

# DIE HOCHALPINE FORSCHUNGSSTATION JUNGFRAUJOCH

Walter Eckert und Pierre Jeannet, Schweiz

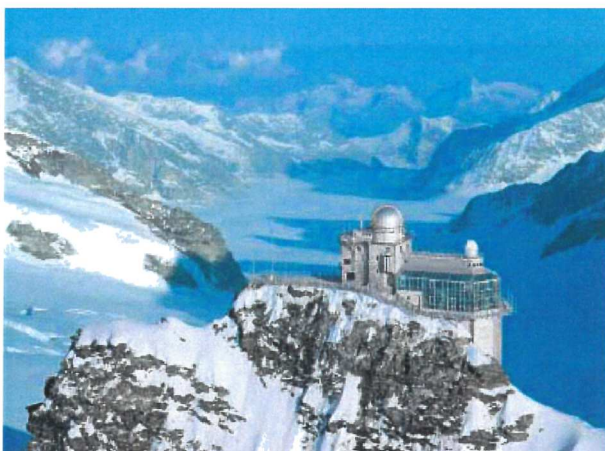
Gegen Ende des 19. Jahrhunderts rückten die Probleme des Hochgebirges vermehrt ins Blickfeld der Forschung. Die Idee, ein schweizerisches Forschungsinstitut im Hochgebirge zu bauen, ging vom bekannten Meteorologen Alfred de Quervin aus. Er erkannte, dass sich das seit 1912 durch eine Bahn erschlossene Jungfraujoch als idealer Standort für die Errichtung einer wissenschaftlichen Höhenstation eignet. 1922 wurde unter seinem Präsidium die Jungfraujoch-Kommission gegründet. Zwischen 1922 und 1927 wurden erste astronomische Beobachtungen durchgeführt. Die 1923 und 1925/26 zwischen dem Eigergletscher und Mönchsgipfel durchgeführten Messungen der kosmischen Strahlung fanden weltweit großes Echo. Als sich Ende der zwanziger Jahre die Wissenschaft auf dem Joch fest angesiedelt hatte, galt es, sich einzurichten und ordentliche Arbeitsbedingungen zu schaffen. Voraussetzung dazu war der Bau einer Forschungsstation. Nach dem unerwarteten Tod de Quervins anfangs des Jahres 1927, führte der bekannte Physiologe Walter Rudolf Hess das Projekt tatkräftig weiter. Auf einer breiteren Basis wurden als Arbeitsgebiete nicht nur Meteorologie, Glaziologie, Strahlungsforschung und Astronomie ins Auge gefasst, sondern alle Wissenschaften, für die Experimente in großer Höhe von Wichtigkeit sind, wie auch die Höhenmedizin und die Physiologie. Das Institut sollte nach dem Gästeprinzip betrieben werden und allen Wissenschaftlern zur Verfügung stehen, die hier Untersuchungen durchführen wollten. Am 20. März 1930 konnte der Bauvertrag für die heutige Forschungsstation unterzeichnet und am 5. September des gleichen Jahres die Stiftungsurkunde unterschrieben werden. Damit waren die Grundlagen für den Bau einer sicheren, über das ganze Jahr durch die Bahn erschlossenen, modernen Forschungsstätte im Hochgebirge (3450 m.ü.M) geschaffen.

Bereits am 4. Juli 1931 konnte das neue Institut in Anwesenheit namhafter Persönlichkeiten aus Politik und Wirtschaft aus ganz Europa feierlich eingeweiht werden. Schon im ersten Sommer trafen Wissenschaftler aus verschiedensten Ländern ein und es entstand ein lebhafter Forschungsbetrieb. In den folgenden Jahren war der Andrang manchmal so groß, dass die Forscher im Hotel Berghaus Unterkunft suchen mussten. Mit dem Bau des Sphinxobservatoriums 1936/37 wurde eine weitere Lücke im Forschungsangebot geschlossen. Das auf 3580 m.ü.M. gelegene Observatorium, in dem sich sogleich Meteorologen, Strahlungsforscher und Astronomen einrichteten, wurde zum eigentlichen Aushängeschild der Stiftung. Die seit 1922 betriebene Wetterstation konnte 1938 ebenfalls in diesen Neubau integriert werden. Nach dem Krieg setzte der internationale Forschungsbetrieb rasch wieder ein und es galt, die Station den neuen, stark angewachsenen Bedürfnissen der Forschung anzupassen. 1950 wurde auf dem Sphinx-Observatorium die erste astronomische Kuppel aufgebaut und der erste Sonnenspektrograph installiert. 1956 konnte mit der Vergrößerung des Sphinxobservatoriums um ein Stockwerk 400 m<sup>2</sup> neue Laborfläche gewonnen werden. Ein besonderer Markstein war 1966/67 die Errichtung einer astronomischen Kuppel von 6 m Durchmesser auf der Sphinx und dem Einbau eines 76 cm Teleskops. Damit wurde das Jungfraujoch vorübergehend das astronomische Höhenobservatorium mit dem größten Beobachtungsinstrument. Als das neue Teleskop dem Ansturm der Astronomen nicht mehr genügen konnte, wurde in der Folge auf dem Hotel Gornergrat (3150 m.ü.M. oberhalb von Zermatt) ein neues Sonnenobservatorium errichtet und dessen administrative Leitung durch die Stiftung übernommen.



Figur 1: Einweihungstafel am Eingang des Sphinx-Observatoriums.

1980/81 wurde die Wetterstation automatisiert. Dabei werden einige wichtige meteorologische Messwerte alle zehn Minuten erfasst und zur Meteoschweiz übermittelt. Anfangs der neunziger Jahre wurde eine neue Terrasse für die Forscher gebaut, um den Platzmangel für Messinstrumente auf der alten Terrasse des Sphinx-Observatoriums zu lösen. Sechs Länder gehören der internationalen Stiftung «Hochalpine Forschungsstationen Jungfrauoch und Gornergrat» an: Österreich, Belgien, Deutschland, Großbritannien, Italien und die Schweiz. Der Hauptsitz befindet sich an der Universität Bern (<http://www.ifjungo.ch>).



Figur 2: Sphinx-Observatorium (3580 m.ü.M.). Die Observatoriumsräume befinden sich im alten Gebäude links, auf welchem die Instrumententerrasse sitzt. Die neue Terrasse befindet sich auf dem Neubau rechts. Im Hintergrund der Aletschgletscher. Foto: Flugansicht aus dem Norden.

Seit ihrer Gründung hat die Stiftung wesentlich mitgeholfen, die wissenschaftliche Forschung in den verschiedensten Disziplinen voranzubringen. Die hochalpine, nahezu ungestörte Umwelt, die dünnere Atmosphäre und die gute Infrastruktur bieten idealste Voraussetzungen für erfolgreiches Forschen in den verschiedensten Disziplinen. Im Laufe der Jahrzehnte haben sich die Forschungsschwerpunkte auf der höchsten Forschungsstation Europas mehrmals geändert. Zur Zeit befasst sich über die Hälfte der Projekte auf dem Jungfrauoch mit Umwelt- und Klimafragen. Etliche Messsysteme ziehen Nutzen von den einmaligen Eigenschaften dieser Forschungsstation und erforschen die Atmosphäre auf langjähriger Basis im Rahmen von internationalen und nationalen Messnetzen. Im weltweiten Netz zur Überwachung der Stratosphäre verfolgen dort seit Jahrzehnten Belgische Wissenschaftler die durch die Menschheit emittierten Spurenstoffe, die die Ozonschicht gefährden. Andere Schweizer Gruppen messen diese Komponenten direkt auf Stationshöhe. Ebenfalls auf Stationshöhe werden viele gasförmige Schadstoffe und Aerosole im Rahmen des «Global Atmospheric Watch» Programmes erfasst. Innerhalb einer Zusammenarbeit mit ähnlichen alpinen Stationen in Deutschland und in Österreich wird somit die Grundbelastung der Atmosphäre über den Alpen-Bereich optimal verfolgt. Das automatische Strahlungsmessprogramm auf dem Jungfrauoch ist auch einmalig für eine Hochgebirgsstation: die Messungen im ultravioletten, sichtbaren und infraroten Bereich sorgen für eine breite Erfassung der Himmel- und Sonnenstrahlung. Wasserdampf ist ein weiteres Thema in der Klimaproblematik, sie wird insbesondere durch Mikrowellen- und LIDAR-Instrumente, sowie durch GPS-Technologie erforscht. Die Liste der Forschungsaktivitäten und der Messinstrumente auf dem Jungfrauoch geht weit über die aufgeführten Beispiele hinaus. Ihre Einbettung in europäischen und globalen Programmen ist sehr hoch. Pro Jahr werden von den verschiedenen Forschungsteams auf dem Jungfrauoch im Schnitt 1200 Arbeitstage geleistet. Die laufenden Projekte, die zahlreichen geplanten Vorhaben und die internationale Beachtung der Ergebnisse sprechen für sich und bestätigen die Bedeutung der Station Jungfrauoch in der Umweltforschung auf höchster Ebene.

**Anschrift des Verfassers:**

Walter Eckert  
MeteoSuisse  
Krähbühlstraße 44  
CH 8044 Zürich  
E-Mail: [walter.eckert@meteoswiss.ch](mailto:walter.eckert@meteoswiss.ch)

Pierre Jeannet  
MeteoSuisse  
Les Invuardes  
Ch 1630 Payerne  
E-Mail: [pierre.jeannet@meteosuisse.ch](mailto:pierre.jeannet@meteosuisse.ch)

Das Observatorium auf dem Jungfrauoch und die dortigen Aktivitäten wurden bereits in den folgenden Jahresberichten des Sonnblick Vereines beschrieben: XXVIII bis XXXII (14), XXXIX (7-13)

Auszug aus dem 28.-32. Jahresbericht des Sonnblick-Vereines

### Meteorologische Station auf dem Jungfraujoch (3454 m).

Wir entnehmen einem Brief des Herrn Professors A. de Quervain an die internationale Kommission für Wettertelegraphie nachstehende interessante Mitteilung: <sup>1)</sup>

Mit Beginn des Sommers 1924 hat auf dem Jungfraujoch im Hauptkamm der Berner Alpen eine meteorologische Station ihre Tätigkeit begonnen, die täglich zwei Telegramme, enthaltend Luftdruck, Temperatur, Windrichtung und -geschwindigkeit, Niederschlag und allgemeine Bemerkungen über das Wetter nach Zürich sendet. Die Station soll Sommer und Winter hindurch in Tätigkeit bleiben und verdankt ihre Entstehung, der Initiative der Schweizer Naturforschenden Gesellschaft und dem Entgegenkommen der Eisenbahnverwaltung der Jungfraubahn.

Falls in einigen Jahren die nötigen Mittel zur Verfügung stehen, soll an Stelle des derzeit bestehenden provisorischen Beobachtungsturmes ein größeres Observatorium in freierer Lage auf der Sphinx errichtet werden, welches auch Fachleuten die Möglichkeit für verschiedene wissenschaftliche Untersuchungen bieten soll und dank der Jungfraubahn das ganze Jahr hindurch bequem erreichbar wäre.

<sup>1)</sup> Aus dem Bericht der internationalen meteorologischen Direktorenkonferenz Utrecht, September 1923.

Auszug aus dem 39. Jahresbericht des Sonnblick-Vereines

## Die Forschungsstation auf dem Jungfrauoch (3457 m).

Von Dr. W. Mörikofer, Davos.

Das langgestreckte, zweistöckige Gebäude mußte in seiner Grundform dem Terrain angepaßt und so in die Felswand gestellt werden, daß die vom überragenden Felsen sich lösenden Steine und der abrutschende Schnee über das Dach hinweggleiten können. Ein turmartiger Aufbau ist als Abweiser diagonal gegen die Felswand gestellt. Das flache Dach, dessen Tragkonstruktion von T-Eisendecken gebildet wird, ist mit Granitplatten belegt, um die darunter liegenden Isolierbeläge gegen Steinschlag zu schützen. Zum Schutz gegen die Kälte ist eine vollständige innere Korkschale eingebaut worden.

Im Erdgeschoß befinden sich sechs Arbeitsräume, wovon zwei mit je zwei Arbeitsplätzen; hier auf den festen, aus Bruchsteinen gemauerten Fundamenten ist beste Erschütterungsfreiheit für Instrumentaufstellungen gewährleistet. Drei der Arbeitszimmer können verdunkelt werden, zwei besitzen ventilierte Kapellen. In allen Arbeitsräumen befinden sich Wasserleitungen, elektrisches Licht und Klemmbretter für elektrische Stromanschlüsse.

Das ganze Gebäude ist mit elektrischer Heizung ausgestattet, für den Warmwasserbedarf sorgt ein Großboiler.

Außer den eigentlichen Arbeitszimmern sind im Erdgeschoß noch die Mechanikerwerkstätte, eine Dunkelkammer und ein Stall für Versuchstiere untergebracht, der letztere in hinreichender Isolierung vom Hauptgebäude. Neben dem Zugangstollen zum Gebäude befinden sich ein strahlensicheres Felslaboratorium und ein Wasserreservoir mit Pumpanlage, das durch die Bahn mittels Tankwagen vom Unterland her versorgt werden muß. Eine Schmelzwasseranlage mit Filter wird einen weiteren Teil des Wasserbedarfes zuführen.

Im ersten Stock sind die Schlafgelegenheiten untergebracht, nämlich acht Schlafkojen mit je einem Bett und ein Raum mit vier Betten. Außerdem befindet sich hier ein gemeinsames Wohn- und Speisezimmer, Küche, Dunkelkammer und Bad. Zum besseren Schutz gegen Kälte sind alle Wohn- und Schlafräume vollständig in Holz vertäfelt. Die leitende Idee dieses Stockwerkes liegt klar auf der Hand: Der Aufenthalt auf dem Jungfrauoch soll möglichst billig gestaltet werden, so daß auch Forscher ohne große Geldmittel längere Zeit hier arbeiten können. Sollte sich später einmal eine Vermehrung der Arbeitsstätten als notwendig erweisen, so könnten die Schlafräume mit Leichtigkeit in Laboratorien umgewandelt werden.

Auch der Turmaufbau enthält nochmals stattliche Räume. Im ersten Turmgeschoß befindet sich ein botanisches Laboratorium mit Ausgang auf die große Dachterrasse, im zweiten liegt die kleine Abwartwohnung und darüber die Bibliothek, die gleichzeitig als Konferenzzimmer dient. Das oberste Turmgeschoß bildet eine geräumige Beobachtungsterrasse, die auf der Bergseite durch ein kleines Dach gegen Steinschlag geschützt ist.

