

# Die Wandlungen des Jungfraujochs

Autor(en): **Morel, Philippe**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): - **(2006)**

Heft 71

PDF erstellt am: **30.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-557278>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

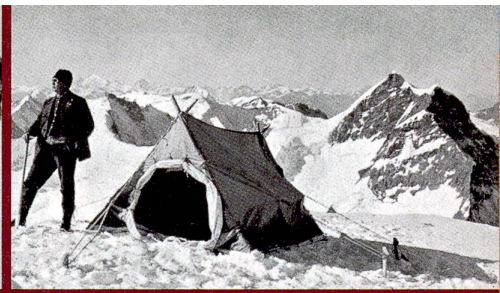
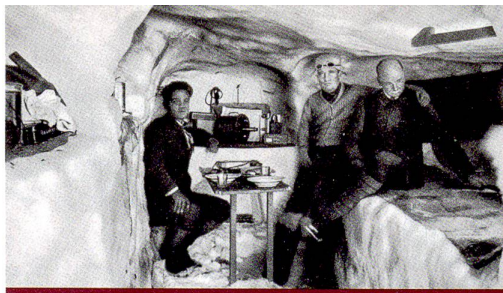
Seit 1931 empfängt die Forschungsstation Jungfrauoch Forschende, die den Himmel erkunden. Heute locken allerdings die Sterne weniger: In Zeiten der Klimaveränderung steht immer mehr die Atmosphäre im Zentrum der Aufmerksamkeit.

VON PHILIPPE MOREL  
BILDER STIFTUNG HFSJG

**D**as Jungfrauoch liegt auf 3500 Meter Höhe, eingebettet zwischen Eiger, Mönch und Jungfrau. Der Curryduft und die Begeisterung der asiatischen Touristen stehen in scharfem Kontrast zur behäbigen Ruhe, die von den vereisten Riesen des Berner Oberlands ausgeht. Und doch war es der touristische Aufschwung Ende des 19. Jahrhunderts, welcher der Wissenschaft diese höchste Forschungsstation Europas vor 75 Jahren erschloss. Der Bau der Station war nämlich eng mit der 1912 fertig gestellten Jungfraubahn verknüpft. Sie öffnet noch heute das ganze Jahr hindurch Forschenden aus aller Welt die Pforte zur hochalpinen Bergwelt.

#### Labors im Gletscher

1920 entdeckte der Meteorologe und Forschungsreisende Alfred de Quervain die Vorteile des Standorts und warb für die Idee, hier eine Forschungsstation einzurichten. Zwei Jahre später bauten Genfer Astronomen ihr Teleskop auf, genauer auf dem Dach des Hotels «Berghaus». 1925 liess de Quervain eine meteorologische Station bauen, als eine Art Floss auf dem Firnschnee über dem Abgrund am Nordhang des Passes. In dieser Pionierzeit dienten in Schnee und Eis gegrabene Höhlen als Laboratorien, während die Forschenden das Hotel mit den Touristen teilten oder einfach in Zelten schliefen. Schon bald wuchs das Bedürfnis nach einer eigenen Infrastruktur. Fertig gestellt wurde das Projekt von Walter Rudolf Hess, dem späteren Nobelpreisträger für Medizin. Es richtete sich an Forschende aus aller Welt sämtlicher Disziplinen und erhielt Unterstützung von der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft und der Jungfraubahn-Gesellschaft. Am



# Die Wandlungen des Jungfrauochs



Die ersten Forscher auf dem Jungfrauoch waren noch behelfsmässig eingerichtet (ganz oben), doch immer schon mit Blick auf den Grossen Aletschgletscher. 1925 wurde die erste meteorologische Station errichtet (ganz unten), zwölf Jahre später das Sphinx-Observatorium (Mitte).





Der Genfer Astronom Schär machte ab 1922 die ersten astronomischen Beobachtungen auf dem Jungfrauoch (oben). Das später errichtete Observatorium birgt heute ein Radarsystem (rechts).

4. Juli 1931 wurde die Station eingeweiht. Zu Beginn wurde das Jungfrauoch besonders von Physiologen genutzt, die hier die Auswirkungen von Sauerstoffmangel auf den Organismus untersuchten. Denn der Luftdruck ist auf 3500 Metern nur gerade zwei Drittel so hoch wie auf Meereshöhe. Vor allem aber lockte der Himmel über dem Jungfrauoch Astronomen und Spezialisten für kosmische Strahlung an. Deshalb wurde die Station 1937 mit dem Sphinx-Observatorium ergänzt. Noch heute ist es das Flaggschiff der Station. 1950 finanzierte die Unesco eine Kuppel, welche die Forschenden und die Ausrüstung vor den extremen Bedingungen schützt: Temperaturen zwischen +12°C und -30°C und Winde von bis zu 260 Kilometer pro Stunde! In den 1960er Jahren konnte sich das Observatorium im Übrigen des grössten Teleskops rühmen, das damals in der Höhe im Einsatz war. Doch dann wurde die Sphinx Opfer ihres Erfolgs: Sie konnte nicht mehr alle Gäste empfangen. Deshalb wurde 1967 auf dem Gornergrat über Zermatt ein zweites Observatorium gebaut, in das die Astronomen 1998 definitiv umzogen.

#### Von den Sternen zur Atmosphäre

Die Forschungsstation Jungfrauoch hat jedoch neue Anhänger gefunden. Heute spielt sie bei der Erforschung von Klima und Atmosphäre international eine wichtige Rolle. Davon zeugt auch der Beitritt zu Global Atmospheric Watch, einem Netzwerk der Weltorganisation für Meteorologie, das aus 23 Messstationen zur Überwachung der Atmosphäre besteht. Das Teleskop und die astronomische Kuppel haben aber noch nicht ganz ausgedient. Die Kuppel birgt nun das optische

Radarsystem Lidar des Laboratoriums für Luft- und Bodenverschmutzung der ETH Lausanne. Dieses Gerät misst mit einem Laserstrahl die Entwicklung bestimmter Messgrössen der Atmosphäre. «Die Lidar-Messungen sind wichtig für die Überwachung der Klimaveränderungen», erklärt Hubert van den Bergh. Sein Forschungsteam untersucht auf dem Jungfrauoch insbesondere die Verteilung von Wasserdampf, Ozon und Feinstaub in der Atmosphäre sowie die dort herrschenden Temperaturen.

«In Form von Dampf ist Wasser das wichtigste Treibhausgas. Und die Erwärmung der Luft auf der Erdoberfläche führt nach den Klimamodellen zu einer Zunahme der Wasserdampfkonzentration in der Atmosphäre», führt er aus. «Deshalb nehmen wir diese Messungen über grössere Zeiträume vor.» Damit können auch die von Satelliten gesammelten Daten kalibriert werden. Ausserdem dienen sie MeteoSchweiz zur Ausarbeitung der Wettervorhersagen. Und umgekehrt werden die von MeteoSchweiz mittels Wetterballons gesammelten Daten dazu verwendet, das optische Radarsystem zu kalibrieren.

#### Feinstaub und Klimaveränderungen

Auch der Feinstaub hat einen grossen Einfluss auf die Temperaturregelung der Erde, indem er einen nicht unerheblichen Anteil der Sonnenstrahlung in den Weltraum zurückwirft und so den Treibhaus-



Alain Herzig/EPFL

effekt abschwächt. Feinstaub beeinflusst auch die Wolkenbildung, da die Partikel als Kondensationskerne der Tröpfchen wirken. Eine Zunahme des Feinstaubes bewirkt, dass die Tröpfchen zahlreicher und kleiner werden. Deshalb reflektieren diese Wolken das Sonnenlicht stärker. Ausserdem sind sie langlebiger, da die kleinen Tröpfchen weniger schnell Regen bilden. Auch damit wird die Strahlungsbilanz der Erde, das heisst das Gleichgewicht zwischen der Einstrahlung und der Abstrahlung von Energie, empfindlich gestört.

«Unsere Arbeiten auf dem Jungfrauoch dienen auch der Überwachung der Temperatur der verschiedenen atmosphärischen Schichten», erklärt Hubert van den Bergh. «Auf diese Weise können wir die gegenwärtig prognostizierte Erwärmung nicht nur auf der Erdoberfläche, sondern auch in höheren Schichten nachweisen, wo Temperaturveränderungen klimatisch wichtige Vorgänge wie die Wolkenbildung oder den Austausch von Luftmassen zwischen Stratosphäre und Troposphäre beeinflussen könnten.» Untersuchen möchten die Forschenden aus Lausanne auch den allfälligen Austausch von Ozon zwischen der unteren Stratosphäre, wo uns das Ozon vor der UV-Strahlung schützt, und der Troposphäre, wo es als Treibhausgas wirkt. Diese aufwändige Arbeit ist für ein besseres Verständnis der Atmosphäre und ihrer Entwicklung angesichts des Klimawandels äusserst wichtig und ermöglicht damit eine Verfeinerung der Klimamodelle.

Angelehnt an das Gelände der Sphinx-Plattform über dem Abgrund schwebend, lässt sich das Engagement für die Erforschung klimatischer Veränderungen noch besser verstehen – ist die Station doch auf Permafrostboden gebaut, der sehr empfindlich auf eine Klimaerwärmung reagiert! ■

#### SNF heute wichtigster Geldgeber

Seit 1973 betreut die Stiftung Hochalpine Forschungsstationen Jungfrauoch und Gornergrat die beiden Standorte. Der SNF trägt seit 1965 aktiv zur Finanzierung der Forschungsstation Jungfrauoch bei und ist heute der wichtigste Geldgeber. Im Rahmen der Förderung der freien Forschung unterstützt er zusätzlich mehrere Projekte.