

Zeitschrift: astro sapiens : die Zeitschrift von und für Amateur-Astronomen
Band: 3 (1993)
Heft: 1

Artikel: Bei den Gornergrat-Observatorien zu Besuch
Autor: Hägi, Markus / Kohler, Beat
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-896833>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 04.05.2025

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

Bei den Gornergrat-Observatorien zu Besuch

Markus Hägi, Beat Kohler

Im Jahre 1967 wurden auf dem Gornergrat die Türme des Hotel Kulm für astronomische Beobachtungen umgebaut. Vor allem die günstigen Wetterbedingungen (niedriger Wasserdampfgehalt) haben dieses Observatorium seither – trotz zunehmender Abwanderung vieler Astronomen in die südliche Hemisphäre – vor dem Untergang bewahrt. Es gehört damit zu den letzten der Schweiz, wo Berufsastronomen noch nach oben schauen. Wir schreiben den 8. November 1992.

Bei herrlichem Wetter erreichen wir gegen Mittag die 3150 Meter hoch gelegene Endstation der Gornergrat-Bahn. Unübersehbar, geradezu majestätisch, erhebt sich vor uns das steinige Hotel Gornergrat-Kulm mit den zwei aufgesetzten, silbernen Kuppeln inmitten einer phantastischen Bergwelt. Während das Instrumentarium unter der glänzenden Halbkugel der Hotel-Nordseite scheinbar dahinschlummert, ist die Südkuppel nach Osten hin geöffnet und eine riesige Parabolantenne späht irgendwo hinaus in den blauen Himmel.

Das Nord-Observatorium

Der Grund für die geschlossene Nordkuppel ist weniger in der tiefen «Fiesta-Verbundenheit» der dort verweilenden italienischen Forscher zu suchen als in ihrem Beobachtungsprogramm. Denn seit 1979 führt auf dem Gornergrat das Con-

siglio Nazionale delle Ricerche mit einem 1.5 Meter-Teleskop Messungen im Infrarot-Bereich durch - bei Nacht.

Im Hotel angekommen, werden wir von Gian Paolo Tozzi, einem Astronomen des Osservatorio Arcetri (Firenze, Italien), freundlich empfangen. Am Ende eines Flurs im obersten Geschoss, direkt im Anschluss an die übrigen Hotelzimmer, betreten wir den kleinen, geheizten Kontrollraum des Nord-Observatoriums. Dass dieses dichte Nebeneinander von Forschern und Hotelgästen nicht ganz problemlos ist, verraten die rundherum schallisolierten Wände. Zur einen Seite sind die verschiedensten Apparaturen zu erkennen. «Von hier aus», erklärt Tozzi, «wird das gesamte Instrumentarium gesteuert. Im Prinzip reicht eine qualifizierte Person, um die Beobachtungen durchzuführen, meist arbeiten jedoch zwei Forscher zu-

sammen. Ein typischer Arbeitstag beginnt um etwa 17 Uhr mit ersten Vorbereitungen. Im Winter kann bereits ab 18 Uhr 30 beobachtet werden, bis etwa 5 Uhr 30 oder 6 Uhr in den Morgen hinein. Beobachtungen können nur bei gutem Wetter durchgeführt werden, bereits feinste Schlieren oder Wolken verhindern diese. Meist wird bei schlechtem Wetter bis Mitternacht zugewartet und erst dann über Abbruch oder Durchführung entschieden. Der sehr niedrige Wasserdampfgehalt der Luft, vor allem im Winter, ist bei Infrarot-Messungen entscheidend. Ebenfalls von Vorteil sind die niedrigen Temperaturen, im Winter ty-

pischerweise $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$, im Sommer $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (im Teleskopraum arbeitet niemand!). Beobachtet wird das ganze Jahr hindurch, mit Ausnahme der ohnehin sehr kurzen Nächte im Juli und August, da dann der Wasserdampfgehalt der Luft zu hoch ist.» Beim Verlassen des Kontrollraumes fällt uns ein kleines Büchergestell mit einem eher bescheidenen Bestand auf: Nur der «SAO Star Catalog» und der «AGK 3, Vol. 1-8» schmücken das Regal. Tozzi erklärt, ein professioneller Katalog befinde sich noch auf Diskette und das reiche eigentlich.

Wir werden in den kühlen Teleskopraum geführt und können die



Abb. 1: Das Hotel Gornergrat-Kulm mit den Kuppeln des deutschen Radioteleskops (links) und des italienischen Infrarotteleskops.



Abb. 2: Der Kontrollraum für das Infrarot-teleskop.

Begeisterung kaum verbergen: Auf einer massiven, durch viel Kabelsalat in der Bewegungsfreiheit eingeschränkten Gabelmontierung sitzt das eindruckliche, langbrennweitige 1.5 Meter Infrarot-Teleskop ($f/30$) nach Bauart Cassegrain unter der isolierten Kuppel. Uns fällt fast gleichzeitig der enorm kleine Fangspiegel auf, der kaum mehr als 10% Obstruktion erzeugt. Hinter dem Hauptspiegel ist ein grosser Instrumententräger erkennbar. An ihm sind ein visuelles Photometer sowie ein Stickstoff-gekühltes Infrarot-Photometer und ein (zur Zeit defekter) Infrarot-Spektrograph (Messbereich je 1-5 Mikrometer) befestigt. Für eine zusätzliche Apparatur wurde Platz freigelassen. Ein weiteres Detail lenkt unsere Aufmerksamkeit auf sich: Ein vergleichsweise winziger Refraktor mit höchstens 9 cm Öffnung und einer CCD-Einheit am

okularseitigen Ende scheint als Nachführung zu dienen. Tozzi erklärt uns, dass das Leitfernrohr nicht mehr verwendet wird. Die gesammelte elektromagnetische Strahlung trifft im Instrumententräger auf einen speziellen Spiegel, der die Infrarotstrahlung reflektiert, den visuellen Bereich des Spektrums jedoch durchlässt. Mittels einer Kamera wird dann im sichtbaren Bereich on-axis nachgeführt.

Die Montierungen in beiden Gornergrat-Observatorien besitzen kein eigenes Fundament sondern sind auf die (schon länger bestehenden) Mauern der alten Hoteltürme aufgesetzt. Durch die massive Bauweise des Hauses treten jedoch keine störenden Erschütterungen auf.

Auf die Frage, an was gerade gearbeitet werde, antwortet der bärtige Italiener, er beobachte während fünf Nächten den Kometen Swift-Tuttle im IR-Bereich. Mit photometrischen Messungen in drei Wellenlängen versucht Tozzi, Auskunft über die Staubentwicklung im Kometenschweif zu erhalten. Alle sechs Monate werden Bewerbungen von Forschern durch eine Kommission in Italien geprüft und je nach Eignung erhalten diese die Genehmigung, am Gornergrat zu beobachten.

Zurück im Kontrollraum sehen wir uns den Monitor für die IR-

Photometrie genauer an. Normalerweise beträgt die Nutzfläche der Messeinrichtung nur 28 Bogen Sekunden, was eine sehr genaue Positionierung des Teleskops erfordert. Fokussiert wird anhand des Intensitätsverlaufs eines hellen Sterns beim Durchwandern des Messfeldes.

Tozzi zeigt uns die weiteren Räumlichkeiten: Neben Kontroll- und Teleskopraum gehört zum Inventar eine kleine Werkstatt für einfache Arbeiten und eine eigene Küche mit Aufenthaltsraum. Geschlafen wird in reservierten Zimmern des Hotels.

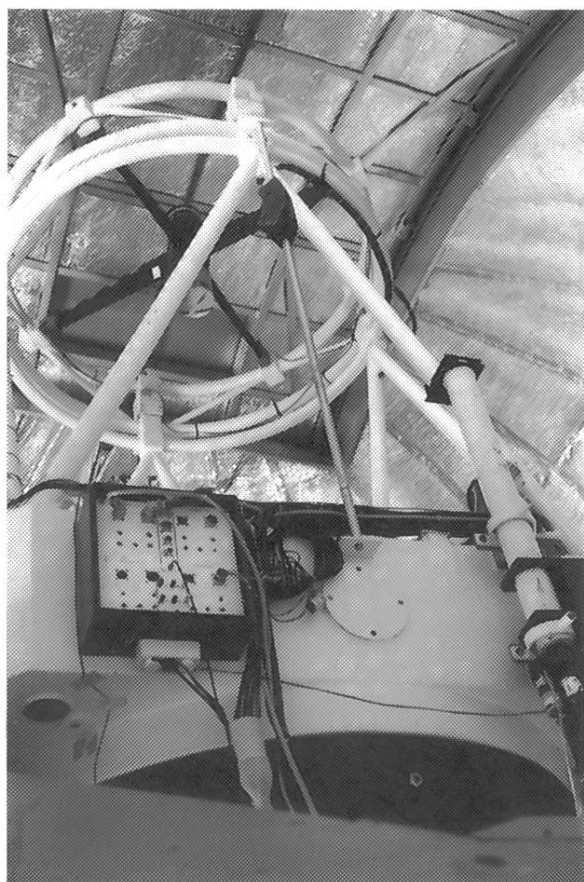


Abb. 3: Das 1.5 m Infrarotteleskop.

Das Süd-Observatorium

Ebenso herzlich wie zuvor werden wir im Gornergrat-Süd-Observatorium von Dr. Martin Miller (Universität Köln) empfangen, der fast im gleichen Atemzug Tozzi von der Entdeckung zweier CN-Linien im Kometen Swift-Tuttle berichtet. Das I. Physikalische Institut der Universität zu Köln betreibt hier im Südturm ein 3 Meter-Radioteleskop, welches 1985 in einem aussergewöhnlichen Transport von Köln auf den Gornergrat gebracht worden ist (vgl. Sterne und Weltraum 2/1986, Seite 77).

Wir betreten den recht grossen Kontrollraum, in dem (im Gegensatz zum italienischen Observatorium) weitgehend handelsübliche Industrie-PC's im Einsatz sind. Auf zwei Monitoren flimmern endlose Messwertkolonnen, während ein Bildschirm im Hintergrund das Bild eines Kometen zeigt. Miller erklärt, er habe gestern durch das installierte 8 cm Leitfernrohr etwa dreissig 1-Minuten-Aufnahmen vom Kometen Swift-Tuttle mittels einer Lynxx-CCD-Kamera gemacht und diese anschliessend addiert. Der verwendete, gekittete Achromat weise einen starken Farbfehler im nahen Infrarot-Bereich auf und die IR-empfindliche Lynxx-Kamera produziere deshalb grobe Sterne. Er verweist dabei auf eine der zahlreichen Amateur-Aufnahmen an der gegenüberliegenden Wand, die Messier 57 mit Zentralstern zeigt. Wir wenden uns den

„Vertraut mit den Wundern des Weltraums“

Ebenso wie die Kunst ästhetische Wünsche und Gefühle des Menschen befriedigt, so bietet ein wissenschaftliches Hobby, oder besser "Wissenschaft als Hobby" die gleiche Befriedigung für den menschlichen Intellekt. Machen Sie deshalb sich und Ihre Kinder - **vertraut mit den Wundern des Weltraums** - Sie werden ein Leben lang von einem besonders faszinierenden Wissen profitieren.

Wir sind seit 25 Jahren in Deutschland auf dem Gebiet Schul- und Hobby-Astronomie tätig und haben auch für Sie oder für Ihre Kinder die richtigen Anregungen, wie zum Beispiel diese:

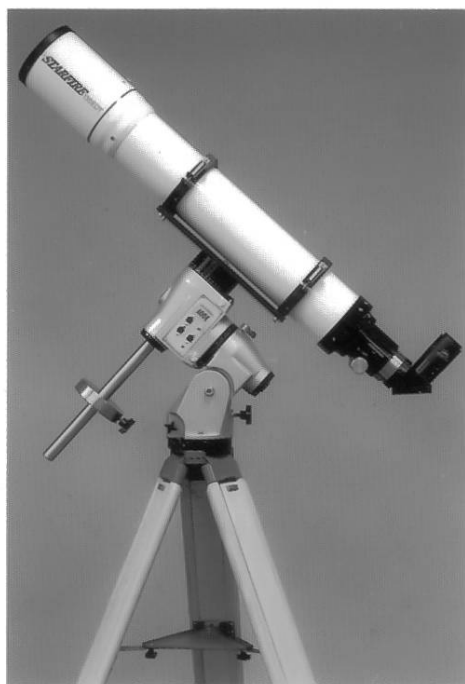
Baader Planetarium

Die möglichst realistische Darstellung der Bewegungsverhältnisse von Erde und Mond um die Sonne war unser Hauptanliegen bei der Konstruktion dieses Gerätes. Was sich jedoch durch die Verbindung mit dem umgebenden Sternnglobus alles herleiten läßt, übertrifft die Möglichkeiten früherer Modelle um ein Vielfaches und reicht von der Darstellung von Tag und Nacht bis zur Projektion des Nachthimmels für jede Jahreszeit und jede Position auf der Erde. Jetzt läßt sich alles demonstrieren, was das räumliche Vorstellungsvermögen übersteigt und was man einem Kind - auch nicht mit der besten Erklärung - verständlich machen kann.

Teleskope und Zubehör

Bei uns finden Sie das größte Angebot an Markenfernrohren in Deutschland: **ASTRO PHYSICS, CARL ZEISS, CELESTRON, VIXEN, ALT-Montierungen u.v.a.**

Wir liefern Okulare und astronomisches Zubehör z.T. aus eigener Fertigung: z.B.: Sonnenfilter, Spektrographen, Micro-Guide Okular, Protuberanzenansatz, DAYSTAR-Filter, Zeiss opt. Bauteile u. Prismen, **SBIG CCD-Kameras und Auto-Guider.**



Sternwarten-Kuppeln aus GFK

Eine permanente Aufstellungsmöglichkeit für das Teleskop ist der Wunschtraum aller Amateure und ein Muß für Schulen, wo ansonsten die halbe Beobachtungszeit mit dem korrekten Aufstellen des Gerätes verbracht wird. Wir stellen solche Kuppeln in einfacher Ausführung (aber auch mit allen technischen Raffinesse) selbst her und liefern in Größen von 2-12 Metern Durchmesser Kuppeln, die dem neuesten Stand der Technik entsprechen. Anders als eine Hütte mit abfahrbarem Dach bietet die klassische, auch ästhetisch schöne Kuppel perfekten Windschutz (Winter), Abschirmung gegen das heute so häufig störende Streulicht und Schutz gegen das lästige Beschlagen der Fernrohroptik.

Diaserien und Videofilme

Unser Lieferprogramm beinhaltet die besten NASA Aufnahmen und Deep Sky Objekte - zusammen über 1000 Dias, sowie 30 verschiedene ASTRO-VIDEOS.

Alle Diaserien (mit detaillierter Beschreibung) sind sorgfältig nach der astronomischen Thematik geordnet und enthalten weltberühmte Aufnahmen. Viele stammen von Großsternwarten; aber auch von bekannten Amateuren, deren Aufnahmen professionelle Qualität erreichen.

Unseren Gesamtkatalog bitten wir schriftlich gegen eine Schutzgebühr von DM 8,- (in Briefmarken) anzufordern.



BAADER PLANETARIUM GMBH

Zur Sternwarte

8083 Mammendorf

Tel.: 08145/8802 Fax: 08145/8805



Abb. 4: Das 3 m Radioteleskop in seiner schützenden Kuppel.

anderen Bildschirmen zu. Miller, der selbst Amateurastronom ist und eine eigene Sternwarte auf dem Höchstberg besitzt, erklärt, dass momentan Molekülhäufigkeiten in der irdischen Hochatmosphäre gemessen werden. Beobachtungen sind 24 Stunden am Tag während des ganzen Jahres möglich – bei schönem Wetter. (Vor allem Wasserdampfwolken sind undurchsichtig für die benutzten Radiowellen.) Normalerweise arbeiten zwei bis vier Beobachter im Observatorium, die sich gegenseitig abwechseln. Neben den Atmosphärenmessungen wird hauptsächlich die Erforschung von Dunkelwolken der Milchstrasse vorangetrieben: Im Millimeter- und Submillimeterwellenbereich (d.h. bei Frequenzen um 300 GHz) werden Daten über Temperatur, Bewegung und Häufigkeit von Molekülen in den Dunkelwolken gesam-

melt. In diesem Bereich der Radiowellen sind Sterne unsichtbar, da die Auflösung des Teleskops 2 Bogenminuten beträgt (sie werden auf einem 2 Bogenminuten-Messfeld «verschmiert»). Planeten erscheinen punktförmig während Mond und Sonne als strukturlose Flächen erkennbar sind. Sterne ergeben also keine messbare Himmelsaufhellung. Hingegen wirkt die Atmosphäre wie ein «teildurchsichtiger Nebel». Je höher die verwendete Frequenz,

desto nebliger wird es. Oberhalb von 660 GHz können nur im Winter Messungen vorgenommen werden. Im Sommer ist dies wegen zu hoher Luftfeuchtigkeit unmöglich.

Stolz erklärt Miller, dass alle wesentlichen, technischen Entwicklungen von der Universität Köln gemacht wurden. Dabei handelte es sich meist um Diplomarbeiten und Dissertationen angehender Forscher. Bei technischen Defekten werden denn auch Techniker aus Köln heraufbeordert, obwohl sich die meisten Probleme mit einem Telefongespräch erledigen lassen. Der deutsche Wissenschaftler erinnert sich an einen Blitzeinschlag, bei dem zwar die Kuppel geschlossen, die Geräte jedoch noch eingeschaltet waren. Der Induktionsstrom habe grossen Schaden angerichtet und zu einem dreiwöchigen Beobachtungsunterbruch geführt.

Miller begleitet uns – an einer Werkstatt vorbei – in den Teleskopraum. Eine beeindruckende 3 Meter-Schüssel auf altazimutaler Montierung versperrt uns grösstenteils die Sicht auf den blauen Himmel. Der weisse Reflektor besteht aus drei Teilen und sitzt auf einer sternförmigen Tragstruktur. Justierschrauben auf der Rückseite stellen eine hohe Oberflächengenauigkeit sicher. Ebenfalls erkennbar ist ein auf 20 Kelvin gekühlter Empfänger, bestehend aus Detektor, Wandler und Verstärker. Mit der Kühlung wird das sogenannte Eigenrauschen des Empfängers auf ein Minimum reduziert. Die Montierung des nach Cassegrain-Bauart konstruierten Radioteleskops ist mit optischen Dekodern mit einer Auflösung von 36'000 Impulsen pro 360° ausgestattet. Zusätzlich wird mit einem mechanischen Getriebe eine Gesamtauflösung von $\frac{1}{3}$ Bogensekunden pro Achse er-

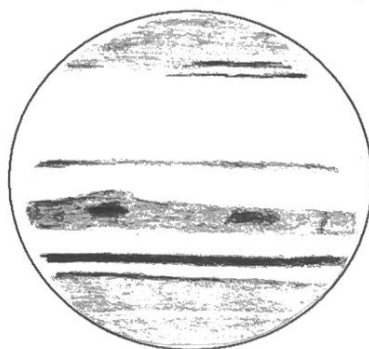
reicht. Mittels Servomotoren werden die vom Computer errechneten Himmelskoordinaten eingestellt. Die Betriebskosten der gesamten Anlage belaufen sich auf rund drei Franken pro Minute.

Zurück im Kontrollraum erzählt uns Miller von den allgemeinen Lebensbedingungen auf dieser hochalpinen Forschungsstation. Bei schlechtem Wetter sei der Betrieb sehr langweilig, da Beobachtungen verunmöglicht werden. Während heftigen Stürmen im Winter zieht Schnee durch die Ritzen in die Räumlichkeiten und die Gornergrat-Bahn ist oft wochenlang ausser Betrieb. Hinzu kommt, dass manchmal sogar die Wasserleitungen einfrieren.

Bei Sonnenuntergang krönen wir den anstrengenden, aber interessanten Tag mit einer wilden Talfahrt auf unseren Snowboards in der wuchtigen Gebirgswelt Zermatt's. ☆

ExPress

Die in der letzten Ausgabe angekündigte **Abschwächung des Südlichen Äquatorialbandes (SEB)** auf Jupiter (ExPress-Meldung, as 4/92, S. 37) hat sich bestä-



tigt. Erste Beobachtungen im Dezember liessen nicht erkennen, ob dieses überhaupt noch vorhanden ist. Im Februar war anstelle des breiten SEB lediglich ein schmales, schwaches Band auszumachen. Die Abbildung zeigt Jupiter am 6. 2. 1993 um 1 Uhr MEZ, Süden oben (15 cm Newton, 300fach).

Man beachte das nun veränderte Erscheinungsbild Jupiters gegenüber den Zeichnungen des «Projekt Jupiter»-Beiblattes zur Bestimmung der Nordrichtung.