

DAS JUNGFRAUJOCH
Eine Geschichte der
Hochalpinen Forschungsstation
1922-1952



Leander Diener

HIER UND JETZT

Das Jungfraujoch
Eine Geschichte der Hochalpinen
Forschungsstation 1922-1952
Leander Diener

HIER UND JETZT

Inhalt

Erstes Vorwort von Silvio Decurtins

Zweites Vorwort von Urs Baltensperger

Grusswort von Stefan Estermann

I. Vor der Station die Bahn (vor 1922)

Wissenschaft in freier Sphäre

Sehnsucht nach der Höhe

Zeit der spektakulären Bahnprojekte

Pläne für die Jungfrau und der bedeutsame Artikel 8

Ein zweiter Anlauf für die Jungfraubahn

II. Die ersten Jahre der Jungfrauoch-Kommission (1922-1927)

Idee einer Forschungsstation macht Dornröschenschlaf

Die Wissenschaft will zum Jungfrauoch

Die Suche nach dem Standort beginnt

Astronomische Forschung vor dem Berghaus

Noch immer gesucht: der Standort

III. Wunsch nach Internationalität und die Stiftungsgründung (1922-1929)

Wer finanziert die Forschung?

Entscheidung für die Internationalität

Zähe Verhandlungen um die Stiftung
Im Strudel des internationalen Faschismus

IV. Ein wissenschaftliches Hotel (1931-1951)

Endlich ist die Station gebaut
Eine Hütte auf der Sphinx
International auch im Zweiten Weltkrieg
Wissenschaftspolitisches Hin und Her

V. Wissenschaftspolitik in der Schweiz (um 1952)

Die Mär vom Rückstand
Vom Jungfrauoch zum SNF und zurück

Verzeichnisse

Chronik
Zahlen zur Forschungsstation
Abbildungsverzeichnis
Anmerkungen
Archive
Bibliografie

Erstes Vorwort

Silvio Decurtins, Präsident der Internationalen Stiftung Hochalpine Forschungsstationen Jungfraujoch und Gornergrat. Bern, Juni 2022

«Wissenschaft in freier Sphäre» - der erste Untertitel dieses Buches ist hervorragend gewählt, verweist er doch demonstrativ auf einen freien, weiten Forschungshorizont in Verbindung mit dem errungenen Privileg, einer internationalen Forschergemeinschaft auf der alpinen Höhenstation freies Gastrecht bieten zu können. Sind wir nicht gerade durch die internationalen Ereignisse des Jahres 2022 sensibilisiert zu erkennen, wie wertvoll dieses Gut ist? Der Zeitraum von 1922 bis 1952, dem sich diese Monographie in erster Linie widmet, ist entscheidend im Ringen um einen nachhaltigen Weg für die neu errichtete hochalpine Forschungsstation. Wir erleben eindrücklich ein Spannungsfeld, das die Gründerjahre prägte - es war die Suche nach einem Gleichgewicht zwischen der Bewahrung der schweizerischen Eigenständigkeit und dem Streben nach internationaler Vernetzung im Umfeld dieses wissenschaftlichen Leuchtturms inmitten des schweizerischen Alpenreduits. Heute erkennen wir, dass die letztere Sichtweise, die sich glücklicherweise durchsetzte, den langfristigen Erfolg des Unternehmens Internationale Forschungsstation Jungfraujoch garantieren konnte.

Die vorliegende Geschichte der Forschungsstation Jungfraujoch öffnet uns die Augen für viele Meilensteine, die den Weg dieses Unternehmens markieren. Der 14. Oktober 1922 ist in dieser Hinsicht zweifellos ein

besonderer Tag. An diesem Samstagmorgen lud Bundespräsident Robert Haab, in seinem ersten Präsidialjahr stehend, seine Bundesratskollegen Giuseppe Motta, Edmund Schulthess, Ernest Chuard, Jean-Marie Musy, und Heinrich Häberlin sowie Bundeskanzler Adolf von Steiger zu einer Sitzung in Bern ein. Das traktandierte Geschäft «Forschungsstation auf dem Jungfrauoch» war in guten Händen, denn Haabs Bundesratskollegen berichten, er habe «mit einem träfen Wort manche Spannungen gelöst und Schwierigkeiten überwunden, über die ein anderer gestolpert wäre». So wurde befunden, dass «die Frage der Schaffung einer Forschungsstation auf dem Jungfrauoch im Interesse der den meisten Zweigen der Naturwissenschaften dienenden Höhenforschung liegt». Das Unternehmen, das im Jahr 2022 somit hundert Jahre alt wird, konnte beginnen. Auch der nächste, massgeblich von Walter Rudolf Hess initiierte Schritt, nämlich die Schaffung einer internationalen Trägerschaft, wurde unter der Obhut von Bundesrat Haab vollzogen. Das Kollegium des Bundesrats genehmigte am 29. August 1929 die Statuten der Stiftung und übernahm die Aufsicht über die Internationale Stiftung. Auch hierin spiegelt sich das Bestreben wider, eine nationale Identität innerhalb des internationalen Unternehmens zu bewahren.

Gleichermassen erkennen wir, dass in den folgenden Jahren unsere obersten Behörden das internationale Projekt aufmerksam verfolgten. 1949 wurde auf Antrag des Departements des Innern und des Finanz- und Zolldepartements eine solidere Finanzierung durch einen Bundesbeschluss angestrebt. Das Bundesratsprotokoll verweist unter anderem auf «die grosse wissenschaftliche Bedeutung der Station, die als erste Station für kosmische Strahlung der ganzen Welt höchste Aufmerksamkeit verdient». Dies kann auch als klare Reaktion auf den

ausführlichen Brief von Alexander von Muralt an Bundesrat Philipp Etter aus dem Jahr 1948 interpretiert werden, in dem er unter anderem mit Hinweis auf das internationale Prestige eindringlich eine solide nationale Finanzierung forderte. Schliesslich setzte sich die Erkenntnis durch, dass die Aufrechterhaltung der Forschungsstation eine Angelegenheit und sogar eine Pflicht der Schweiz sei, wobei ihre grosse Ausstrahlung im internationalen Umfeld auch einen grossen Gewinn darstellt. In der Folge wurde die nachhaltige nationale Finanzierung auf eine solide Basis gestellt, auch dank des grossen Verdienstes von Alexander von Muralt bei der Gründung des Schweizerischen Nationalfonds in den frühen 1950er-Jahren.

Nach hundert Jahren des Ringens um einen tragfähigen Weg für die Forschungsstation Jungfrauoch können wir feststellen, dass wir die frühen Bestrebungen um eine breite internationale Ausrichtung erfolgreich fortgesetzt haben und mit unserer heutigen internationalen Besetzung der Stiftung auch interessante Parallelen zu den Gründerjahren aufweisen. Wir werden die Mission von Walter Rudolf Hess aus dem Jahr 1931 auch weiterhin als unsere Aufgabe sehen, die in seinen Worten lautete, «die Wirkung einer internationalen Arbeitsgemeinschaft im Dienste des gegenseitigen Verständnisses zu ermöglichen».

Zweites Vorwort

Urs Baltensperger, Präsident der Schweizerischen Kommission für die Hochalpine Forschungsstation Jungfrauoch der SCNAT. Bern, Juli 2022

Die Forschungsstation auf dem Jungfrauoch hat von Anfang an ein grosses wissenschaftliches Bedürfnis abgedeckt. Im November 1931, nach der Eröffnung der Forschungsstation, erschien in *Nature* ein Artikel mit dem Titel «The Jungfrauoch Scientific Station». Er bringt es auf den Punkt: Natürlich ist es Bergsteigern möglich, auch auf grössere Höhen als das Jungfrauoch zu gelangen, wie zum Beispiel in die Capanna Margherita im Monte-Rosa-Gebiet. Aber keine andere Forschungsstation auf vergleichbarer Höhe ist so einfach erreichbar wie das Jungfrauoch. Diese Erreichbarkeit war und ist bis heute für Forschende, die in Kampagnen mit hohem logistischem Aufwand auf dem Jungfrauoch involviert sind, von unschätzbarem Wert. Und diese Erreichbarkeit wurde deshalb von allem Anfang an durch Forschende aus dem Inland wie aus dem Ausland dankbar zur Kenntnis genommen. So hat bereits 1923 und 1925, also mehrere Jahre vor der Eröffnung der Forschungsstation und nur kurz nach Beginn der regelmässigen meteorologischen Messungen durch Alfred de Quervain, der in Berlin tätige deutsche Physiker Werner Kolhörster über «weitere Messungen der durchdringenden Strahlung am Jungfrauoch» berichtet. Während zu Beginn vor allem die kosmische Strahlung, meteorologische und astronomische Fragen bis hin zu physiologischen Experimenten in der Höhe im Zentrum standen, sind heute vor allem die Umwelt- und Klimaforschung im Fokus. Die

Palette der Forschungsthemen ist jedoch nach wie vor ausserordentlich breit, wie ein Blick in die jährlichen Tätigkeitsberichte der Stiftung Hochalpine Forschungsstationen Jungfrauoch und Gornergrat (HFSJG) überzeugend zeigt.

Von unschätzbarem Wert sind die langen Zeitreihen. Hier sind insbesondere die Infrarotspektren der belgischen Universität Liège zu nennen, die durch die Pioniertätigkeit von Marcel Migeotte bereits 1950 begannen. Sie ergeben eine kontinuierliche Messreihe von FTIR-Spektren über 38 Jahre. Daneben sind auch die Atmosphärenmessungen der Empa zu nennen, die bereits 1973 begannen und seither kontinuierlich ausgebaut wurden, oder die Aerosolmessungen des Paul Scherrer Instituts mit Beginn 1988 und einem kontinuierlichen Messprogramm klimarelevanter Parameter seit 1995. Alle diese Aktivitäten und viele weitere auf dem Jungfrauoch sind heute in internationale Aktivitäten eingebunden, insbesondere in die europäischen Forschungsinfrastrukturen ICOS (Integrated Carbon Observation System) zur Quantifizierung der Treibhausgasbilanz von Europa und angrenzenden Regionen und ACTRIS (Aerosols, Clouds and Trace Gases Research Infrastructure) zur Quantifizierung kurzlebigerer Luftinhaltsstoffe. Diese Aktivitäten sind Teil des Europäischen Strategieforschums für Forschungsinfrastrukturen (ESFRI). Eine überaus wichtige Aufgabe dieser Konsortien ist die Sicherstellung der Vergleichbarkeit der an vielen verschiedenen Stationen erhobenen Daten, die durch zahlreiche Vergleichslabors abgedeckt sind und die damit eine wichtige Rolle in der Bereitstellung harmonisierter Daten von höchstmöglicher Qualität übernehmen. Das Jungfrauoch kann bei vielen der erhobenen Messgrößen auf eine lange Zeitreihe zurückblicken – bei einigen sogar auf die längste in Europa

- und hat sich dadurch einen wichtigen Platz im Verbund der beteiligten Stationen erarbeitet.

Im Lauf der letzten hundert Jahre hat sich die Arbeitsweise der Forschenden auf dem Jungfraujoch grundlegend geändert. Während langer Zeit war zur Erzielung eines Messergebnisses die Anwesenheit der Forschenden auf dem Jungfraujoch unabdingbar. Heute können sehr viele Geräte bequem von überall auf der Welt überwacht und bis zu einem gewissen Grad auch gewartet werden. Ist damit der Vorteil der guten Erreichbarkeit hinfällig geworden? Auf keinen Fall! Nach wie vor lässt sich eine optimale Infrastruktur nur mit einer ganzjährigen guten Erreichbarkeit sicherstellen. Die meisten Messgeräte kommen auch weiterhin nicht völlig ohne Interaktion vor Ort aus. Und ausserdem wird in fast allen Forschungsdomänen neben der Erarbeitung automatisierter Zeitreihen auch in Form von Kampagnen gearbeitet. Diese bedingen typischerweise eine Präsenz der Forschenden vor Ort, und deshalb sind die Übernachtungsmöglichkeiten auf dem Jungfraujoch nach wie vor häufig ausgelastet. Die Kombination von langjährigen Messreihen und Messkampagnen zur Beantwortung spezifischer Forschungsfragen bietet dabei eine Vielzahl von Vorteilen. Einerseits helfen die Messreihen beim Design einer spezifischen Kampagne, da sie dazu beitragen, die erwarteten Bedingungen und Daten besser vorab abschätzen zu können. Ausserdem gelingt es häufig nur mit dem Wissen aus den Messreihen, die Daten der Kampagne korrekt zu interpretieren. Und andererseits helfen die Resultate bei der kontinuierlichen Optimierung der in die langen Messreihen involvierten Parameter. Das vor über hundert Jahren erstellte Konzept der Forschungsstation mit der Bereitstellung einer Top-

Infrastruktur für Messgeräte und für Forschende bewährt sich damit auch weiterhin.

Ist damit alles bestens? Ist die Forschungsstation Jungfrauoch eine «Selbstläuferin», die keine weiteren grossen Anstrengungen erfordert? Weit gefehlt! Einerseits birgt die gute Erreichbarkeit einer Station immer auch Risiken. Diese läuft typischerweise parallel mit einem starken Touristenaufkommen. Die touristische Komponente war von Anfang an notwendig, da nur so die hohen Kosten für die gute Erreichbarkeit abgedeckt werden können. Andererseits sind Touristenströme immer auch mit Emissionen verbunden. Dies kann leicht zu Interessenkonflikten führen. Ein Beispiel sind rauchende Touristen, deren Emissionen leicht die empfindlichen Messgeräte stören. Wir danken den Jungfrauobahnen für ihre Sensitivität hinsichtlich dieses Themas. Ausserdem benötigen langjährige Messreihen die fortwährende Unterstützung der Forschenden, die diese Messungen durchführen, sowie der Forschungsinstitutionen, die diese Forschenden angestellt haben.

Weiterhin sind die Messreihen nicht ohne kontinuierliche Sicherstellung der Finanzen möglich, nicht nur von den Forschungsinstitutionen, sondern auch von den nationalen Institutionen zur Forschungsförderung. Die besten Argumente für diese Finanzierung kann die Forschungsstation selbst liefern: durch Daten, die weltweit von ausserordentlichem Nutzen sind und auch der allgemeinen Öffentlichkeit in geeigneter Weise bekannt gemacht werden. Gerade hier hat uns die Forschungsstation Jungfrauoch in den letzten hundert Jahren ihre permanente Innovationsfähigkeit eindrücklich vor Augen geführt. Ich wünsche ihr, dass man auch in den nächsten hundert Jahren in gleicher Weise von ihr spricht.

Die Jungfrauoch-Kommission will auf jeden Fall das Ihre zum weiteren Gelingen beitragen.

Grusswort

Stefan Estermann, Schweizer Botschafter beim Arktischen Rat, Leiter Abteilung Wohlstand und Nachhaltigkeit, Eidgenössisches Departement für auswärtige Angelegenheiten EDA. Bern, August 2022

Einer der eindrücklichsten Besuche in meiner Funktion als Schweizer Botschafter beim Arktischen Rat war der Besuch der Forschungsstation auf dem Jungfraujoch. Im Rahmen ihres langjährigen Engagements für Spitzenforschung und friedliche internationale Zusammenarbeit fördert die Schweiz wissenschaftliche Erkenntnisse im Zusammenhang mit Klimafragen, die sowohl an den Polen als auch in den hochgelegenen Regionen am sogenannten «Dritten Pol» auftreten. Das EDA steht daher in regelmässigem Kontakt mit der Forschungsstation Jungfraujoch und ihrer Stiftung, mit der wir seit ihrer Gründung zusammenarbeiten. Bei meinem Besuch war der Aletschgletscher zwar vom Nebel verhüllt, trotzdem war ich von der einzigartigen Atmosphäre in der Station beeindruckt und konnte mich mit den ausländischen Forscherinnen und Forschern austauschen, die gerade am Arbeiten waren.

Die Schweiz kann stolz sein auf ihre Errungenschaften und ihre internationalen Forschungseinrichtungen. Dazu gehört neben dem Cern bei Genf auch die um Jahrzehnte ältere Forschungsstation auf dem Jungfraujoch. Deren Geschichte zeigt, dass in der internationalen Forschung Politik auf Wissenschaft trifft, wenn sich Forscherinnen und Forscher verschiedener Nationalitäten zu gemeinsamer Arbeit zusammenfinden. Zum Erfolg der Station haben sowohl die Neutralität der Schweiz als auch die traditionell

starke internationale Ausrichtung der Forschung in unserem Land beigetragen. Heute gilt dies mehr denn je: Die akuten Probleme der Gegenwart wie der Klimawandel, der Verlust der Biodiversität und der Umgang mit begrenzten Ressourcen können nur durch internationale Kooperationen wirksam angegangen werden. Ein Blick zurück auf die Anfänge der internationalen Forschungsstation Jungfrauoch gibt Zeugnis vom erfolgreichen Forschungsstandort Schweiz, der seit hundert Jahren Politik und Wissenschaft zusammendenkt.

Ich wünsche der hochalpinen Forschungsstation auch für die kommenden hundert Jahre, dass sie weiterhin eine produktive und friedliche Stätte für Wissenschaft und Politik sein wird.

I.

Vor der Station die Bahn (vor 1922)

Wissenschaft in freier Sphäre

«Wir Schweizer empfinden etwas wie eine Mission darin, die Vertreter anderer Staaten bei gemeinsamer Arbeit nach Kräften zu unterstützen», erklärte Bundesrat Albert Meyer am 3. Juli 1931 in Interlaken.¹ Im Publikum sassen Vertreterinnen und Vertreter aus dem In- und Ausland, um die Eröffnung der internationalen Forschungsstation auf dem Jungfrauoch zu feiern. Die Eröffnung leiste eine grosse «Arbeit zum Nutzen der Welt», beschwor Meyer. Die Schweiz biete einen idealen Ort, wo sich «die Vertreter der andern Staaten kennenlernen [und] sich auch achten und lieben werden». Diese vermittelnde Position übe der Alpenstaat, in dem seit Jahrhunderten eine freiheitliche demokratische Tradition herrsche, nicht nur politisch, sondern auch wissenschaftlich aus. Auf dem Jungfrauoch kämen jetzt die lange schweizerische Tradition mit der völkerverbindenden Kraft der Wissenschaft auf einmalige Weise zusammen: Erstens seien die Alpen die «Geburtsstätte der schweizerischen Freiheit» nach dem «Axiom, dass auf den Bergen Freiheit herrscht». Zweitens sei Freiheit auch eine Grundbedingung für die Wissenschaft, weil sich der Geist der Wissenschaft erst in einer «freien Atmosphäre» und dank «wissenschaftlicher Brüderlichkeit» entfalte.² Von dieser freien Atmosphäre konnten sich die geladenen Gäste gleich selbst überzeugen, denn im Anschluss an den Festakt in Interlaken war eine Übernachtung auf dem Jungfrauoch geplant. Der folgende Abend war sehr ausgelassen. Grund war aber nicht nur der

wie auch immer geartete Einfluss der den Geist entfesselnden Höhe, auch der übermässige Genuss von Weisswein, der den Gästen als «Gletschermilch» angepriesen wurde, lockerte die Stimmung.

Eröffnet wurde also nicht nur ein ungewöhnliches Labor in alpiner Höhe, sondern auch eine Herberge für internationale Forschende: Es sollte ein «wissenschaftliches Hotel» sein, in dem sich die Forschenden auch als Berggänger begegneten.³ Interessierte Kreise konnten sich je nach Verfügbarkeit für Unterkunft und Laborplätze bewerben und selbstständig Forschung betreiben. Aus diesem Grund war auch keine konkrete Forschungsfrage vorgegeben, und die Räumlichkeiten waren nicht auf einen bestimmten Zweck ausgerichtet. Einzig die Alpen mit ihren rätselhaften klimatischen Bedingungen gaben die Rahmenbedingungen für die wissenschaftliche Arbeit vor. Die Höhe wirkte sich nämlich als natürliche Laborumgebung aus, die experimentelle Parameter wie Luftdruck oder Höhenstrahlung beeinflusste.⁴ Die einzige Klammer, die alle Forscher einte, war der besondere Ort. Der französische Neurologe Louis Lapicque drückte dies in einem eigenen Beitrag zur Eröffnung folgendermassen aus: «Le veritable terrain de la fraternité scientifique, c'est le laboratoire.»⁵

Wie Bundesrat Meyer in seiner Ansprache andeutete, diente das Jungfrauoch über die Wissenschaft hinaus nicht nur dem Austausch internationaler Forschender. Vielmehr wurden an die Forschungsstation verschiedene weitere Interessen geknüpft: Personen aus der Politik, aus der Wissenschaft, aus dem Tourismus und aus der Gesellschaft schrieben der Forschungsstation eine je nach Perspektive andere Wirkmächtigkeit zu.⁶ Ausserdem war die Struktur der Stiftung im Vergleich zu anderen internationalen

Wissenschaftsvereinigungen tatsächlich besonders. Die Stiftung der Forschungsstation ist heute die älteste noch bestehende wissenschaftliche Stiftung, die aus einem internationalen Gremium zusammengesetzt ist und sich als internationale Organisation versteht. Dabei war diese Form nicht von Anfang an geplant gewesen, sondern musste unter vielen Mühen als Kompromiss erarbeitet werden. Die folgende Geschichte der Hochalpinen Forschungsstation dient gewissermassen als Prisma, um das Spektrum der Rahmenbedingungen schweizerischer und auch internationaler Wissenschaftspolitik in Zeiten des Umbruchs darzustellen. Im Zentrum steht dabei der Zeitraum von 1922, als die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft SNG eine Jungfrauoch-Kommission ins Leben rief, bis 1952, als der Stiftungspräsident und Stationsvorsteher Alexander von Muralt feierlich die Gründung des Schweizerischen Nationalfonds SNF verkündete.

Aus der Gegenwart geblickt, setzt sich die Besonderheit der Forschungsstation Jungfrauoch aus allen diesen Facetten zusammen: Die hochalpine Umgebung diente dem Bundesrat der imaginären Überhöhung des Ortes, die besonderen Umweltbedingungen erlaubten den Forschenden die Untersuchung diverser Phänomene in einer natürlichen Laborumgebung, die wissenschaftlichen Bauten dienten der touristischen Vermarktung der Station durch die Jungfraubahn, und die internationale Stiftung liess sich medial verwenden als Symbol einer neutralen und friedensstiftenden Schweiz mitten in Europa, das in der Zwischenkriegszeit und fast noch mehr in der Nachkriegszeit eine entscheidende Prägung erhielt.

Lapicque schrieb entsprechend in der Festschrift zur Eröffnung der Station 1931: «Zwölf Jahre nach dem schrecklichen Krieg, der die Welt verwüstete, sind wir noch

weit davon entfernt, die Katastrophen zu beseitigen, die er hinterlassen hat. [...] Ich wünsche mir, dass dieses Labor, dieser wissenschaftliche Leuchtturm zwischen Frankreich und Deutschland, ein Zeichen der Versöhnung setzt, das von ganz Europa bejubelt wird.»⁷

Sehnsucht nach der Höhe

In seiner Festrede verwies Bundesrat Meyer 1931 nicht nur auf die «freie Atmosphäre und die klare Luft» auf dem Jungfraujoch, sondern auch auf den «Zug in die Höhe», der tief in der Menschenseele liege: «Die Menschheit hat immer daran geglaubt, dass das Beste von oben ihr zukomme.» Die Berge hätten schon immer über eine besondere Anziehungskraft verfügt. Tatsächlich wurde den Alpen schon früh eine spezielle Bedeutung zugeschrieben. Die Bewohner alpiner Gebiete etwa galten als ausserordentlicher Menschenschlag. Im 18. Jahrhundert war der Alpenraum noch «ein Ort ursprünglicher, weil vernunft- und naturgeleiteter Menschlichkeit».⁸ Es war nicht zuletzt die schrecklich-schöne Übermacht der Natur, die im Zeitalter der Aufklärung wahre Menschen hervorbrachte. Vor der touristischen Erschliessung der Berggipfel beschränkten sich Alpenreisende überwiegend auf das Staunen über die Erhabenheit und die befreiende Übermacht der Natur, die zu nahezu religiösen Naturerlebnissen führen konnte. Im 19. Jahrhundert erfuhren die Alpen als touristische Attraktion eine Romantisierung und zogen internationales Publikum an,

zunächst eher einzelne Abenteurer sowie begüterte Reisende, später die breitere Bevölkerung.⁹

Eine besondere Stellung kam im Zusammenhang mit dem aufkommenden Alpentourismus dem Berg Jungfrau zu. Davon zeugt ein kurzer Reisebericht aus der Mitte des 19. Jahrhunderts. Als nämlich eine deutsche Reisegruppe in Begleitung des US-amerikanischen Pastors George B. Cheever bei ihrer Reise durch die Schweiz von Lauterbrunnen über Wengen nach Grindelwald wanderte, wurde die Gruppe auf der Passhöhe von einem Mann erwartet.¹⁰ Neben diesem Mann stand eine kleine Kanone sowie ein Arrangement von Erdbeeren, Kuchen, Rahm und anderen Köstlichkeiten. Auf Nachfrage erhielt Cheever zur Auskunft, dass der Mann gegen ein Entgelt Verpflegung und eine weitere spezielle Attraktion anbot: Kuchen und Erdbeeren konnten für drei Cents erstanden werden, ein einzelner Kanonenschuss für die Hälfte. Der Kanonenschuss diente dazu, auf Wunsch der Reisenden eine Erschütterung auszulösen und dadurch kleinere Lawinen am Jungfraumassiv zu verursachen. Auf diese Weise musste niemand weiterziehen, «ohne diese Grösste der alpinen Grossartigkeiten zu verpassen», hielt Cheever fest.¹¹ Künstliche Lawinen, die gemäss Cheever wie Tauben im Flug abgeschossen werden konnten, wurden für den amerikanischen Gast nur von den gewaltigen natürlichen Lawinen übertroffen, die auf den Flanken der Jungfrau in die Tiefe rasten. In seiner Begeisterung meinte Cheever: «Ich denke, dass das ausnahmslos die grossartigste Sehenswürdigkeit ist, die je jemand erblickt hat. Nicht einmal die Niagarafälle haben mich mit einer derartig fesselnden Erhabenheit beeindruckt.»¹² Das Grollen erinnerte ihn an entfernte Artillerieschüsse, an das Trampeln einer Armee von Elefanten oder einer ganzen Kavallerie, an das Donnern von 10 000 Bisons in der Prärie,

an die Sturmbrandung auf dem Ozean, an die Trompeten von Sinai oder gar an die «Stimme des Ewigen». (Abb. 1)

Der amerikanische Gast staunte über vieles, aber vor allem über die entfesselten Naturkräfte der Jungfrau. Angesichts seiner überschwänglichen Schilderung der alpinen Gefahren erstaunt es nicht, dass drei Jahrzehnte später, als in der Schweiz das Eisenbahnzeitalter schon längst angebrochen war, spasseshalber auch eine Bahn auf die Jungfrau angedacht wurde: In der *Neuen Zürcher Zeitung* erschien eine Karikatur, die eine Bahn auf den Gipfel der Jungfrau zeigte. Welcher andere Berg hätte den Witz besser unterstrichen als dieser schrecklich-schöne Lawinenberg.¹³ Allerdings machte das Zeitalter des Imperialismus und Kolonialismus auch vor der Jungfrau nicht Halt. Eine Kombination aus imperialem Eroberungsdrang mit einem «religiös motivierten Urdrang der Menschheit in die Höhe» sowie die grossartige Zivilisationsleistung der technischen Entzauberung bildeten den Hintergrund für spektakuläre Bahnprojekte in der Schweiz.¹⁴ Damit setzte der breite Alpentourismus und die Lust an der alpinen Höhe ein, weil nun der Besuch von ungekannten Höhen auch der normalen Bevölkerung möglich wurde.

Neben allen technischen Neuerungen war auch emotionale Arbeit nötig, um die Inbesitznahme des Alpenraums mit der gleichzeitigen Überhöhung zu vereinbaren. Viele der gross angelegten Bahnprojekte, die auf Schweizer Berggipfel führten, waren einem rauen Gegenwind ausgesetzt. Heimat- und Naturschützer beobachteten das Geschehen argwöhnisch, Gemeinden waren gespalten bezüglich der touristischen Bedeutung der Projekte, und auch grössere Verbände wie der Schweizer Alpen-Club SAC standen der touristischen Eroberung der Berge nicht nur positiv gegenüber. Die Bahnprojekte waren

daher immer von einer Mischung aus technischem Grössenwahn und dem Erschaudern über die eigene Kühnheit charakterisiert. Am Ende dominierte allerdings der Eroberungsdrang im Land mit dem Kolonialismus ohne Kolonien.¹⁵

Zeit der spektakulären Bahnprojekte

Wenige Jahrzehnte nach Cheevers Besuch des Jungfraumassivs berichtete die *Neue Zürcher Zeitung* im Jahr 1867 skeptisch über eine neue Zahnradbahn am Mount Washington in New Hampshire, USA. Deren Bau hatte im Vorjahr begonnen und führte die Bahn auf über 1900 Meter über Meer. Die amerikanische Zahnradbahn war nicht zuletzt von Interesse, weil gleichzeitig in der Schweiz an einem vergleichbaren Projekt für den Berg Rigi herumgetüftelt wurde. Die Technik in den USA sei nicht sehr leistungsfähig und erfülle lediglich «den Zweck, welchen eine Bahn oder ein Ballonhebesystem hätte, wie man es für den Rigi vorgeschlagen» hatte, meinte der Kommentator.¹⁶ Trotz aller Skepsis lieferte die amerikanische Bahn ein Argument für die Machbarkeit einer Bahn auf die Rigi. Es waren nämlich Zweifel und Vorbehalte formuliert worden, hauptsächlich aus Angst vor Unfällen, schliesslich gab es kaum Erfahrung mit Bahnen auf steilen Schienen. Neben Berichten über den touristischen Erfolg der Mount-Washington-Bahn interessierte vor allem ein technisches Detail: die vom schweizerischen Ingenieur Niklaus Riggerbach, Vorsteher

der Maschinenwerkstätte in Olten, entwickelte Zahnstange. Diese wurde nämlich am Mount Washington eingesetzt und sollte auch für das Projekt der Vitznau-Rigibahn verwendet werden. Anerkennend verwies der schweizerische Bundesrat in der Botschaft zum Konzessionsgesuch für die Rigibahn von 1869 auf die amerikanische Bahn und das funktionierende System aus schweizerischer Produktion.

Neben den technischen Details lockte auch die Aussicht, dass «der Fremdenbesuch einen nicht unwesentlichen Faktor der schweizerischen Oekonomie bildet, und daß die projektirte Bahn als Unicum in Europa zweifelsohne demselben Vorschub zu leisten geeignet ist», so der Bundesrat zur Konzession der Rigibahn 1869. Weiter war zu lesen: «[...] muß es doch für die Schweiz, welche in ihren gebirgigen Gegenden noch so viele Aufgaben in Betreff der Erstellung von Eisenbahnverbindungen zu lösen hat, von größtem Interesse sein, Versuche zur Lösung der mannigfaltigen Schwierigkeiten auf jenem Gebiete in's Leben treten zu sehen.»¹⁷ Zwei Jahre später, im Jahr 1871, konnte die Rigibahn auf über 1600 Metern über Meer eröffnet werden. In der Berichterstattung über die erste Fahrt nach Rigi Staffel gab neben dem Lob für die herrliche Aussicht vor allem die Sicherheit der Bahn zu reden. Ein anwesender Experte, der Bauingenieur und Leiter der Eidgenössischen Technischen Hochschule ETH Carl Culmann, betonte zudem unter zahlreichen Trinksprüchen die wissenschaftliche Bedeutung der Rigibahn und meinte, dass er gerade Zeuge einer grossen Ingenieursleistung geworden sei.¹⁸ Trotz aller technischen Frechheit galt es, einen Ton für die Erhabenheit der Bergwelt zu finden. Noch war der eiserne Zugriff des Eisenbahnzeitalters nicht vollumfänglich akzeptiert, doch die Höhe hatte ihre eigene Wirkung. So stand im Bericht zur ersten Rigifahrt: Die «Erhebung und Andacht» über das Erlebte und die

Alpenluft hätten alle politischen Differenzen verschwinden lassen, und die Reisenden hätten zur harmonischen Einheit gefunden.¹⁹ Die fast schon religiöse Stimmung in der Höhe brachte hier die emotionale Komponente der Bergwelt zum Vorschein, die sich als Topos immer wieder finden sollte.

Die Rigibahn läutete das Zeitalter der Bergbahnprojekte ein. Neben der Vitznau-Rigibahn (1871) entstand mit der Arth-Rigibahn eine Konkurrenzbahn im Kanton Schwyz (1875), zehn Jahre später folgte die Brünigbahn (1888), danach die Pilatusbahn (1889), die Generosobahn (1890), die Brienz-Rothornbahn (1892), die Schynige-Plattebahn und Wengernalpbahn (1893) und die Gornergratbahn (1898).²⁰ Die Bahnen liefen sich jeweils gegenseitig den Rang ab, was die technischen Parameter anbelangte. Die Pilatusbahn hätte beispielsweise «unter den schweizerischen Bergbahnen als die kühnste und interessanteste [...] den ersten Rang [eingenommen]», war in der *Neuen Zürcher Zeitung* zu lesen.²¹ Bald gelangten auch Pläne für Bahnen auf das Matterhorn oder auf das berühmte Trio im Berner Oberland – Eiger, Mönch und Jungfrau – an die Öffentlichkeit. Während die meisten Bahnprojekte im Projektstadium steckenblieben, war es die Jungfrau, deren Gipfel gleich mehreren Männern den Kopf verdrehte und diese zu Konzessionsgesuchen animierte.

Pläne für die Jungfrau und der bedeutsame Artikel 8

Im Jahr 1889 reichten zwei interessierte Ingenieure beim Bund ein Konzessionsgesuch für den Bau einer Bahn auf den Gipfel der Jungfrau ein: Maurice Koechlin (oder eingedeutscht: Moritz Köchlin) am 16. Oktober und Alexander Trautweiler am 22. Oktober. Koechlin verwies in seinem Konzessionsgesuch auf den finanziellen Erfolg der Rigi- und der Pilatusbahn. Er glaubte, dass eine Jungfraubahn noch erfolgreicher als die beiden Vorbilder sein würde. Zudem argumentierte er, dass nicht nur die Bergbahnen, sondern auch alle anderen Berner Bahnen profitieren würden: Der zugänglich gemachte Gipfel der Jungfrau würde quasi zum Eiffelturm des Berner Oberlands werden und ziehe dann zahlreiche Reisende an. Ausserdem biete der Gipfel Platz für ein kleines meteorologisches und astronomisches Observatorium. Die *Schweizerische Bauzeitung* berichtete entsprechend schon im Jahr 1889, dass die oberste Station beim Gipfel der Jungfrau «auch eine Station für wissenschaftliche, namentlich meteorologische und astronomische Untersuchungen» beherbergen solle.²² Als der Bundesrat das Konzessionsbegehren besprach, wurde positiv vermerkt, dass «ein kleines meteorologisches und astronomisches Observatorium errichtet werden [könnte], das zu vielseitigen Beobachtungen von hohem wissenschaftlichen Werth dienen würde».²³ Koechlin erhielt die Konzession im Frühjahr 1891, offiziell, weil er früher als Trautweiler eingereicht hatte. Inoffiziell mag Koechlins Mitarbeit im prominenten Ingenieurbüro von Gustave Eiffel überzeugend gewesen sein, und gerade auch Koechlins zentraler Beitrag an der Konstruktion des Eiffelturms. Auf das Konzessionsgesuch von Trautweiler wurde nicht eingegangen.²⁴

Ausser dem Gefallen an der Idee einer wissenschaftlichen Nutzung der Bahn kamen an einer