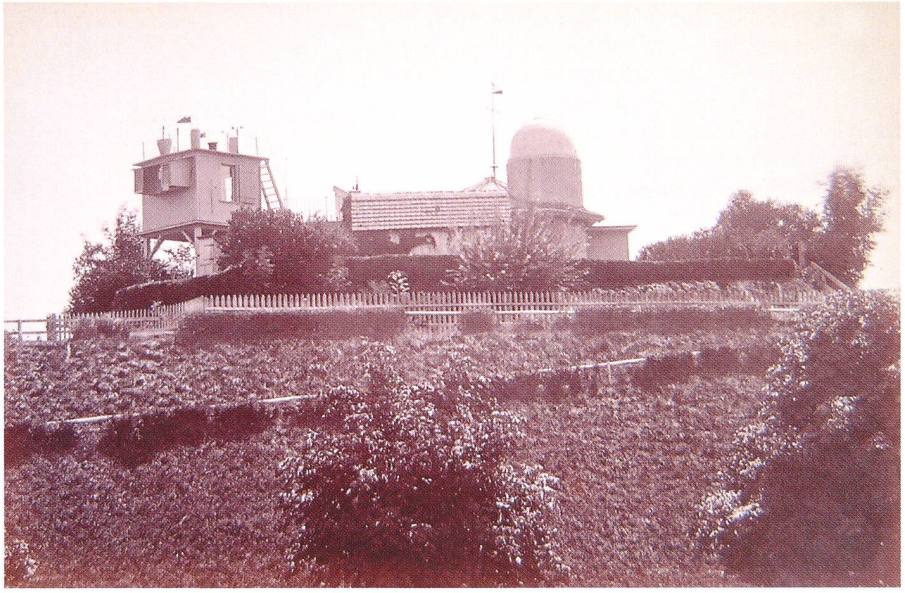


Fig. 9: Photographie der alten Sternwarte Bern um 1868, von Norden aus gesehen (Privatbesitz).

schen Epoche erhielt die Astronomie in Bern aber einen entscheidenden neuen Impuls. SIDLER und HUBER hielten Vorlesungen über die eher mathematisch ausgerichteten Gebiete der klassischen Positions-Astronomie, insbesondere sphärische Astronomie und Himmelsmechanik. Spezialvorlesungen über Störungstheorie, Theorie der Mondbewegung sowie Bahnbestimmung wurden erarbeitet und gehalten.

Im Jahre 1918 wurde SIGMUND MAUDERLI (1876–1962) ausserordentlicher, 1921 ordentlicher Professor der Astronomie an der Universität Bern [37]. Er hatte seit 1898 Mathematik, Astronomie und Physik an der Universität in Lausanne studiert und 1909 bei WOLFER (dem Nachfolger WOLFS) in Zürich promoviert mit «Untersuchungen über Stabilität dynamischer Systeme in der Mechanik des Himmels» [21] (ein erstaunlich modernes Thema!). MAUDERLI entwickelte eine engagierte Lehrtätigkeit, die bis zu seiner Emeritierung weit über 300 Vorlesungen und etwa 50 umfangreiche (z.T. publizierte) Manuskripte, vorwiegend zur klassischen Positions-Astronomie, umfasste. Er habilitierte sich 1910 mit einem ebenfalls himmelsmechanischen Thema zu einem heute noch sehr aktuellen Forschungsbereich, nämlich «Über Kommensurabilitäten in unserem Sonnensystem» [22]. MAUDERLI war 1928/29 sowie 1938/39 Dekan der Fakultät und 1942/43 Rektor der Universität. Der Zustand der Astronomie im tellurischen Observatorium führte unweigerlich zu Spannungen zwischen FORSTER und MAUDERLI, der bestrebt war, die beobachtende Astronomie in Bern wieder einzuführen. Dazu sah er jedoch keine andere Möglichkeit als die Gründung eines neuen astronomischen Instituts mit eigenem Gebäude. Das tellurische Observatorium, das im Volksmund noch lange Zeit (irrtümlich) «alte Sternwarte» genannt wurde, leistete ohne wesentliche Umbauten seine Dienste als physikalisches Institut bis 1958. Die einzige Neuerung betraf die vom Nachfolger FORSTERS, HEINRICH GREINACHER, veranlasste Einrichtung einer Werkstatt. Platznot und das Bedürfnis, sämtliche exakten Wissenschaften in einem einzigen Gebäude zu vereinen, führten zum Entschluss, das hübsche Gebäude 1958 abzureissen (es wurde gesprengt) und ein neues, modernes Institutsgebäude zu errichten, das im Sommer 1961 bezugsbereit war und in dem auch das Astronomische Institut seinen heutigen Platz fand (Fig. 11).

Das Astronomische Institut

Seit 1910 bemühte sich MAUDERLI um den Bau einer neuen Berner Sternwarte, die auch ein eigenes Astronomisches Institut beherbergen sollte. Am 25. November 1922 hatte er endlich sein Ziel erreicht. Es ist dies das «Geburtsdatum» des Astronomischen Instituts der Universität Bern, dessen «Wiege» sich in einer nach MAUDERLIS Vorstellungen und Plänen errichteten Sternwarte an der Muesmattstrasse 25 befand [23]. Wenig später, am 23. Mai 1923, gründete MAUDERLI mit einer Anzahl von Freunden der Astronomie die «Astronomische Vereinigung Bern» (die heutige Astronomische Gesellschaft Bern). Die Sternwarte (Fig. 12) wurde bestückt mit einem 150 mm-Refraktor von G. und S. MERZ in München-Pasing, mehreren Sextanten, einem Prismenkreis und einem Universalinstrument von Heyde, mehreren Chronometern, darunter einem grossen Marine-Chronometer mit Registriervorrichtung von NARDIN in Le Locle, und einer Präzisionspendeluhr mit Sekundenkontakt nach der Uhrenfabrik Zenith ebenfalls in Le Locle. Die Kuppel hatte einen Durchmesser von 6 Metern. Das Gebäude besass einen Instrumentenraum, eine Bibliothek, eine Dunkelkammer sowie Räume für Seminare und Spezial-Vorlesungen. Auch eine Zeitempfangsstation wurde eingerichtet. Erster Assistent war der Gymnasiallehrer HANS MOLLET. Eifrige Mitarbeiter waren die beiden Studenten FRANZ FLURY

Fig. 10: Das Tellurische Observatorium um 1877 (Burgerbibl. Bern).

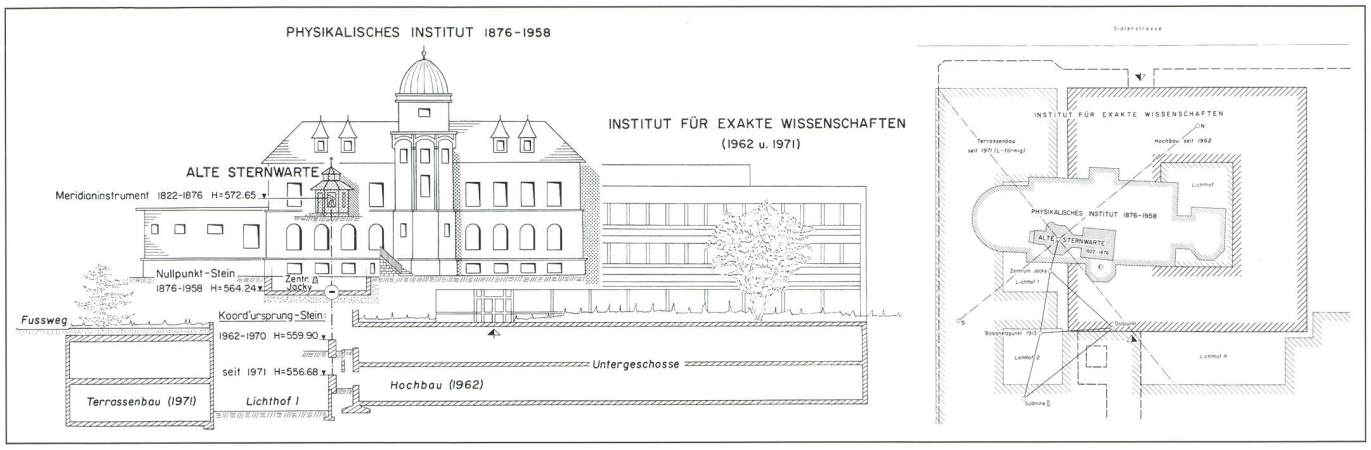
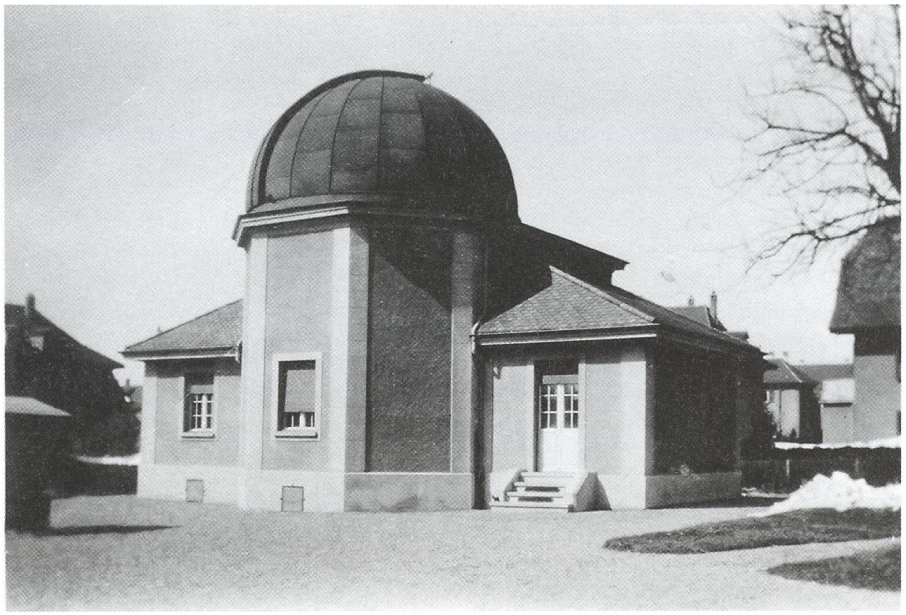


Fig. 11: Auf- und Grundriss der alten Sternwarte, des Tellurischen Observatoriums und des Instituts für Exakte Wissenschaften der Universität Bern (Dipl.-Ing. H. Oettli, Bern).

und MAXIME DE SAUSSURE. Am ersten astronomischen Praktikum, das in der neuen Sternwarte durchgeführt wurde, beteiligten sich im Sommersemester 1923 bereits 12, im Wintersemester 14 Studierende. Es bestand eine enge Zusammenarbeit mit den Mitgliedern der Astronomischen Vereinigung Bern. 1925 konnte der Haupt-Refraktor bei der Firma Merz gegen einen 175 mm-Refraktor umgetauscht werden. Zu Beginn der 1930er Jahre konzentrierte sich die Arbeit immer mehr auf die Bahnbestimmung von Kleinplaneten, deren Resultate an das Astronomische Rechen-Institut zu Berlin-Dahlem gesandt wurden. Diese umfangreichen Berechnungen waren vorwiegend die Arbeit der beiden Assistenten WERNER WASEM und MAX SCHÜRER [26]. Seit der Eröffnung des Instituts wurden öffentliche Demonstrationen durchgeführt. Bis 1932 zählte man bereits gegen 10 000 Besucherinnen und Besucher [24]. Ab 1933 übernahm SCHÜRER die Leitung der Übungen für Studierende. Ein Gross-Ereignis und Höhepunkt in der Karriere MAUDERLIS war sicher die vom 23. bis 27. Juli 1935 in Bern durchgeführte Versammlung der (internationalen) Astronomischen Gesellschaft [25]. MAUDERLI trat 1946 in den Ruhestand.

Im Wintersemester 1937/38 wurde MAX SCHÜRER (1910–1997) von Wien nach seinen Studien in Bern und Berlin zum ordentlichen Assistenten ernannt, nachdem er im April 1937 seine Dissertation zum Thema «Über die theoretische und praktische Festlegung eines Inertialsystems» [30] vorgelegt hatte, wofür er von der phil.-nat. Fakultät die höchste Auszeichnung erhielt. 1938 war er Mitbegründer der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft. Er habilitierte sich 1942 und übernahm 1946 als ausserordentlicher Professor die Leitung des Astronomischen Instituts. Im selben Jahr wurde er in die Schweizerische Geodätische Kommission gewählt, die er später (von 1972 bis 1980) präsidierte. 1949 wurde er ordentlicher Professor der Astronomie und war 1951/52 sowie 1962/63 Dekan. Er widmete sich Problemen der Stellardynamik, sein Hauptinteresse galt aber stets der astronomischen Geodäsie. Er konnte seine praktischen Kenntnisse in der Bahnbestimmung und Störungsrechnung in Forschungsprojekte einfliessen lassen, die für das Institut zukunftsweisend wurden. Seine eigentliche Pionierarbeit beruhte auf der frühen Erkenntnis, dass künstliche Erdsatelliten für die Erdvermessung und Erdpotentialbestimmung eine wichtige Rolle spielen würden. Er erkannte zudem die Notwendigkeit einer astronomischen Beobachtungsstation ausserhalb der Stadt, da die Lichtverschmutzung schon damals kaum mehr Beobachtungen in der Stadt zu Forschungszwecken zuliess. Er plante und verwirklichte die Sternwarte in Zimmerwald 1955/56, die mit einem von ihm berechneten und im eigenen Institut gebauten Doppelteleskop (40 cm Schmidt-Kamera und 60 cm Cassegrain-Teleskop) bestückt wurde [32]. Die Muesmatt-Sternwarte wird seither nur noch für die Amateur-Astronomie genutzt. Zu Beginn der Weltraum-Ära in den frühen 60er-Jahren setzte man das Instrument in Zimmerwald neben der Supernovae-Suche bereits zur astrographischen Vermessung von Satellitenspuren und von Lichtblitzen aktiver Satelliten ein. Die Resultate wurden zusammen mit jenen anderer Observatorien in einem weltweiten Triangulationsnetz mit einer für

Fig. 12: Die Muesmatt-Sternwarte in Bern um 1925 (Archiv AIUB).



die damalige Zeit revolutionären Genauigkeit von 5 Metern in einem globalen Koordinatensystem ausgewertet. Damit begannen die eigentlichen fundamental-astronomischen Beobachtungen in Zimmerwald. Die Bestimmung des Geoids in der Schweiz (der Referenzfläche für die Bestimmung der Höhen «über Meer») war stets ein besonderes Anliegen SCHÜRERS. Er entwickelte erste Ideen zu dessen Bestimmung und leitete während seiner Zeit als Lehrbeauftragter an der ETH Zürich (1968–1979) die Dissertation von WERNER GURTNER (seit 1974 SCHÜRERS Assistent am Institut für Geodäsie und Photogrammetrie an der ETHZ), die 1977 zum gewünschten Resultat, einem ersten für die Praxis verwendbaren Geoid in der Schweiz, führte [18]. Zu seiner Studentenschaft in Bern gehörten u.a. WILHELMINE BURGAT und GERHARD BEUTLER. IVO BAUERSIMA (geb. 1931) war seit 1968 SCHÜRERS Assistent in Bern, promovierte 1976 mit einer Arbeit «Über die Festlegung eines Inertialsystems» [2] und habilitierte sich 1980 mit einer «Allgemeinen Diskussion über die Rotation eines nichtstarren Erdmodells» [3]. Das «Dreigespann» BAUERSIMA, BEUTLER, und GURTNER entwickelte die fundamental-astronomischen Ideen von SCHÜRER sowohl in theoretischer als auch in beobachtungs-technischer Hinsicht weiter, wobei schon früh auf die in rasantem Fortschritt begriffene Computertechnik gesetzt wurde.

SCHÜRER trat 1980 in den Ruhestand und starb 1997 [41]. Sein Nachfolger wurde PAUL WILD (geb. 1925) von Zürich. Er durchlief zwischen 1944 und 1950 ein Mathematik-Studium an der ETH Zürich. Er arbeitete seit 1947 einige Male mit der Gruppe von CHALONGE (Paris) in der Forschungsstation Jungfraujoch und war für ein Jahr Assistent an der Eidg. Sternwarte in Zürich. Von 1951 bis 1955 arbeitete er bei Prof. FRITZ ZWICKY in Pasadena (wo er mit EDWIN HUBBLE zusammentraf) an Positions- und Helligkeitsmessungen für einen mehrbändigen Galaxien-Katalog und begann auf Palomar Mountain (wo er mit WALTER BAADE zusammentraf) eine neue Supernovae-Suche, die er später zusammen mit SCHÜRER in Bern fortsetzte. 1956 assistierte er SLIPHER vom Lowell-Observatorium (Arizona) bei seinen Mars-Beobachtungen in Süd-Afrika. Nach seiner Rückkehr nach Bern im Frühling 1957 wurde WILD Assistent bei SCHÜRER und widmete sich der Himmelsüberwachung in Zimmerwald [40]. 1969 wurde er Oberassistent, 1971 erhielt er einen Lehrauftrag für Astronomie, wurde 1976 zum Honorar-Professor und 1980 zum ordentlichen Professor ernannt. Er führte in Zimmerwald die Suche nach Supernovae konsequent fort und entdeckte deren 42. Hinzu kamen die Entdeckung von 4 Novae, von 7 Kometen (wovon Komet Wild 2 für die Stardust-Mission der NASA als Zielobjekt auserwählt wurde) sowie von 94 Kleinplaneten. Obwohl WILDS Interesse stets der Kosmologie galt, liess er die erfolgreichen fundamental-astronomischen Forschungsprojekte des Instituts weiterlaufen, konzentrierte aber seine eigene Tätigkeit ganz auf die Beobachtung. Weit über den Studentenkreis hinaus bekannt wurde er durch seine aus eigenen Erfahrungen gesammelten astronomisch-biographischen Anekdoten, mit denen er die Zuhörerschaft in Vorlesungen und öffentlichen Vorträgen zu begeistern vermochte. Allen bekannt sind seine verblüffenden kopfrechnerischen Fähigkeiten sowie seine kalligraphisch bestechend schöne Handschrift. Besonders erwähnenswert ist sein enorm breites (nicht nur astronomisches!) Wissen, von dem manche Institutsmitglieder noch heute (trotz Internet) profitieren können.

1991 wurde GERHARD BEUTLER (geb. 1946) als Extraordinarius für Astronomie und Direktor des Instituts gewählt. Er studierte von 1964 bis 1971 Astronomie, Physik und Mathematik an der Universität Bern, promovierte 1976 mit einer Arbeit über «Eine numerische Methode zur integralen Auswertung von Satellitenbeobachtungen» [5] und habilitierte sich 1983 mit einer Arbeit über die «Lösung von Parameterbestimmungsproblemen in Himmelsmechanik und Satellitengeodäsie mit modernen Hilfsmitteln» [6]. Er war seit 1984 Oberassistent und wurde 1996 Ordinarius am Astronomischen Institut in Bern. Schon während seiner Assistenz-Zeit konzentrierte BEUTLER all seine Kräfte (und jene des Instituts, einschliesslich der Assistenten ROTHACHER, SCHILDKNECHT und HUGENTOBLER) auf die Entwicklung computer-gestützter (numerischer) Methoden zur Lösung der fundamental-astronomischen Probleme [8]. Die anfänglich zum grossen Teil von BEUTLER selbst entwickelte Bernese-GPS-Software wurde weltweit bekannt und geschätzt. Er gab aber auch wesentliche Impulse zur «Wiederbelebung» der klassischen Richtungsbeobachtung mit modernen Hilfsmitteln, insbesondere mit den seit den 80er-jahren verfügbaren Charge Coupled Devices (CCD-Astrometrie). Damit sollte ein von BAUERSIMA theoretisch vorgeschlagenes Projekt [4] praktisch umgesetzt werden, in dem das inertiale Quasar-System via Richtungsbeobachtungen zu Erdsatelliten ins System der Fundamental-Sterne transformiert (Coupled Quasar, Satellite and Star Positioning, CQSSP) und dadurch ein für astrometrische Zwecke gut verfügbares optisches Bezugssystem realisiert werden kann. Schliesslich war BEUTLER massgebend mitbeteiligt an der Software-Entwicklung für die Satellitenbeobachtungs-Station in Zimmerwald. BEUTLER wurde im Laufe seiner Karriere Mitglied, Vorstands-Mitglied und Präsident der wichtigsten nationalen und internationalen astronomisch-geodätischen Komitees, Gesellschaften, Institutionen und Organisationen. Nicht zuletzt bilden seine auf numerischen Methoden und analytischen Überlegungen beruhenden Beiträge zur Himmelsmechanik und Erdrotation ein solides Fundament für die weitere Forschung am Astronomischen Institut im Bereich Astro- und Geodynamik [9]. Das Institut besteht heute aus drei Forschungsgruppen, die ihre Tätigkeiten und Resultate in bis dato mehreren hundert Publikationen in Fachzeitschriften präsentierten: (1) der GPS-Gruppe (Leiter URS HUGENTOBLER als Nachfolger von MARKUS ROTHACHER, der 1999 an die Forschungseinrichtung Satellitengeodäsie der TU München berufen wurde) mit dem Center for Orbit Determination in Europe (CODE), das täglich genaue Bahnelemente der GPS-Satelliten, Erdrotations-Parameter (Tageslänge, Polschwankung) sowie Stationskoordinaten, die ein globales terrestrisches Bezugssystem definieren, bestimmt; (2) der CCD-Gruppe (Leiter THOMAS SCHILDKNECHT), die neben astrometrischen Richtungsbeobachtungen auch Software zur automatischen Suche und Detektion von Raumschrott für die ESA (in Teneriffa) entwickelt; und (3) der SLR-Gruppe (Leiter WERNER GURTNER), die seit 1984 in der Satellitenbeobachtungs-Station Zimmerwald routinemässig Distanzmessungen mit Laser zu speziellen geodätischen Satelliten durchführt.

Die Fundamental-Station in Zimmerwald

Das Observatorium des Astronomischen Instituts der Universität Bern wurde 1955/56 in Zimmerwald, ca. 10 km südlich von Bern auf dem Längenberg in einer Höhe von etwa 900 Metern ü.M. erbaut. Zwischen 1956 und 1958 konnte erstmals mit einer kleinen Schmidt-Kamera (Öffnung 25 cm, Brennweite 104 cm) von dort aus beobachtet werden. Ab 1959 stand die grosse Schmidt-Kamera (Öffnung 40 cm, Brennweite 104 cm) sowie das Cassegrain-Teleskop (Öffnung 60 cm, Brennweite 13 m) zur Verfügung. Dank dem grossen Gesichtsfeld der Schmidt-Kamera von 6° konnten zahlreiche Supernovae, Novae, Kleinplaneten und Kometen entdeckt werden. Auf SCHÜRERS Initiative beteiligte man sich ab etwa 1965 an den welt-

weit koordinierten optischen (photographischen) Beobachtungs-Kampagnen aktiver und passiver Satelliten wie z.B. GEOS, Explorer, Pageos oder Echo. Damit erschien das Observatorium erstmals in einem weltweiten Netz von Satellitenbeobachtungs-Stationen. Diese Richtungsbeobachtungen verloren Mitte der 70er-Jahre wegen ihrer arbeitsintensiven Auswertung an Bedeutung und wurden durch die aufkommenden Laser- und Doppler-Methoden zur Distanzbestimmung ersetzt. 1971/72 fanden erste Versuche statt mit einem Laser, der auf dem Teleskop montiert wurde. Die dürftigen Erfolge führten 1974 zum Entschluss, eine neue Kuppel mit einem eigens für Laser-Distanzmessungen bestückten Telemeter von 40 cm Öffnung zu bauen. Bereits von 1976 an bis 1979 konnten Testmessungen mit einer Genauigkeit von 80 cm mit einem in Zusammenarbeit mit dem Institut für Angewandte Physik der Universität Bern gebauten Rubin-Laser durchgeführt werden. Zwischen 1981 und 1984 wurde ein neuer Laser angeschafft sowie die Optik, Elektronik und Software verbessert, wodurch die Beobachtungs-Genauigkeit auf 8 cm reduziert werden konnte. 1987 wurde WERNER GURTNER (geb. 1949) Leiter des Observatoriums, das unter seiner Führung zwischen 1984 und 1995 im operationellen Betrieb an zahlreichen internationalen Kampagnen wie MERIT, Wegener Medlas, Crustal Dynamics Project sowie dem International Earth Rotation Service teilgenommen hat. 1989 wurde mit dem Kauf einer CCD-Kamera die optische Richtungsbeobachtung wieder vorangetrieben und modernste Software zur Auswertung der Bilddaten entwickelt. Damit stand eine Technologie zur Verfügung, mit der Distanzen *und* Richtungen zu Satelliten *gleichzeitig* gemessen werden können (was bislang jedoch noch nicht angewandt wurde). Seit 1992 wurde die Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Landestopographie (swisstopo) intensiviert werden, das sich seither personell und finanziell an den Laser-Beobachtungen beteiligt. Zusätzlich wurde ein permanenter GPS-Empfänger installiert und die Station im globalen Netz des International GPS Service integriert. Dadurch wurde die Station zum «bestvermessenen» Punkt der Schweiz, der daher als Referenz für die neue satellitengestützte Landesvermessung LV95 sowie für den Differential-GPS-Dienst für Navigations-Anwendungen verwendet wird. Der «Nullpunkt» der alten Sternwarte Bern, an den heute nur noch ein Gedenkstein (Fig. 13) erinnert [27], ging damit über zur Fundamental-Station in Zimmerwald. 1994 richtete die ETH Zürich eine Gravimeterstation im Keller des Observatoriums ein, dessen Erdgezeitengravimeter kleinste Schwankungen der Erdanziehungskraft messen kann. Am 27. Juni 1997 wurde ein neues 1m-Teleskop (s. Titelbild) als multi-funktionales Instrument zur Laser- und CCD-Beobachtung eingeweiht [19]. Mit diesem Instrument und neuer Software kann die Station seither vollautomatisch betrieben werden. Im Jahre 2002 gelangen dem Team von GURTNER, der 1999 Titular-Professor und 2002 Präsident des International Laser Ranging Service wurde, als weltweites Novum gleichzeitig in zwei Frequenz-Bereichen operationell zu messen. Die Fundamental-Station in Zimmerwald gilt heute als eine der führenden ihrer Art.

Fig. 13: Der Gedenkstein im Gebäude der Exakten Wissenschaften mit dem Koordinaten-Ursprung der Schweiz. Landesvermessung (Archiv swisstopo, Bern-Wabern).

DR. ANDREAS VERDUN
Astronomisches Institut, Universität Bern,
Sidlerstrasse 5, CH-3012 Bern
andreas.verdun@aiub.unibe.ch

SAG - Kolloquium 2003: Astrofotografie

Termin: Samstag / Sonntag, 21./22. Juni 2003
Ort: 15:00 Uhr, Schulungsraum Feriensternwarte Calina in Carona
Referenten: HUGO BLIKISDORF, HUGO JOST, JOSEF SCHIBLI

Programmübersicht

Samstag, 21. Juni 2003, 15:00 - 18:00 Uhr
- Geschichte der Astrofotografie gestern - heute - morgen aus der Sicht der Profis und der Amateure (HUGO JOST).
- Klassische Fotografie mit der Maksutov Kamera (HUGO BLIKISDORF).

Sonntag, 22. Juni 2003, 09:30 - 12:00 Uhr
- Web Kameras versus CCD Kameras (JOSEF SCHIBLI).
- Was CCD-Kameras sonst noch alles können (JOSEF SCHIBLI).
- Bildverarbeitung mit dem PC (HUGO JOST).

Anmeldung:
Hugo Jost-Hediger, Lingeriz 89, 2540 Grenchen, Tel. 032 653 10 08, email: hugojost@bluewin.ch
Anmeldungen bitte bis spätestens 1. Juni 2003

Übernachtung in der Sternwarte Calina:
Anfragen bitte an Frau Susanne Brändli, Casella postale 8, 6914 Carona, Tel. 091 649 51 91

Bibliographie

[1] BALMER, H.: Rudolf Wolf in Bern. *Vierteljahrsschrift der Naturforsch. Ges. in Zürich*, Jg. 138, Heft 4, Dez. 1993, p. 241 – 256.

[2] BAUERSIMA, I.: *Über die Festlegung eines Inertialsystems*. Inaugural-Dissertation Universität Bern, 1976.

[3] BAUERSIMA, I.: *Allgemeine Diskussion über die «Rotation» eines nichtstarren Erdmodells*. Habilitation Universität Bern, 1980. *Mitteil. d. Satellitenbeobachtungs-Station Zimmerwald*, Nr. 5. Universität Bern, 1980.

[4] BAUERSIMA, I.: Coupled Quasar, Satellite and Star Positioning (CQSSP). *Mitteil. der Satelliten-Beobachtungsstation Zimmerwald*, Nr. 13. Bern, Universität Bern 1984.

[5] BEUTLER, G.: Eine numerische Methode zur integralen Auswertung von Satellitenbeobachtungen. Inaugural-Dissertation Universität Bern 1976. Auch erschienen als: Integrale Auswertung von Satellitenbeobachtungen. *Astronomisch-geodätische Arbeiten in der Schweiz*, Bd. 33, Zürich, SGK 1977.

[6] BEUTLER, G.: Lösung von Parameterbestimmungsproblemen in Himmelsmechanik und Satellitengeodäsie mit modernen Hilfsmitteln. *Astronomisch-geodätische Arbeiten in der Schweiz*, Bd. 34, Zürich, SGK 1982.

[7] BEUTLER, G.: Das Astronomische Institut der Universität Bern im Jahr 1998. Entwicklung des Instituts 1991 – 1997. Bern, Druckerei der Universität Bern 1998.

[8] BEUTLER, G.: Bezugssysteme für Himmel und Erde. *Orion* 286 (3/1998), p. 4 – 15.

[9] BEUTLER, G.: Methods of Celestial Mechanics. 2 Vols. Heidelberg / Berlin / New York (in Vorbereitung, Erscheinungsjahr voraussichtl. 2004)

[10] Festschrift anlässlich des 100jährigen Bestehens der Schweizerischen Geodätischen Kommission 1861 – 1961. (Zürich, Schweiz. Geodätische Kommission 1962).

[11] FLURY, F.: Die bernische Sternwarte vor 100 Jahren. *Verhandl. der Schweiz. Naturforsch. Ges.*, Jg. 103, Heft 2, 1922, p. 197 – 198.

[12] FLURY, F.: Beitrag zur Geschichte der Astronomie in Bern. *Mitt. der Naturforsch. Ges. Bern*, 1927/28. Auch als Sonderabdruck: Bern, Verlag Paul Haupt 1929.

[13] FORSTER, A.: Jahresbericht über die meteorologischen Beobachtungen der Sternwarte zu Bern für das Jahr 1873 und Plan für die Umwandlung der Berner Sternwarte in ein tellurisches Observatorium, der hohen Regierung zu Bern vorgelegt. Bern 1874.

[14] FORSTER, A.: Physikalisches Institut und tellurisches Observatorium. In: Die naturwissenschaftlichen und medicinischen Institute der Universität Bern 1896. Biel, Schüler 1896. p. 5 – 9.

[15] GORGÉ, V.: Die Entwicklung der exakten Wissenschaften an der Berner Hochschule – Ein Beispiel des Professionalisierungsprozesses. In [28], p. 319 – 351.

[16] GRAF, J. H.: Professor Dr. Rudolf Wolf 1816 – 1893. Bern, Wyss 1894.

[17] (GRAF, J. H.): Die Schweizerische Landesvermessung 1832 – 1864 (Geschichte der Dufourkarte). Bern, Stämpfli 1896.

[18] GURTNER, W.: Das Geoid in der Schweiz. Inaugural-Dissertation Nr. 6028 ETH Zürich, 1977. *Astronomisch-geodätische Arbeiten in der Schweiz*, Bd. 32, Zürich, SGK 1978.

[19] GURTNER, W.: ZIMLAT: The New Zimmerwald Laser and Astrographic Telescope. *SLR Newsletter, Subcommission of the CSTG*, NASA/GSFC. Greenbelt, June 1995. Sowie: ZIMLAT: Das neue Teleskop des Observatoriums Zimmerwald. Beitrag anlässlich der Einweihung des neuen Teleskopes im Observatorium Zimmerwald am 27. Juni 1997.

[20] LUTSDORF, H. T.: Professor Rudolf Wolf und seine Zeit 1816 – 1893. *Schriftenreihe der ETH-Bibliothek*, Nr. 31. Zürich, ETH-Bibliothek 1993.

[21] MAUDERLI, S.: Untersuchungen über Stabilität dynamischer Systeme in der Mechanik des Himmels. Inaugural-Diss. Solothurn, Zepfel 1910. 152 S. Auch als Beil. zum Jahresber. der Kt.-Schule Solothurn 1909/10.

[22] MAUDERLI, S.: Über Kommensurabilitäten in unserem Sonnensystem. Habilitationsschrift. Universität Bern 1919.

[23] MAUDERLI, S.: Das neue Astronomische Institut der Universität Bern. *Verh. der Schweiz. Naturforsch. Ges.*, Jg. 103, Heft 2, 1922, S. 198-199.

[24] MAUDERLI, S.: Zehn Jahre Astronomisches Institut Bern. *Mitt. der Naturforsch. Ges. in Bern* aus dem Jahre 1933. Bern 1934. Sitzungsber. der Astronomischen Ges. Bern, S. LIV-LV.

[25] MAUDERLI, S.: Zur Tagung der Internationalen Astronomischen Gesellschaft (Zum Astronomen-Kongress in Bern, 23. – 27. Juli 1935). *Der Bund*, Nr. 337, 23. Juli 1935, p. 5.

[26] MAUDERLI, S.: Aus der Arbeit am Astronomischen Institut der Universität Bern. *Mitt. der Naturforsch. Ges. in Bern* aus dem Jahre 1936. Auch als Sonderabdruck Bern, Haupt 1937.

[27] OETTLI, H.: Von der alten Sternwarte Bern zum Gedenkstein des Koordinatenursprunges. *Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik*, Vol. 10 (1986), p. 531 – 536.

[28] SCANDOLA, P. / ROGGER, F. / SCHMIDLIN, S. (Hrsg.): Hochschulgeschichte Berns 1528 – 1984. Zur 150-Jahr-Feier der Universität Bern 1984. Bern, Universität Bern / Hallwag Verlag 1984. p. 736 – 738.

[29] SCANDOLA, P. / FRITSCHY, D. / NÜTZI, G. / ROGGER, F. / STUCKER, H. / TOTTI, A. / WITSCHI, B. (Hrsg.): Die Dozenten der bernischen Hochschule. Ergänzungsband zu: Hochschulgeschichte Berns 1528 – 1984. Bern, Universität Bern / Hallwag Verlag 1984.

[30] SCHÜRER, M.: Über die theoretische und praktische Festlegung eines Inertialsystems. *Astron. Nachr.*, Nr. 6317, Vol. 264 (Okt. 1937).

[31] SCHÜRER, M.: Die Geschichte der Sternwarte Bern. *Schweiz. Hochschulzeitung* (Sonderheft zur Einweihung des Instituts für Exakte Wissenschaften der Universität Bern), 35. Jg., Heft 2, Nr. 2, 1962, p. 93 – 97.

[32] SCHÜRER, M.: Die neue Zweigsternwarte des Astronomischen Instituts der Universität Bern. *Die Sterne*, Jg. 38, Heft 1 – 2 (1962). p. 20 – 24.

[33] TRALLES, J. G.: Über die Landes- Vermessung der Schweiz. *Allgem. Geograph. Ephem.*, Bd. 1, 1798. p. 267-280.

[34] TRECHSEL, F.: Nachricht von der in den Jahren 1821 und 1822 in Bern errichteten Sternwarte. Aus einer am 22. Jul. 1822 in der allgemeinen Versammlung schweizerischer Naturforscher vorgelesenen, in der Bibliothéque universelle, Sept. 1822, und in dem litter. Archiv der Akademie zu Bern, V. Bd. 15 Heft, abgedruckten Abhandlung. Bern, Stämpfli 1823.

[35] VERDUN, A.: Wechselwirkung zwischen Theorie und Beobachtung – Beispiele aus der Geschichte der klassischen Positions-Astronomie. *Orion* 310 (3/2002), p. 10 – 22.

[36] VERDUN, A.: Johann Rudolf Koch. *Historisches Lexikon der Schweiz* (im Druck).

[37] VERDUN, A.: Sigmund Mauderli. *Historisches Lexikon der Schweiz* (im Druck).

[38] WEILENMANN, A.: Nekrolog auf Prof. Dr. Joh. Rudolf Wolf. *Vierteljahrsschrift der Naturforsch. Ges. in Zürich*, 39. Jg., 1894.

[39] WILD, H.: Die selbstregistrirenden meteorologischen Instrumente der Sternwarte in Bern. München, Oldenbourg 1866.

[40] WILD, P.: Ergebnisse der Himmelsüberwachung in Zimmerwald. Inaugural-Dissertation. Bern, 1974.

[41] WILD, P. / GURTNER, W.: Prof. Max Schürer (1910 – 1997). *Orion* 287 (4/1998), Mitteilungen / Bulletin p. 1 – 2.

[42] WOLF, R.: Geschichte der Vermessungen in der Schweiz als Historische Einleitung zu den Arbeiten der schweiz. Geodätischen Commission. Zürich, Höhr 1879.

[43] ZÖLLY, H.: Geschichte der Geodätischen Grundlagen für Karten und Vermessungen in der Schweiz. (Bern, Eidg. Landestopographie) 1948.

Wir suchen ab sofort eine / einen

ORION-Kassierin / ORION-Kassier

Diese Aufgabe besteht in der Betreuung der ORION-Rechnung und in der Anwerbung von Inserenten sowie der Abrechnung der Inserate für unsere Zeitschrift ORION. Mit dieser verantwortungsvollen Aufgabe wird ein wesentlicher Beitrag zur Überwachung der SAG-Finanzen geleistet. Mit dieser ehrenamtlichen Tätigkeit ist eine Mitgliedschaft im ORION-Redaktionsteam sowie eine enge Zusammenarbeit mit dem Zentralvorstand der SAG verbunden.

Wir würden uns freuen, wenn sich unter der ORION-Leserschaft jemand für diese wichtige Aufgabe begeistern könnte.

Nähere Auskünfte erteilen gerne: **Herr N. CRAMER - Tel. 022 755 26 11 / Herr A. VERDUN - Tel. 031 631 85 95.**

Die ORION-Redaktion

Bewegung und Innovation

Skysensor 2000 PC

Die neue Computersteuerung für alle SP/SP-DX und GP-E/GP/GP-DX-Montierungen bietet:

- Komplettausstattung mit Motoren MT-2 !
- Schnelle Objektsuche durch Servomotoren mit bis zu 5°/sek Einstellgeschwindigkeit
- Einfache Initialisierung durch Speicherung von irdischen (!) oder stellaren Referenzobjekten
- Objektauswahl: ca. 14.000 Objekte aus Messier-, NGC-, IC-, UGC-, SAO- und GCVS-Katalog sowie Sonne, Mond, Mondkrater, Planeten, Jupitermonde

- Freier Speicher für die Eingabe von bis zu 30 Kometen, 30 künstlichen Satelliten, 60 Himmelsobjekten und 30 irdischen Beobachtungspunkten
- Automatische Satellitennachführung
- Flexible Auswahlkriterien für Beobachtungsobjekte: Höhe, Himmelsregion, Typ, Sternbild, Helligkeit und/ oder Größe
- Menüsteuerung und Anzeige in deutscher Sprache
- Gesichtsfeld-Scanning: Automatische Anzeige aller jeweils im Teleskopgesichtsfeld befindlichen Objekte
- PEC-Funktion
- Anzeige für Epoche 2000.0 in Elevation, Azimut, Helligkeit, Größe, Objektart und Sternbild
- Vielseitige Motorsteuerung: Bewegung unabhängig von parallaktischer oder azimutaler Aufstellung in RA/DE bzw. Azimut /Höhe in 3 Geschwindigkeiten, wobei die mittlere Geschwindigkeit frei zwischen 0,1x und 99x eingestellt werden kann. Freie Einstellung der Beschleunigungsrate bei der höchsten Geschwindigkeit
- Geringer Stromverbrauch (nur ca. 1A). Betrieb über Batteriepack oder optionales 12V-Netzteil
- Autoguider anschließbar
- Variables Anzeigefeld für Koordinaten, Sternzeit, Zonenzeit, Stoppuhr u.a.
- Einstellungen bleiben auch nach dem Ausschalten gespeichert
- Automatische Korrektur der Refraktion
- Elektronischer Getriebespielausgleich
- Komplette Teleskopsteuerung über externe Astronomieprogramme wie z.B. Guide oder TheSky möglich (Anschluß an serielle PC-Schnittstelle mit optionalem Kabel erforderlich)
- Ausführliche deutsche Bedienungsanleitung

Technische Änderungen vorbehalten.

General-
Vertretung
Schweiz

proastro
P. WYSS PHOTO-VIDEO EN GROS

Dufourstrasse 124 - 8034 Zürich
Tel. 01 383 01 08 Fax 01 383 00 94

Für Deutschland/Österreich: Vehrenberg KG
Meerbuscher Str. 64-78 40670 Meerbusch-Osterath
Tel. 021 59 52 03-21/22/23 Fax 021 59 52 03 33