



Sternentraum am

Ein Geheimtipp unter Sternfreunden ist der rund 3100 Meter hohe Gornergrat. Unter dem dunklen Himmel der Schweizer Alpen betreibt hier das »Stellarium Gornergrat« ein Observatorium mit leistungsfähigen Teleskopen. Zusätzlich steht ein Webportal mit Bildungsangeboten für Lehrer, Schüler und für die interessierte Öffentlichkeit bereit. Lernen Sie Astronomie in atemberaubender Gebirgskulisse kennen!

Von Reinhardt Wurzel

Der Gornergrat bietet hervorragende Bedingungen für astronomische Beobachtungen. Von der Aussichtsplattform schweift der Blick über die einzigartige Alpenkulisse, hier mit der Silhouette des Matterhorns. Die Kuppeln auf dem Kulmhotel beherbergen die Geräte des Stellarium Gornergrat.



Jürgen Michelberger

Gornergrat

Schweigend stehe ich in mehr als 3100 Meter Höhe und blicke auf das mächtigste Massiv der Alpen im Schweizer Wallis. Vor mir thronen 29 Viertausender in Reih und Glied, und das riesenhafte Matterhorn mitten darin. In gleicher Höhe sehe ich sieben riesige Ströme aus Eis. Der größte von ihnen, der Gornergletscher, fließt unmittelbar zu meinen Füßen dahin. Diese zweitgrößte zusammenhängende Gletscherfläche der Alpen bedeckt 68 Quadratkilometer. Sie ist

in Millionen Spalten zerklüftet und mir so nahe, dass ich glaube, die kriechende Bewegung bereits wahrnehmen zu können.

Unausweichlich verlöscht die letzte Färbung der untergegangenen Sonne. Die ersten Sterne blitzen auf, Orion erhebt sich über dem Horizont und kündigt von einer makellosen, kalten Nacht. Kein Laut dringt an mein Ohr. Es herrscht eine unfassbare Stille, einzig meinen Herzschlag vernehme ich. Minus drei Grad zeigt das Thermometer – bedenkt man die Höhe,

ist es nicht wirklich kalt – schon gar nicht, wenn man vielschichtig bekleidet ist. Das mitgebrachte Dobson-Teleskop, Marke Selbstbau, packe ich aus und justiere seinen Zwölf-Zoll-Spiegel. Ergänzend nehmen Spiegelreflexkameras ihre Arbeit auf.

Immer wieder schweift der Blick vom Himmel weg, ins Rund dieser einzigartigen Hochgebirgskulisse, das kein Foto wiedergeben kann: Der Ausblick ist magisch. Es mag sein, dass der Himmel über



Reinhardt Wurzel

Mit freier Sicht ins All in mehr als 3000 Meter Höhe – so lässt sich der Blick durch das Dobson-Teleskop mit zwölf Zoll Spiegeldurchmesser gut genießen.

Das Gipfelplateau lässt sich mit der Gornergratbahn bequem erreichen und ermöglicht einen freien Blick in alle Himmelsrichtungen.

dem Hochalpenplateau des Großglockner, in den österreichischen Tauern oder über den französischen Alpen dunkler ist als hier – vielleicht sogar um eine Magnitude besser – hier aber ist beides zugleich atemberaubend: Himmel und Erde!

Die Schwesterstation erobert den Gornergrat

Schon lange ist der Gornergrat ein Geheimtipp und bei Hobbyastronomen und professionellen Wissenschaftlern gleichermaßen beliebt. Bereits seit dem Jahr 1898 zieht das Gipfelplateau Menschen aus aller Welt in seinen Bann. Europas höchste im Freien angelegte Zahnradbahn bringt die Reisenden von Zermatt auf den Gornergrat. Jeder der 9339 Fahrmeter ist ein Erlebnis, jede Sekunde der 33 Minuten Fahrzeit ein Genuss – und die Viertausender, vom Matterhorn bis zum Monte Rosa, stehen dabei Spalier. Um nicht nur Alpinisten vorbehalten zu sein, sondern allen Besuchern, entstand im Jahr 1907 das Kulmhotel am Gornergrat, eine komfortable Unterkunft, die auch nach nächtlicher Beobachtung nutzen und schätzen lernte.

Ab dem Jahr 1960 kam der Berg für die professionelle Astronomie in Betracht. Damals führten Engpässe am Observatorium auf dem Jungfraujoch zu einer Suche nach ähnlichen Standorten, und der Gornergrat erwies sich als geeigneter Platz für eine Schwesterstation. Die beiden Partnerobservatorien firmierten unter der



Jürgen Michelberger



Jürgen Michelberger

Bezeichnung »Hochalpine Forschungs-Station Jungfrauoch und Gornegrat« (HFSJG). Auf dem Gornegrat wurden die Nordkuppel mit einem Durchmesser von 7,5 Metern und ein Labor eingerichtet, während die Südkuppel an die Universität Köln vermietet wurde, die hier ab 1984 mit einem Drei-Meter-Radioteleskop zu forschen begann. An diesem Kölner Observatorium für Submillimeter-Astronomie (KOSMA) untersuchten die Astronomen die Strahlung interstellarer und atmosphärischer Moleküle.

Doch die modernen, hochempfindlichen Geräte verlangten nach noch höher gelegenen und dunkleren Standorten. So fiel im Jahr 2010 die Entscheidung, KOSMA in höher gelegene Gebiete des Himalaya in Nepal zu verlegen. Nach dem Wegzug waren die HFSJG sowie die Partneruniversitäten in Bern und Genf mit der Frage konfrontiert, was mit diesem immer noch sehr attraktiven Standort geschehen soll – denn die Vorteile liegen klar auf der Hand: Fernab vom künstlichen Licht der Städte finden Beobachter hier einen sehr dunklen Himmel vor, mit einer visuellen Grenzgröße, die oft 7,0 mag erreicht.

Zudem dürfen Beobachter hier mit stabilem Wetter rechnen, denn die günstige Lage der Viertausender bildet eine natürliche Barriere, die Tiefdruckausläufer häufig abhält. In der großen Höhe von mehr als 3000 Metern ist die Luftfeuchtigkeit gering: Die den Gornegrat umgebenden Gletscher saugen den Wasserdampf wie ein Schwamm auf. So ist im Winter für trockene Luft gesorgt und damit für eine

sehr klare Sicht. Selbst im horizontnahen Bereich erweisen sich die Bedingungen als optimal, da Transparenz und Seeing oft überragend sind.

Um diese Vorteile weiterhin nutzen zu können, entstand die Idee, ein pädagogisches Konzept für Schulen und die Öffentlichkeit zu schaffen. So wurde im Jahr 2012 auf dem Berg das »Stellarium Gornegrat« realisiert.

Stellarium Gornegrat

Leiter der Bildungseinrichtung ist Timm Riesen, der zuvor selbst als Wissenschaftler in der Weltraumforschung für die Kometenmission Rosetta tätig war (siehe Bild unten und Interview auf S. 68). Im Stellarium Gornegrat verfolgt er gemeinsam mit seinen Mitarbeitern das Ziel, die

Nach Einbruch der Dunkelheit entfaltet der Sternhimmel über dem Alpenrund seine volle Pracht. Hier leuchtet Jupiter über dem »Hörnli«.

Timm Riesen ist leidenschaftlicher Astronom. Gemeinsam mit seinen Mitarbeitern betreibt er das Stellarium Gornegrat, das die Wissenschaft vom Weltall in Schulen und in die Öffentlichkeit trägt. Für die Astrofotografie steht ein 60-Zentimeter-Spiegelteleskop zur Verfügung. Visuelle Beobachtungen sind mit einem parallel montierten 15-Zentimeter-Refraktor möglich.



Jürgen Michelberger

Anzeige SciViews

Öffentlichkeit wieder vermehrt für die Wissenschaft vom Weltall zu begeistern sowie Lehrern und Schülern einen vereinfachten Einstieg in das Thema zu ermöglichen. Derzeit entsteht ein Bildungsportal, das Lehrern komplette Unterrichtseinheiten mit Aufgaben in unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen bietet, die gemeinsam mit pädagogischem Fachpersonal entwickelt wurden.

Das Hauptgerät der Einrichtung ist ein Teleskop des italienischen Herstellers Officina Stellare mit 60 Zentimeter Spiegeldurchmesser, an den ein Filtrerrad und eine CCD-Kamera mit 4096×4096 Pixeln angeschlossen sind. Für visuelle Beobachtungen steht ein Apo-Refraktor von Takahashi mit sechs Zoll Objektivdurchmesser und TeleVue-Okularen zur Verfügung.

Der Astrograf lässt sich ferngesteuert über das Internet betreiben. Geplant ist, die damit gewonnenen Daten für Bildungszwecke zum Herunterladen und Auswerten bereitzustellen. Über <http://stellarium-gornergrat.ch> können Interessenten zukünftig Himmelsaufnahmen bestellen und Belichtungen mit dem Teleskop programmieren. In einer späteren Phase wird Riesen und sein Team das Angebot auf die breite Öffentlichkeit ausweiten. So soll das Stellarium Gornergrat zunehmend auch ein Anziehungspunkt für Amateurastronomen in Mitteleuropa werden.

Die Nächte in den Schweizer Hochalpen bieten so manches Erlebnis besonderer Art – beispielsweise eine merkwürdige Ansammlung blinkender Objekte, die Timm Riesen am Teleskop sah, als er den Quasar 3C273 im Sternbild Jungfrau aufsuchen wollte (siehe Kasten S. 68). Kometen und die großen Sternschnuppenströme im Jahreslauf bleiben für den Astronomen weiterhin herausragende Ziele. Dann darf es in 3100 Meter Höhe auch einmal kalt sein – wobei nur der heiße Dampf einer teegefüllten Thermoskanne die tropfende Nase wärmt.

Das Weltall neu erfahren

Auch für individuelle Himmelsbeobachtungen ist der Gornergrat ein Anziehungspunkt. Das Gipfelplateau ist gut erreichbar, und wegen der einfachen Anfahrt können Sternfreunde auch große Geräte mitnehmen (siehe Kasten oben). Das komfortable Kulmhotel sorgt zudem für eine sehr bequeme Unterbringung. Rund 50 Meter oberhalb des Gebäudes befindet

Ihre Sternentour zum Gornergrat

Das rund 3100 Meter hohe Gipfelplateau bietet einen faszinierenden Ausblick auf die Schweizer Hochalpen und das Matterhorn. Die Anreise ist bequem mit der Gornergratbahn möglich. Für astronomisch Interessierte empfiehlt sich ein Beobachtungsaufenthalt mit Übernachtung im Kulmhotel.

■ **Gornergratbahn:** Von Zermatt aus legt die Gornergratbahn die 9,34 Kilometer lange Strecke auf den Berg in 33 Minuten zurück. Kontakt: Rail Center Gornergrat Bahn, Tel.: +41-848 642 442, railcenter@gornergrat.ch. Weitere Informationen: www.gornergratbahn.ch

■ **Stellarium Gornergrat:** Das Observatorium verfügt über ein 60-Zentimeter-Spiegelteleskop ($f/3,8$) vom Typ Officina Stellare RiFast, das mit einem Atlas-2x5-Filtrerrad und einer FLI-Kamera PL16803 mit 4096×4096 Pixeln ausgestattet ist. Der Astrograf wird zumeist ferngesteuert über das Internet betrieben. Für visuelle Beobachtungen ist ein Apo-Refraktor Takahashi TOA 150 mit sechs Zoll Objektivdurchmesser vorhanden. Führungen am Observatorium sind für Gruppen ab zehn Personen nach vorheriger Anmeldung möglich. Interessierte Einzelpersonen melden sich bei der Rezeption des Kulmhotels oder vereinbaren vor ihrem Aufenthalt per E-Mail einen Termin. Kontakt und weitere Informationen: Timm Riesen, Tel.: +41-31 631 3318, tim.riesen@csh.unibe.ch, <http://stellarium-gornergrat.ch>

■ **Kulmhotel Gornergrat:** Aufenthalte können auf der Website des Hotels gebucht werden. Kontakt: Kulmhotel, Tel.: +41-27 9666 400, gornergrat.kulm@zermatt.ch, Informationen: www.mygornergrat.com



Anfahrt nach Zermatt und zum Gornergrat

sich eine große Aussichtsplattform, die tagsüber zwar von hunderten Touristen besucht wird, in der Nacht jedoch ungestörte Beobachtungen zulässt (siehe Bild S. 62). Und dann bieten sich unvergessliche Eindrücke: Momente, in denen die Insel Erde mit Sternen und Weltraum verschmilzt – wo atemlos-meditative Stille und surreale Empfindungen entstehen, welche die eigene Tiefe und Intensität am Erleben maßgeblich prägen.



REINHARDT WURZEL

schreibt als Journalist über Naturphänomene – am liebsten aber über seltene astronomische Himmelsereignisse wie totale Sonnenfinsternisse. Viele Publikationen zu diesen Themen finden sich auf seiner Webseite

www.bilder-der-welt.com

Das Kuriosum der blinkenden Überraschung

Timm Riesen, Leiter des Stellarium Gornergrat, spricht über seine Person, die Ziele des Bildungsprojekts – und über eine astronomische Beobachtung der besonderen Art.

Die weithin geschätzten Standortvorteile des Gornergrat fand SuW-Autor Reinhardt Wurzel in wunderbar sternenklaren Aprinnächten bestätigt. Natürlich gehört ein gewisses Wetterglück dazu, das ihm in drei von vier Nächten einen makellos klaren Himmel bescherte. Selbstverständlich nutzte er auch die Gelegenheit, Timm Riesen, den Leiter des Stellarium Gornergrat, kennenzulernen, der hier mit seinem freundlichen Team tätig ist. Riesen führte seinen Besucher in laufende Projektarbeiten ein und beobachtete mit ihm am Takahashi-Refraktor der Sternwarte verschiedene Himmelsobjekte. Dabei wurden sie Zeugen eines astronomischen Kuriosums, das sie gänzlich aus der Fassung brachte – doch der Reihe nach: Zunächst berichtet Timm Riesen wie er Astronom wurde.

Reinhardt Wurzel: Herr Riesen, welchen Werdegang haben Sie in Ihrer astronomischen Laufbahn genommen?

Timm Riesen: Ich habe mich schon als Kind für Astronomie und den Weltraum interessiert. Obwohl ich eine Ausbildung zum Lehrer dem klassischen Gymnasium bevorzugte, studierte ich nach der Mittelschule an der Universität Bern Physik im Hauptfach und Mathematik und Astronomie im Nebenfach. Für meine Diplom- und Doktorarbeit zog es mich in die Weltraumforschung, so dass ich für ROSINA tätig wurde, dem schweizerisch-bernerischen Beitrag an der Kometenmission Rosetta. Hier kalibrierte ich das doppelfokussierende Massenspektrometer DFMS. Für die Zeit nach dem Doktorieren wollte ich mich weiter auf Kometen spezialisieren und auch noch mehr beobachtende Astronomie

einbringen. Ich fand Anschluss an die Astrobiologie-Gruppe der NASA in Honolulu, Hawaii. In meinen fünfeinhalb Jahren Postdoc auf Hawaii hatte ich die außerordentliche Gelegenheit, mit vielen großartigen Teleskopen auf dem Mauna Kea zu beobachten und aktiv Kometenforschung zu betreiben. Das waren unter anderem die Mission EPOXI, die sich dem Kometen Hartley 2 annäherte und die Mission Stardust-NEXT, die am Kometen Tempel 1 vorbeiflog.

Mein aktueller Job als Leiter des Projekts auf dem Gornergrat verbindet zwei meiner Leidenschaften: Zu 50 Prozent arbeite ich für Schule, Ausbildung und die Förderung von Nachwuchs – und beobachte Objekte am Nachthimmel. Die restlichen 50 Prozent arbeite ich für PlanetS, ein Kompetenzzentrum zur Erforschung von Exoplaneten und dem Sonnensystem.

Welche Möglichkeiten bietet das 60-Zentimeter-Hauptteleskop des Observatoriums?

Sehr viele – alles bis zur Größe von 21 mag mit nur wenigen Minuten Belichtungszeit. Mit längerem Zeitaufwand sind auch schwächere Objekte erreichbar – also viele spannende Objekte wie Kometen, Kleinplaneten, Nebel, Doppelsterne, Galaxien und so weiter.

Können Amateurastronomen das Stellarium Gornergrat bei einem Beobachtungstrip besuchen – und wie?

Ja, so etwas ist möglich. Für die Unterkunft müssen sie selbstständig im Hotel sorgen, via Rezeption können sie uns kontaktieren, beispielsweise für eine Führung – oder uns vorab per E-Mail anschreiben.



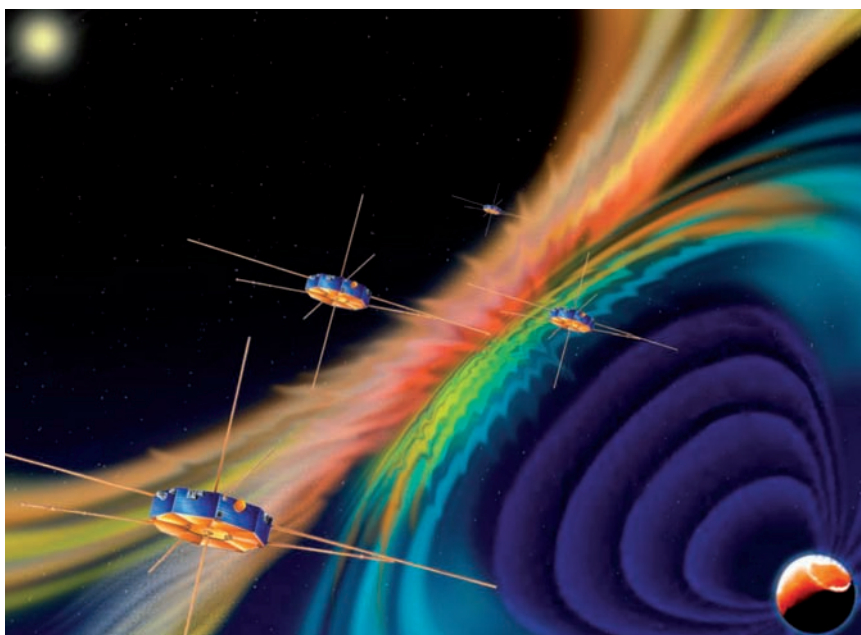
Jürgen Michelberger

Timm Riesen präsentiert hier das erste mit dem 60-Zentimeter-Astrografen des Stellarium Gornergrat aufgenommene Bild – das First light am 3. September 2013. In der Andromedagalaxie Messier 31 kontrastieren dunkle Staubbänder mit dem hellen Licht zahlloser Sterne. Auch zwei Begleitgalaxien dieser Welteninsel, Messier 32 und Messier 110 sind hier zu sehen.



Stellarium Gornergrat

Mit den vier Satelliten der Magnetospheric Multiscale Mission (MMS) erforscht die US-amerikanische Weltraumbehörde NASA das Erdmagnetfeld. Die Gehäuse der baugleichen Sonden sind achteckig, wobei die glatten Außenwände schräg einfallendes Sonnenlicht reflektieren. Da die Sonden rotieren, erzeugen sie auf diese Weise Lichtblitze.



NASA / Goddard Space Flight Center

Vor zwei Nächten wollten wir gemeinsam die hellste Galaxie visuell finden. Warum war das so schwierig?

Das ist so nicht ganz richtig – wir hatten es nicht auf die visuell hellste Galaxie, sondern auf den hellsten Quasar abgesehen. Der hellste Quasar ist der 12,9 Magnituden helle 3C 273 im Sternbild Jungfrau. Mit dem 60-Zentimeter-Teleskop und ein paar Sekunden Belichtungszeit war das ja ein Kinderspiel, aber mit visuellem Beobachten und nur 15 Zentimeter Öffnung hatte unser Takahashi einfach nicht genügend Lichtausbeute, um den Quasar für das Auge sichtbar zu machen. Hätten wir stattdessen die visuell hellste Galaxie, die Andromedagalaxie Messier 31,

so eine Beobachtung sehr spannend und sehr präsent im Kopf. Die Ursache, dass wir die Beobachtung eine Nacht später nicht wiederholen konnten, machte alles nur noch mysteriöser.

Das Rätsel ließ sich ja erst sehr aufwändig im Nachhinein lösen. Was für Objekte waren es schlussendlich?

Es handelte sich um vier in Formation fliegende Satelliten mit dem Namen MMS: Magnetospheric Multiscale Mission. Sie wurden erst vier Wochen vor unserer Beobachtung in den Orbit verfrachtet, mit der Aufgabe, die Magnetosphäre und ihre Wechselwirkungen genauer zu erforschen. Dabei drehen sich die Satelliten um ihre Achse; sie sind also spinstabilisiert, mit drei

»Auf der Suche nach dem Quasar sind wir auf vier winzige, immerwährend blinkende Objekte gestoßen.«

angeschaut, dann wäre dies problemlos für das Auge sichtbar gewesen. In einer guten Nacht sieht man M31 sogar mit bloßem Auge, ohne Teleskop.

Während unserer Suche nach dem Quasar entdeckten wir ganz kurios blinkende Objekte. Wie lief das ab?

Wir sind ein wenig mit dem Teleskop auf die Suche gegangen, um die Felder unserer Sternkarte zu lokalisieren. Bei unseren immer größer werdenden Kreisen am Himmel sind wir dann auf vier winzige, immerwährend blinkende Objekte gestoßen.

Warum war das für Sie selbst ungewöhnlich und spannend?

Die Objekte haben weder zur Bewegung der Fixsterne, noch relativ zu unserer Erdrotation still gehalten und blinkten relativ schnell: einmal pro ein bis zwei Sekunden. Auch waren sie nicht dort am Himmel, wo oft Trümmer und Überreste von Satelliten in der geostationären Umlaufbahn zu finden sind. Daher hatte ich wirklich keine gute Erklärung parat, was doch erstaunlich war und mir auch schon lange nicht mehr passiert ist. Es war mir klar, dass es eine gute Erklärung geben muss, ohne gleich Aliens heranzuziehen – aber so lange man die nicht hat, bleibt

Rotationen pro Minute. Ihre Grundform ist achteckig, mit schönen Seitenflächen, und genau die reflektieren das Licht. Somit konnten die Seitenflächen ein Lichtblinken mit der Periodendauer von 2,5 Sekunden erzeugen. Alle vier Satelliten ziehen in einer tetraederförmigen Formation ihre Bahn. Auch vor der von uns beobachteten Galaxie zogen sie vorüber.

In welcher Höhe sind die Objekte positioniert?

Der Satellitencluster hat eine interessante, stark elliptische Flugbahn. Die vier baugleichen Satelliten nähern sich der Erdoberfläche im erdnächsten Punkt, dem Perigäum, bis auf 1300 Kilometer und erreichen den erdfernen Punkt, das Apogäum, in einer Distanz von mehr als 70 000 Kilometern. Zu unserer Beobachtungszeit waren sie etwa 25 000 Kilometer hoch.

Danke, Herr Riesen, für Ihre sehr aufschlussreichen Antworten!

Das Gespräch führte Reinhardt Wurzel.