

# Ein Blick in die Geschichte der Naturforschung in Graubünden

Autor(en): **Jäger, Georg / Fuchs, Karin**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden**

Band (Jahr): **118 (2014)**

PDF erstellt am: **04.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-772462>

## **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.

# Ein Blick in die Geschichte der Naturforschung in Graubünden

«... nicht immer hinter dem Ofen sitzen/und phantastischen Grillen ausbrüten/» (J. Scheuchzer)

von Georg Jäger<sup>1</sup> und Karin Fuchs<sup>2</sup>

Adressen:

<sup>1</sup> Brändligasse 20  
7000 Chur  
georg.jaeger@bluewin.ch

<sup>2</sup> Bondastrasse 6  
7000 Chur  
karin.fuchs@kulturforschung.ch

## Zusammenfassung

Im 16. Jahrhundert können die erste Landesbeschreibung Graubündens «Raetiae alpestris topographica descriptio» von Ulrich Campell (Ms. nach 1570) und die Korrespondenzen des Zürcher Naturforschers Konrad Gessner (Botanik, Balneologie usw.) als erste naturwissenschaftliche Forschungsprojekte in den Drei Bünden betrachtet werden. Der Zürcher Arzt und Naturforscher Johann Jakob Scheuchzer unternahm um 1700 im Rahmen seiner Alpenforschungen breit angelegte Studien zur Geologie, Naturkunde und Gesellschaft der Drei Bünde. Zumeist in Verbindung mit dem landwirtschaftlichen Reformverein wurden im 18. Jahrhundert von einzelnen naturwissenschaftlich geschulten protestantischen Theologen Forschungen durchgeführt. Die Modernisierung von Politik und Gesellschaft (Kantonsschule ab 1804) zu Beginn des 19. Jahrhunderts schuf günstigere Voraussetzungen für naturwissenschaftliche Sammlungen und Untersuchungen (Naturforschende Gesellschaft Graubünden ab 1825). Der pionierhafte frühe Alpinismus und der Ausbau der balneologischen Forschungen sind Beispiele für die wachsenden naturwissenschaftlichen Aktivitäten im Lauf des 19. Jahrhunderts. Ursprünglich angeregt durch die Sanatorien zur Heilung der Lungentuberkulose entwickelte sich in Davos seit Beginn des 20. Jahrhunderts ein national und international vernetzter naturwissenschaftlicher Forschungsplatz. Mit der Gründung des Schweizerischen Nationalparks 1914 im Unteren-

gadin eröffneten sich weitere Möglichkeiten der naturwissenschaftlichen Forschung, die heute ebenfalls international gut vernetzt ist. Die Academia Raetica (2006), Dachorganisation der universitären Forschungsinstitute in Graubünden, und das kantonale Forschungsgesetz (2012) ermöglichen heute eine koordinierte Forschungsförderung durch den Kanton.

**Schlagnworte:** Naturforschung, Kulturgeschichte, Forschungsinstitution, Forschungsplatz Graubünden

## 1. Humanisten und Aufklärer

Wer nach Zeugnissen der Naturforschung in den Drei Bünden sucht, wird bei einem weiten Verständnis des Begriffes bereits bei Ulrich Campells Landesbeschreibung Graubündens in der Zeit des Humanismus ansetzen. Campell wandte sich mit der – zu seinen Lebzeiten allerdings nicht publizierten – «Raetiae alpestris topographica descriptio»<sup>1</sup> (nach 1570) an einen kleinen humanistischen Kreis von Gelehrten, leistete mit seinem Werk aber auch einen Beitrag zur Wahrnehmung der Drei Bünde als Territorium und Staat. Kopien seines Manuskripts waren noch bis ins 18. Jahrhundert hinein eine verlässliche Grundlage für die Kenntnis der geografischen Verhältnisse Graubündens.

Ebenfalls schon im 16. Jahrhundert setzten die ersten Forschungsbemühungen um Flora, Fauna



und die Mineralquellen Graubündens ein. Der zürcherische Arzt und Naturforscher Konrad Gessner unterhielt regen Briefwechsel mit verschiedenen Korrespondenten, unter anderen mit Johann Fabricius Montanus (1527–1566), Pfarrer an der Martinskirche in Chur. Es ging in diesen Briefen vor allem um Botanik, es wurden aber auch Wasserproben übersandt. Gessner unternahm 1561 mit seinem Bündner Korrespondenten eine Reise durch Graubünden, um im Bad Bormio zu kuren. Dabei beschrieb er weitere Mineralquellen in Graubünden und betrieb botanische Studien.<sup>2</sup>

An der Schwelle zum 18. Jahrhundert nahm der Zürcher Arzt und Naturforscher Johann Jakob Scheuchzer (1672–1733) die humanistische Tradition der Naturforschung als «Naturgeschichte»<sup>3</sup>

wieder auf. Sein berühmter «Einladungs=Brief zu Erforschung natürlicher Wunderen so sich im Schweitzer=Land befinden» (publiziert 1699) war die wissenschaftliche Grundlage für die Korrespondenz des Zürcher Gelehrten mit Bündner Gewährsleuten und damit das erste umfassende naturwissenschaftliche Projekt, das schwergewichtig Graubünden, Scheuchzers bevorzugte alpine Forschungslandschaft, betraf.<sup>4</sup> Zu den Briefpartnern Scheuchzers gehörte auch Hortensia von Salis (verheiratete Guggelberg von Moos 1659–1715), die als vielseitig interessierte Heilkundige mit dem Zürcher Gelehrten über medizinische und naturwissenschaftliche Fragen korrespondierte.<sup>5</sup>

Allerdings enthält der Einladungsbrief nicht nur naturwissenschaftliche Fragen. Scheuchzer war ebenso an politischen und gesellschaftlichen Informationen und an theologischen Themen interessiert. Sein Einfluss auf den frühaufklärerischen, antihöfischen Alpendiskurs in der Schweiz, etwa die Typisierung des Sennen als politische Idealfigur des «homo alpinus» – lange vor Rousseau – hat in jüngster Zeit die Aufmerksamkeit der historischen Forschung gefunden.<sup>6</sup>

Scheuchzer begründet in der Einleitung seiner «Natur-Histori des Schweitzerlandes» (1716) seine Methode der Feldforschung: «Wer in disem Studio etwas fruchtbarliches wil ausrichten/der muss nicht immer hinter dem Ofen sitzen/und phantastischen Grillen ausbruten/sondern die Natur selbs einsehen/Berge und Thäler durchlauffen/[...]/das/was er observirt mit denen Mathematischen Grundsätzen vergleichen/weilen ja die heutige Naturwissenschaft anders nichts ist/als eine Mathesis ad corpora naturalia, horumque vires applicata, eine auf die Kräfte der Natur gerichtete Mathematic [...].»<sup>7</sup>

Der Antrieb für Scheuchzers Interesse an den Alpen war dennoch geprägt vom Geist des Barockzeitalters: Die Landschaft erschien ihm als durch die Schöpfung materialisierte Bibel, als Beweis von «Gottes Allmacht, Weissheit und Güte».<sup>8</sup> Natur als zweite Offenbarung neben der Bibel sollte objektive – mathematisch messbare – Beweise für die göttliche Ordnung ermöglichen. In den Alpen Graubündens und der Innerschweiz hoffte Scheuchzer in Form von Fossilien auch Zeugnisse des vorsintflutlichen Menschen zu finden.

Scheuchzer genoss bei seinen Briefpartnern Hochachtung und persönliches Vertrauen. Das Weltbild seiner umstrittenen «Physikotheologie» hingegen wurde im bodenständigen Milieu der Bündner Pfarrerherren und Landaristokraten kaum geteilt.

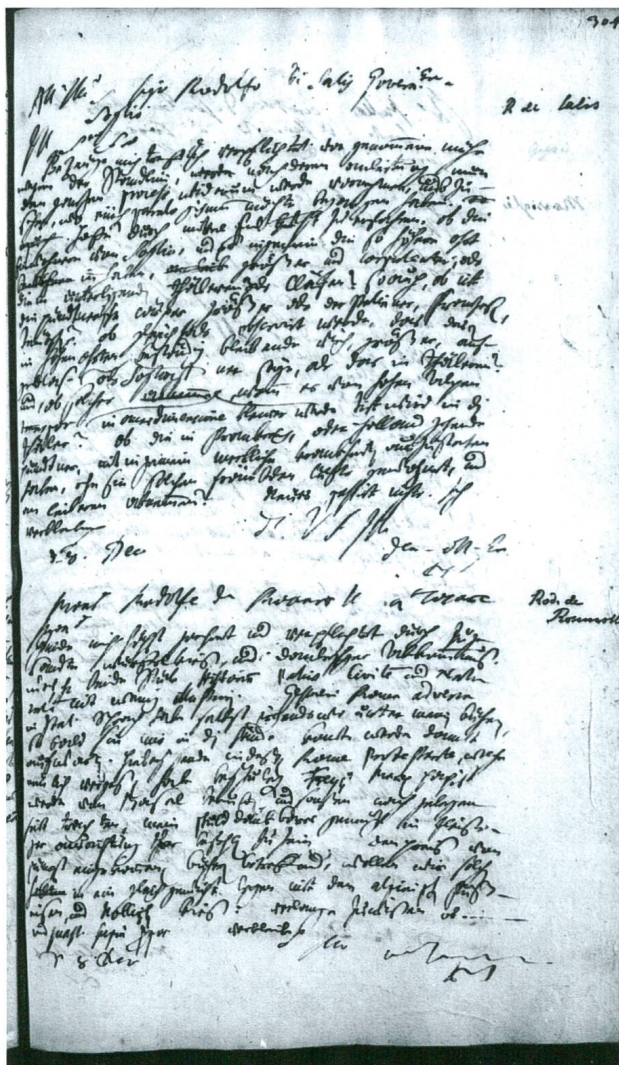


Abb. 1: Briefe von Johann J. Scheuchzer an seine Gewährsleute Rudolf von Rosenroll und Rodolfo de Salis-Soglio vom 8.12.1703. («Lettres des Grisons» in der Zentralbibliothek Zürich, Hs. 150a).



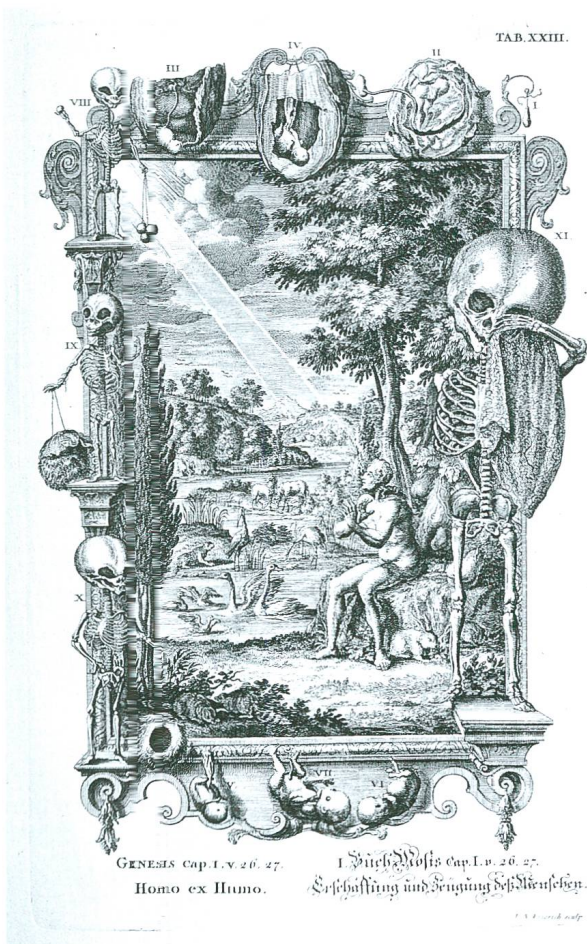


Abb. 2: Kupfertafel aus Johann J. Scheuchzers «Physica sacra 1731–1735, Bd.1. Die Erschaffung des Menschen. Im Rahmen verschiedener Stadien der Entwicklung eines Fötus». (Aus: Paola Giacomoni in: W–B–I, hrsg. von S. Boscani Leoni, S. 50).

Und die Aufklärer späterer Jahrzehnte wie etwa der Theologe und als praktischer Ingenieur tätige Luzius Pol (1754–1828) orientierten sich erst recht an den Realitäten: an der Unwissenheit und Armut der Bevölkerung und den realen Naturgefahren. Ihr Ziel war die Verbesserung der Lebensverhältnisse der Landbevölkerung, allem voran durch die Modernisierung der Landwirtschaft. Eine Idealisierung der Figur des Bauern und Sennen muss ihnen aus eigener Anschauung fern gelegen haben, denn, so schreibt Johann Andreas von Sprecher, «... wusstete der Bauer nicht, dass die Erde sich um die Sonne drehe, und (...) dass Gips und Mergel gute Düngstoffe seien und dass die zuweilen sehr rasche Verwilderung der Alpen von natürlichen Ursachen herrühre. Sein Kopf steckte noch voll Aberglauben.»<sup>9</sup>

Zu den wenigen Bündner Naturwissenschaftlern, die im 18. Jahrhundert in Graubünden wirkten, gehört Martin Planta aus Susch (1727–1772).

Der Theologe Planta hatte sich in Zürich auch in Mathematik und Physik ausgebildet. Er gründete als international erfahrener Schulreformer 1771 das Haldensteiner Seminar, wo er auch unterrichtete. Planta war ein begabter Konstrukteur von Apparaten für Experimente. Bekannt wurde er durch seine Scheiben-Elektrismaschine und für seine Untersuchungen zur Dampfkraft, die bereits als Grundlage für die Dampfmaschine hätten dienen können, doch boten sich für ihn im Dreibündestaat keine Möglichkeiten, seine Erfindungen praktisch umzusetzen. Zu den Pionieren der Naturforschung in Graubünden gehört sodann der Mediziner Johann Georg Amstein (1744–1794) aus dem Thurgau, der auch als Lehrer am Seminar in Marschlins wirkte. Amstein lebte in Zizers als Arzt, Landwirt und Naturforscher. Er war der führende Experte der aufklärerischen Gesellschaft landwirtschaftlicher Freunde; als Insektenkundler (Entomologe) erlangte Amstein internationale Anerkennung.<sup>10</sup>

*Die Naturforschende Gesellschaft Graubünden (NGG): Der «Zauberschlag» für «alle bündnerischen Freunde der Naturwissenschaft...» (F. Pieth)*

## 2. Naturforschung im 19. Jahrhundert

Der politische Umbruch nach 1800 bedeutete das Ende der traditionellen gelehrten Gesellschaften des Bündner Adels und einiger, meist protestantischer, Pfarrherren, die im 18. Jahrhundert mit mässigem Erfolg in Vereinigungen wie der «Ökonomischen Gesellschaft» und in Zeitschriften<sup>11</sup> umfassende Reformen propagiert und Forschungsbeiträge publiziert hatten. An die Stelle dieser privaten, philanthropisch motivierten Aktivitäten der «Patrioten» (Aufklärer) trat nun ein umfassenderes liberales Programm der Modernisierung von Staat und Gesellschaft.

Der Verlust des Veltlins 1797 und in der Folge der Eigenstaatlichkeit hatte in der Zeit der napoleonischen Besetzung einen Prozess der tiefgreifenden Neugestaltung eingeleitet, der nach 1803 zu einem allmählichen Aufbau zeitgemässer Einrichtungen im noch jungen eidgenössischen Kanton führte. Eine rudimentäre Verwaltung und die zaghaften Anfänge eines geordneten Finanzwesens ermöglichten nun die Gründung der ersten staatlichen Schule, der evangelischen Kantonsschule in Chur (1804).<sup>12</sup>



Sie wurde in den folgenden Jahrzehnten auch für die Naturforschung zu einer wichtigen öffentlichen Einrichtung. Allerdings blieben die naturkundlichen Fächer im Curriculum der Schule noch lange schwach dotiert.<sup>13</sup> Die Kantonsschule bot in der ersten Jahrhunderthälfte temporäre Existenzmöglichkeiten für zahlreiche politische Flüchtlinge, die mit ihren Arbeiten massgeblich zum wissenschaftlichen Leben beitrugen; die meisten Emigranten waren als Liberale in der Restaurationszeit aus Deutschland gekommen.<sup>14</sup>

### 3. Vereine: der «Lebensheerd» der Eidgenossenschaft

1839 schrieb ein anonymen Verfasser in der liberalen «Bündner Zeitung» ein längeres Loblied auf die Vereine und Gesellschaften, die den «*eigentlichen Lebensheerd der Eidgenossenschaft*» bildeten. Von diesen Vereinen aus müsse der konservative, fortschrittsfeindliche Geist bekämpft und die Philisterei überwältigt werden, die «*dem progressiven Prinzip der Zeit hartnäckig Widerstand leiste*» und «*jeden Beobachter ihres Thuns und Treibens polternd zurückstosse*».<sup>15</sup>

Zu den Verfechtern des «progressiven Prinzips» zählte seit den Zwanzigerjahren des 19. Jahrhunderts an führender Stelle die Naturforschende Gesellschaft Graubünden, die eine wichtige öffentliche Funktion im Rahmen des Modernisierungsprozesses erfüllte. Die Gründungsmitglieder gehörten der liberalen Elite des Kantons an: Offiziere, Persönlichkeiten aus der Politik, Ärzte, Kantonsschullehrer. Diese Kreise waren nun bestrebt, den Ideen der politischen, technischen und wirtschaftlichen Modernisierung zum Durchbruch zu verhelfen.

Die Vereine als «freie Assoziationen» waren von grosser Bedeutung für die modernen Formen des gesellschaftlichen Lebens. Man trat ihnen freiwillig, aus persönlichen Gründen bei – im Gegensatz zu den traditionellen Korporationen, denen man von Geburt oder sozialer, durch das Arbeitsleben definierter Stellung angehörte. Nun war auch das «Volk» – damals vor allem die Männer – aus breiteren Schichten eingeladen, am neuen Vereinsleben teilzunehmen. Die Naturforschende Gesellschaft Graubünden (NGG) war bereits bei ihrer Gründung 1825 mit ihren «*nahe an hundert Mitgliedern*» aus «*Stadt und Land*»<sup>16</sup> ein Beispiel für den idealistischen und dennoch pragmatischen Fortschrittsgeist, der im 19. Jahrhundert die Naturforscher beflügelte.

Das Vorwort zum ersten Jahresbericht der «Neuen Folge» der Naturforschenden Gesellschaft von Graubünden über das Jahr 1854–55 blickt zurück auf die wechselhafte Entwicklung und bilanziert die Leistungen der Gesellschaft seit ihrer Gründung. Im Vordergrund stand 1825 die «*Hebung der Bündnerischen Landwirthschaft und Industrie*», aber auch das Ziel, «*belehrend auf das Volk einzuwirken*», eine Tradition, die bis heute erhalten geblieben ist.<sup>17</sup> Die NGG entstand im gleichen, frühliberal geprägten Zeitraum wie die patriotischen Schützen- und Gesangsvereine, deren Ziel es war, das Nationalgefühl zu fördern.

Eifrig erwarb die Gesellschaft Sammlungen und nahm Schenkungen Privater entgegen, so etwa 1825 die Mineraliensammlung des Disentiser Paters Placidus a Spescha. Zusammen mit der wachsenden Kantonsschulbibliothek entstanden rudimentäre Grundlagen für die Forschung und den Unterricht. Auch wenn dieser anfängliche Elan der bündnerischen Förderer in den Wirren der Regenerationszeit der Dreissiger- und Vierzigerjahre etwas erlahmte, wurde die Gesellschaft als Triebkraft der Forschung immer wieder von aktiven Einzelpersonen zu neuem Leben erweckt. Im Zusammenhang mit der ersten Industrieausstellung in Graubünden im September 1846 entstand eine kurzlebige «technische Section» im Rahmen der Gesellschaft, bereits ein zaghafter Anfang späterer Ausdifferenzierung von Fachrichtungen und Fachvereinen. Das Vorwort weist 1856 auf die immer noch grossen Forschungslücken hin, auch wenn «*in physiographischer wie in speciell naturhistorischer Hinsicht bereits einzelne Gebiete unseres Kantons ihre Pfleger und Forscher*» gefunden

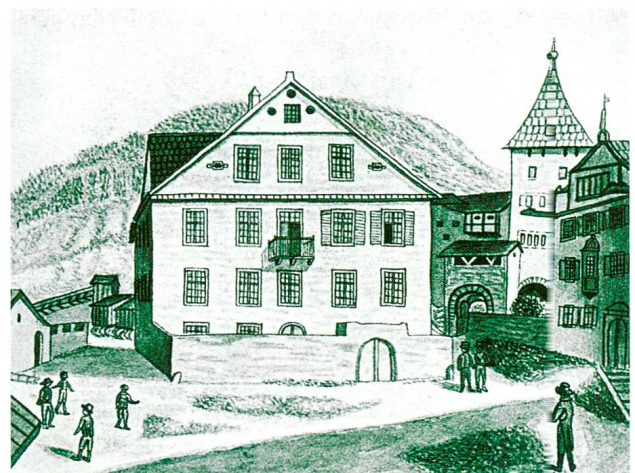


Abb. 3: Die Evangelische Kantonsschule im Gebäude des ehemaligen Klosters Nicolai, 1811–1850. (Aus: «200 Jahre Bündner Kantonsschule», Hrsg. Kultur- und Studienstiftung Bündner Kantonsschule, S. 27).



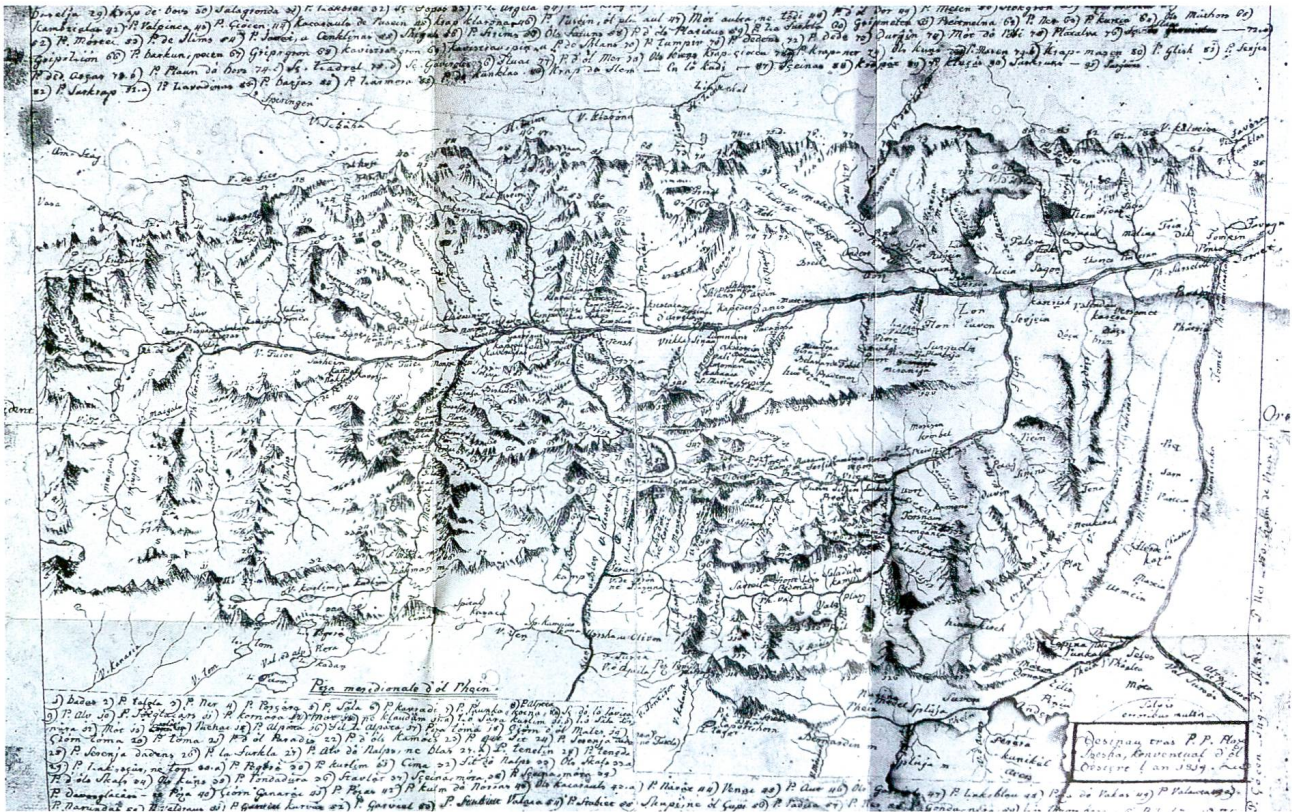


Abb. 4: Placidus a Spescha: Karte der Surselva, vollendet 1819 (Original im Klostermuseum Disentis).

hätten. Auf das Ganze bezogen sei aber das Material immer noch sehr lückenhaft. Es erscheine – und dies noch in der Jahrhundertmitte – manches lediglich als Resultat durchreisender Gelehrter, und es brauche noch viel, bis man der «herrlichen» Dufourkarte, die gerade im Erscheinen war, «ein ebenso vollständiges naturwissenschaftliches Detail» an die Seite stellen könne. Besondere Forschungslücken konstatiert das Vorwort auf den Gebieten der Geologie, der «Insecten, Mollusken u.s.w.» und der Botanik. Es sei leicht zu sehen, «dass in unserem Kantone noch ein gewaltiges Material dem Scharfsinne und der Thätigkeit der Naturforscher geboten ist».<sup>18</sup>

Hinter diesen Forschungsbestrebungen stand ein moderner Ordnungsgedanke, denn auch die Naturforschung sah sich im Dienst einer neuen, noch aufzubauenden kantonalen und nationalen Identität und eines erweiterten Blicks über die engen Grenzen des eigenen Dorfes und Tales hinaus. Auch sie richtete sich wider den «polternden», bewahrenden Geist konservativer Kreise, dessen zu grossen Einfluss die liberalen Modernisierer immer wieder heftig beklagten. Mit Hilfe der in Graubünden seit Beginn der Dreissigerjahre freien Presse, die allmählich ein breiteres Publikum erreichte, sowie mit populärwissenschaftlichen Publikationen wie

den Jahresberichten und ab 1850 dem «Bündner Monatsblatt», das im Vorwort ebenfalls erwähnt wird, waren die Gesellschaften Orte der Forschung, der Vermittlung von Wissen und gleichzeitig Teil des politischen und gesellschaftlichen Modernisierungsprozesses. Sie erfüllten damit bereits subsidiär staatliche Funktionen. Die noch äusserst bescheidenen institutionellen Grundlagen wirkten sich fördernd auf die konkrete Forschungstätigkeit aus, obschon immer noch Privatpersonen, die über Mittel, Privatbibliotheken und nicht zuletzt über die erforderliche Zeit und Musse verfügten, Initianten und Träger der Forschung waren.

#### 4. Alpinismus – ein Motor der naturwissenschaftlichen Forschung

Zu Beginn des Alpinismus in Graubünden steht die originelle, lange Zeit verkannte Figur des Paters Placidus a Spescha (1752–1833), der sich als Angehöriger der Disentiser Benediktinergemeinschaft viel Zeit und alle Freiheiten nahm, um seinen vielseitigen Forschungsinteressen zu frönen, wobei er damit bei seinen Oberen auf wenig Verständnis stiess.<sup>19</sup> Ohne ideologische Scheuklappen bestieg er als erster Alpinist und Forscher hohe Berge in sei-



ner Umgebung, so – unter vielen anderen Gipfeln – 1789 das Rheinwaldhorn, 1793 den Oberalpstock und 1801 den Piz Terri.

Spescha, Mitglied der NGG, leistete Pionierarbeit auf dem Gebiet der Mineralogie, des Alpinismus, aber auch der rätoromanischen Sprachforschung und der Volkskunde. Die Touren des «curios pader», wie er im Volk genannt wurde, fanden zur gleichen Zeit statt wie die ersten Expeditionen am Montblanc. Spescha als Einzelfigur ohne Auftraggeber oder unterstützende Institutionen stand am Anfang eines wissenschaftlich motivierten Alpinismus, der bei uns danach erst wieder ab der zweiten Hälfte 19. Jahrhunderts gezielt und mit grösserem Aufwand betrieben wurde. Speschas genaue Beschreibungen und natur- und volkskundliche Beobachtungen in der Surselva blieben aber zu seinen Lebzeiten weitgehend unbeachtet. Publikationsorgane wie «Der neue Sammler» (1804–1812) und die Jahresberichte der NGG nahmen trotz Speschas Bemühungen seine Aufsätze nicht auf.<sup>20</sup>

Wie Spescha stand auch bei seinem Bewunderer Johann Wilhelm Coaz (1822–1918), dem späteren kantonalen und eidgenössischen Forstinspektor und Mitbegründer des Schweizerischen Nationalparks, nicht der sportliche Ehrgeiz an erster Stelle. Im Auftrag des Projekts der Dufourkarte bestieg Coaz 1850 als erster den Piz Bernina, um dessen genaue Höhe zu bestimmen. Der junge Coaz führte als Topograf für Dufour auch Aufnahmen für die Kartenblätter Davos, Scaletta, Tarasp, S-chanf, Chamuera, Bever, St. Moritz und Bernina durch.<sup>21</sup> Zu den topografischen Messungen (etwa der Höhe der Gipfel) trat erstmals eine technisch und wissenschaftlich genaue Darstellung des Territoriums. Die Dufourkarte, Pionierwerk und Frucht der modernen Vermessungstechnik, hatte grosse politische Bedeutung für die Selbstwahrnehmung und Selbstdarstellung des jungen Bundesstaates.

In der zweiten Jahrhunderthälfte wurden die neu gegründeten **Alpenvereine** zu Trägern des «wissenschaftlichen Alpinismus». Der Schweizer Alpenclub SAC (1863) gehörte zu den ersten seiner Art, nach dem britischen Alpine Club (1857) und dem Österreichischen Alpenverein (1862). Die umfangreichen Jahrbücher des SAC sind (analog zum britischen «The Alpine Journal») seit 1864 eine wertvolle Plattform auch für wissenschaftliche Beiträge aus den vielfältigsten Sparten der Alpenforschung, die einen enormen Fundus von Beiträgen enthalten: Die Themen reichen von der Botanik, Geologie, Glaziologie und Kartografie bis zu volkskundlichen



Abb. 5: Alexander Spengler (geb. 1827 in Mannheim, gest. 1901 in Davos). Pionier der Tuberkuloseforschung (Gedenkausgabe der Zeitschrift Davoser Revue).

und kulturgeschichtlichen Abhandlungen. Ganz im Zeitgeist des 19. Jahrhunderts sah sich der SAC, dessen Mitgliedschaft Männern vorbehalten war, als vaterländische Vereinigung; allein sportliche Motive der Bergsteigerei galten im 19. Jahrhundert oft noch als egoistisch und waren suspekt.<sup>22</sup> Vom Alpinismus versprachen sich sodann Mediziner, Spitäler und Forschungsinstitute Erkenntnisse im Dienst der Volksgesundheit. So wurde schon früh die Wirkung der «gesunden Bergluft» für die Genesung von Kranken durch die Studien Hermann Brehmers (persönliche Erfahrungen im Himalaya 1854) und des Davoser Landschaftsarztes Alexander Spengler (1869) empirisch erwiesen.<sup>23</sup>

## 5. Von der Naturgeschichte zu den Naturwissenschaften: Das Beispiel der Balneologie

Die Entwicklung der Naturforschung zu den immer spezialisierteren Wissenschaften im Laufe des 19. Jahrhunderts lässt sich in Graubünden am Fachgebiet der Balneologie besonders gut aufzeigen. Diese nahm eine Zwischenstellung zwischen Naturwissenschaften und Medizin ein, da es der Analyse der Mineralquellen bedurfte, um die Indikationen



für verschiedene Gebrechen zu bestimmen, die geheilt werden sollten. Die Analysen der Wässer wurden in regelmässigen Abständen wiederholt und zeigen exemplarisch die zunehmende Ausdifferenzierung der Naturwissenschaften bzw. die Entwicklung von der Alchemie zu Pharmazie und Chemie. Bis zur Entwicklung der industriellen Herstellung von pharmazeutischen Heilmitteln gegen Ende des 19. Jahrhunderts blieben Heilbäder und -trinken probate Heilmittel gegen die unterschiedlichsten Leiden im Bereich der Verdauungsbeschwerden, Hautkrankheiten, Nervenkrankheiten, Stoffwechsel- und Kreislaufbeschwerden und Frauenkrankheiten. Zudem waren seit dem 16. Jahrhundert Heilquellen, zu Beginn in erster Linie die Thermalquellen, dann zunehmend auch die kalten Mineralwässer, ein traditionell stark beachteter Gegenstand naturwissenschaftlicher Abhandlungen.

So weckte die Balneologie auch im 19. Jahrhundert das Interesse von Gelehrten mit unterschiedlichen Interessenschwerpunkten, die aber die Entwicklung der Naturforschung in Graubünden exemplarisch aufzeigen. Alle waren Mitglieder der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden und über diese Gesellschaft im Kanton, in der Schweiz und darüber hinaus wissenschaftlich vernetzt. Aus den Nachrufen lässt sich ihre wissenschaftliche Haltung gut erkennen.

Wohl am intensivsten mit der Balneologie beschäftigt hat sich Eduard Killias (1829–1891), Arzt mit starkem Interesse für Naturforschung und während fast der gesamten zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts Präsident der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden.<sup>24</sup> Als Badearzt war er jeweils während der Badesaison erst in Le Prese und dann in Bad Tarasp tätig; zudem war er Mitglied und zeit-



Abb. 6: Die Käfersammlung von Eduard Killias im Bündner Naturmuseum (Foto: Ralph Feiner).



Abb. 7: Ein Blick ins ehemalige Labor des Adolf von Planta, wie es bis heute im Schloss Reichenau erhalten geblieben ist (Foto: Gian-Battista von Tscharnner).

weilig Präsident des Bündnerischen Ärztevereins. Gleichzeitig entwickelte er eine intensive botanische und zoologische Sammeltätigkeit, deren Ziel eine systematische Erfassung der Natur war.<sup>25</sup> Auf gleiche Weise sammelte Killias Informationen zu den Mineralquellen Graubündens, die er, 1873 unter dem Patronat der Naturforschenden Gesellschaft und 1883 unter demjenigen des Bündnerischen Ärztevereins, an der Wiener Weltausstellung und an der Schweizerischen Landesausstellung präsentierte.<sup>26</sup> Nützlich waren ihm bei seiner Arbeit auch Kontakte zu Conrad Meyer-Ahrens, Balneologe aus Zürich, der 1860 und in zweiter Auflage 1867 ein Standardwerk der schweizerischen Balneologie veröffentlichte. Dieser wiederum bezog viele Informationen zur Geschichte der Bündner Bäder von Christian Georg Brügger (1833–1899), Naturforscher, Leiter des Botanischen Museums an der ETH Zürich, seit 1870 Professor an der Bündner Kantonsschule und Direktor der naturwissenschaftlichen Sammlung des Rätischen Museums. Dieser wird in seinem Nachruf der alten Schule der Naturforscher zugeordnet, die *«mit offenem Auge mit Vorliebe in der freien Natur herumstreifen und all den mannigfachen Äusserungen des Naturlebens wie des Volkslebens ein reges Interesse entgegenbringen.»* Er verfügte über ein grosses allgemeines Wissen in Geografie, Geschichte und Naturwissenschaften, insbesondere auf dem Gebiet der Botanik. Seit 1857 war er als Vorstandsmitglied in der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden und in deren schweizerischen Muttergesellschaft tätig.<sup>27</sup>

Die Durchführung der Wasseranalysen bündnerischer Bäder wurde mit Vorliebe zwei Männern



übertragen: ab der Jahrhundertmitte Adolf von Planta-Reichenau (1820–1895) und in den 1870er-Jahren August Husemann (1833–1877). Adolf von Planta hatte in Philosophie doktriert, konzentrierte sich aber in der Folge auf sein liebstes Gebiet, die Chemie.<sup>28</sup> 1852 liess er sich auf seinem Schloss in Reichenau ein privates Chemielabor einrichten, wo er die Mineralwasseranalysen – in ersten Jahr mit Hilfe seines Assistenten August Kekulé – durchführte.<sup>29</sup>

August Husemann hatte in Göttingen Pharmazie studiert und widmete sich schliesslich ebenfalls der Chemie. 1864 wurde er als Professor für Chemie und Physik an die Kantonsschule Chur berufen. Dort verfasste er gerichtlich-chemische Expertisen und lieferte bald auch Mineralwasser-Analysen an verschiedene staatliche und private Auftraggeber.

Interessen und Vernetzung dieser exemplarisch genannten Naturwissenschaftler, die sich in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhundert mit der Balneologie beschäftigten, charakterisieren die Entwicklung der Naturforschung in Graubünden: Ort des interdisziplinären wissenschaftlichen Austauschs war die Naturforschende Gesellschaft Graubünden, an deren Sitzungen die Ergebnisse der Forschungsbemühungen publik gemacht und Kontakte hergestellt und vermittelt wurden. Forschungsinfrastrukturen wie Bibliothek, naturgeschichtliche Sammlung und chemisches Laboratorium waren in Chur angesiedelt. Von den oben genannten Naturwissenschaftlern betrieben Killias und Brügger noch in der Wissenschaftstradition des 18. Jahrhunderts breit angelegt Naturgeschichte, in der Sammeln und Systematisieren einen grossen Anteil hatte. Planta und Husemann hingegen konzentrierten sich viel stärker auf ihr Fachgebiet, die Chemie, die in privaten und später in kantonalen Laboratorien praktiziert wurde. Das Beispiel der Balneologie zeigt jedoch auch, wie die spezialisierte Forschung ebenso als Dienst am volkswirtschaftlichen Wohlergehen des Kantons und als Dienst am Vaterland betrachtet wurde, wie das Sammeln der Schätze der Natur.

## 6. Neue Institutionen und Perspektiven für die Naturwissenschaften im 20. Jahrhundert

Mit dem **Schweizerischen Nationalpark** und dem Aufstieg des Kur- und Tourismusortes Davos eröffneten sich der naturwissenschaftlichen Forschung in Graubünden völlig neue Perspektiven. Der 1914 gegründete Schweizerische Nationalpark

im Unterengadin betreibt seit 1920 Forschungsprojekte, darunter international vernetzte Langzeitanalysen zur Vegetation, Flora, Fauna und zu den Veränderungen der Ökosysteme.<sup>30</sup> Die Nationalparkforschung hat in der jüngsten Zeit durch den aktuellen Klimawandel noch an Gewicht gewonnen. Darüber hinaus wurde die Nationalparkforschung um den Bereich Sozio-Ökonomie erweitert. Jährlich rund 60 Personen sind im Nationalpark mit wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigt.<sup>31</sup> Diese Projekte ermöglichen auch Qualifikationsarbeiten Studierender und Doktorierender von Universitäten aus zahlreichen Ländern.

Zur heutigen Forschungslandschaft des Kantons gehören nebst verschiedenen Forschungsinstituten sodann Amtsstellen wie das Amt für Natur und Umwelt, das Amt für Jagd und Fischerei, das Bündner Naturmuseum sowie das Amt für Wald und Naturgefahren. Dort werden – analog zu den Amtsstellen im kulturellen Bereich – regelmässig Daten und Objekte gesammelt, die besonders für Langzeitvergleiche von grosser Bedeutung sind. Interdisziplinäre Studien zwischen Natur- und Geisteswissenschaften führt das Institut für Kulturforschung Graubünden in Chur durch; grenzüberschreitend arbeitet auch der Archäologische Dienst Graubünden.<sup>32</sup>

Für die internationale Dimension der naturwissenschaftlichen Forschung im 20. Jahrhundert steht der **Forschungsplatz Davos**. Seine Entwicklung sei hier abschliessend kurz skizziert. Es lag nahe, im Umfeld der Davoser Tuberkulose-Sanatorien, die im 19. Jahrhundert rasch gewachsen waren, Forschungsinstitutionen zu schaffen. Die medizinisch-naturwissenschaftliche Forschung in Davos entwickelte sich an diesem für bestimmte Untersuchungen besonders geeigneten Standort im Lauf des 20. Jahrhunderts zu einem bedeutenden und in seiner Art besonderen alpinen Wissenschaftszentrum.<sup>33</sup>

Privatpersonen standen am Anfang. Bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts betrieben der Arzt Dr. Karl Turban und der Naturwissenschaftler Dr. Carl Dorno eigene Laboratorien: Turban das Forschungsinstitut für Tuberkulose (1905) und Dorno das Physikalisch-Meteorologische Observatorium Davos (1907). Aus Turbans Forschungsstelle entstand 1922 das Institut für Hochgebirgsphysiologie und Tuberkuloseforschung, das bis heute im Institut für Allergie- und Asthmaforschung (SIAF, seit 1989) weiterlebt, wenn auch in stark veränderter inhaltlicher Ausrichtung.<sup>34</sup> Der glückliche Wechsel der Forschungsgebiete in den Jahren um 1960



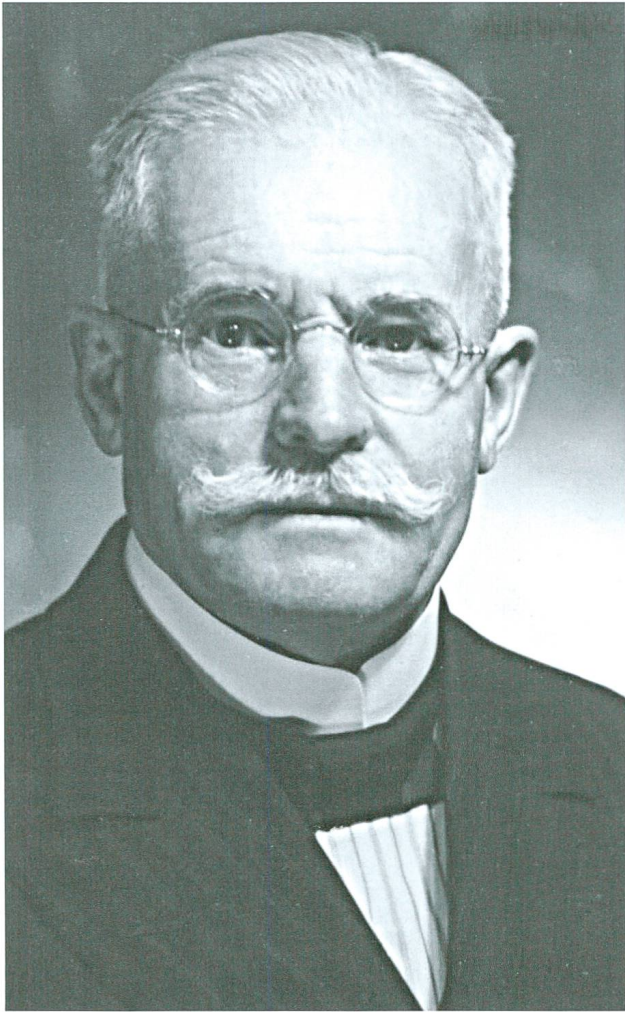


Abb. 8: Carl Dorno (1865–1942). Begründer des PMOD in Davos.

(Aufgabe der Tuberkuloseforschung und Hinwendung zur Immunologie) zeugt von einem intakten Reaktionsvermögen auf eine Krisensituation und führte folglich zu einer Stärkung und Diversifizierung des Forschungsplatzes. Aus dem von Carl Dorno begründeten Physikalisch-Meteorologischen Observatorium Davos zur Erforschung des Sonnenlichts (PMOD) ist das heutige Weltstrahlungszentrum (World Radiation Center WRC) entstanden, das seit 1971 Messungen der atmosphärischen Strahlung vornimmt und Eichstation für sämtliche Sonnenstrahlungsmessnetze der WMO (World Meteorological Organisation) ist.

Das in der Öffentlichkeit wegen seiner Lawinenbulletins bekannteste Institut ist das 1942 nach dem Bau der Parsennbahn gegründete Eidgenössische Institut für Schnee- und Lawinenforschung Weissfluhjoch Davos (heute: WSL Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF Davos). Ursprünglich

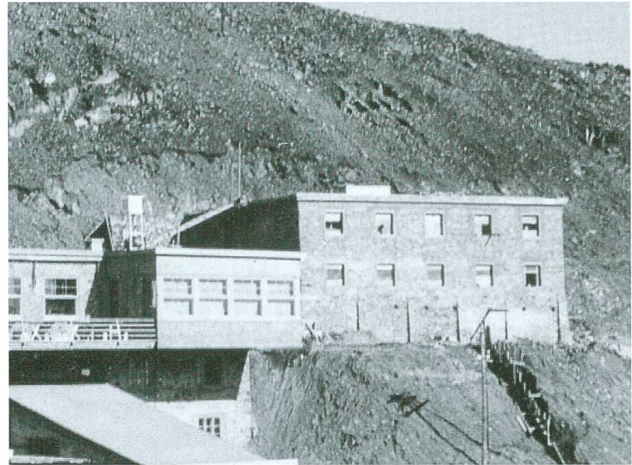


Abb. 9: Das SLF-Institutsgebäude auf dem Weissfluhjoch 1942 (Foto: Archiv SLF).

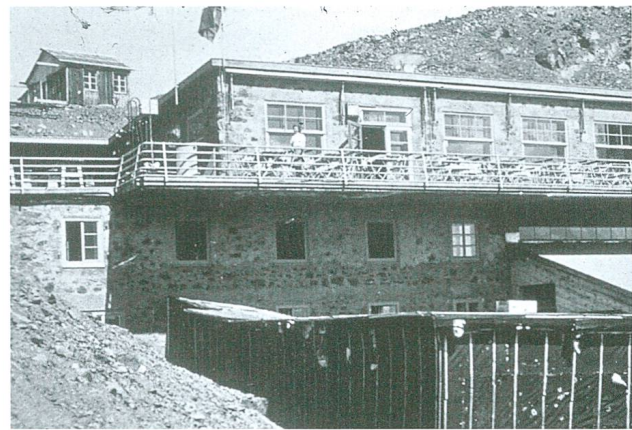


Abb. 10: Das erste Forschungslabor 1936: Eine Holzbaracke auf dem Weissfluhjoch (Foto: Archiv SLF).

auf dem Weissfluhjoch angesiedelt, hat es seit 1996 seinen Sitz in Davos-Dorf. 1989 wurde das SLF der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL in Birmensdorf und damit dem ETH-Bereich angegliedert.

Ein weiteres Institut der medizinischen Forschung entstand im Zusammenhang mit der Entwicklung des Skisports. Boten die Davoser Sanatorien mit ihren zahlreichen Krankenbetten bereits zu Beginn des 20. Jahrhundert gute Voraussetzungen für die medizinische Forschung, so eröffneten sich nun für die Chirurgie mit dem enormen Wachstum des Wintersports seit den Fünfzigerjahren weitere Möglichkeiten. Aus der schweizweit vernetzten Forschungstätigkeit des damals am Kantonsspital Chur tätigen Chirurgen Martin Allgöwer (später am Universitätsspital und Professor an der Universität Basel) und seiner Kollegen<sup>35</sup> aus dem Fachbereich Chirurgie entstand 1958 die Arbeitsgemeinschaft





Abb. 11: Das heutige SLF-Institutsgebäude in Davos Dorf (Foto: Ralph Feiner).

für Osteosynthesefragen (AO). In der Folge wurde 1959 in Davos das privat finanzierte AO Zentrum für Osteosynthesefragen (Labor für experimentelle Chirurgie) im ehemaligen Tuberkuloseinstitut eröffnet, heute das AO Forschungsinstitut, das mit der 1984 gegründeten AO Stiftung (AO Foundation) ein weltweites Chirurgenetzwerk aufzog. Die AO Stiftung ermöglicht Grundlagenforschung, angewandte Forschung und Entwicklung sowie namentlich auch die Schulung auf dem Gebiet der praktischen Chirurgie (insbesondere der Frakturheilung) und den Vertrieb der Produkte durch die Firma Synthes Inc., heute Johnson & Johnson.

Jüngstes Mitglied des Forschungsplatzes Davos ist das von Dr. Walter J. Ammann gegründete Global Risk Forum Davos (2008), welches sich mit der Erforschung und dem Umgang mit Risiken in Wirtschaft und Umwelt befasst.

Mit seinen über 400 zumeist hochqualifizierten wissenschaftlichen Arbeitsplätzen ist das «Phänomen Davos» heute einmalig im Alpenraum. Ein Hauptmerkmal des Davoser Forschungsplatzes war von Anbeginn die internationale, heute globale Ausrichtung. Im Kur- und Tourismusort Davos mit seinen zahlreichen Gästen aus dem Ausland entstanden aufgrund der lokalen Bedürfnisse der Heilkunde universitäre Forschungsstätten, die heute intensiv vernetzt und in ihren Fachgebieten weltweit anerkannt sind. Internationale Bezüge entstanden bereits durch ihre Gründerfiguren, die durch die Kurortentwicklung nach Davos gekommen waren.

Das Schnee- und Lawinenforschungsinstitut SLF nimmt eine Sonderstellung im Forschungsplatz Davos ein: Es ist bis heute das schweizweit am besten bekannte und populärste Forschungsinstitut. Geboren aus dem Bedürfnis, die Mechanismen der Lawinenbildung besser zu verstehen, diente das SLF sehr bald der Forschung und der Praxis und wurde

auch mit der nationalen Lawinenwarnung betraut. Die regelmässigen Lawinenbulletins am Schweizer Radio brachten dem Institut den Ruf einer nationalen, identitätstiftenden Institution ein. Dank seiner Fachkompetenz gilt das SLF heute auch als Wiege der Schneeforschung schlechthin und genießt weltweit hohes Ansehen.

## 7. Forschungspolitik – eine Zukunftsaufgabe im Standortwettbewerb

Das zunehmende finanzielle Engagement des Bundes bei den in Graubünden stationierten Forschungsinstituten setzte um die Jahrtausendwende die Bündner Regierung zunehmend unter Druck: Es drohte bei einem Abseitsstehen des Kantons der Wegzug von naturwissenschaftlichen Forschungseinrichtungen mit ihren zahlreichen Arbeitsplätzen, deren Existenz in der Bündner Öffentlichkeit bis dahin wenig ins Bewusstsein gedrungen war. Mit dem kantonalen Forschungsgesetz von 2012 erhielt Graubünden die rechtliche Grundlage für eine eigene, umfassende Forschungspolitik und Forschungsförderung. Das bisherige, eher punktuelle Beitragswesen (Publikationen, Projektbeiträge) wurde durch Leistungsvereinbarungen und institutionelle, gebundene Beiträge der öffentlichen Hand abgelöst. Eine bedeutende Rolle für die Beschleunigung des politischen Entscheidungsprozesses spielten die 2004 gegründete Wissensstadt Davos<sup>36</sup> sowie der 2006 zunächst von Medizinerinnen gegründete Interessenverband Academia Raetica, welcher sich in den letzten Jahren durch den Beitritt des Schweizerischen Nationalparks sowie aller Davoser Forschungsinstitute und insbesondere des Instituts für Kulturforschung Graubünden inzwischen interdisziplinär erweitert hat.

Die Plattform der Academia Raetica und die Grundlage des kantonalen Forschungsgesetzes stehen so am vorläufigen Ende eines langen Prozesses, der zur Integration auch der universitär ausgerichteten Forschung in die allgemeinen öffentlichen Aufgaben eines Nicht-Universitätskantons führte.<sup>37</sup> Dafür gab es auch wirtschaftliche Gründe: Forschung in Graubünden ist spätestens seit der Mitte des 20. Jahrhunderts zu einer bedeutenden Säule der Volkswirtschaft angewachsen, die erhalten und ausgebaut werden soll. Die gegenwärtigen Probleme des Tourismus, des Hauptzweigs der Bündner Wirtschaft, begünstigen den sanften Paradigmenwechsel in eine Richtung, der Arbeitsplätze auf qualitativ höchstem Niveau schafft und deshalb auch für das Image des Kantons im Standortwettbewerb



werb zunehmend Bedeutung erlangt. Ein Kernelement der forschungspolitischen Zukunftsplanung ist die 2013 von der Academia Raetica gegründete Graduate School. Sie bezweckt den Aufbau einer institutionalisierten Nachwuchsförderung und soll eine noch intensivere Vernetzung des Forschungsplatzes Graubünden mit den Schweizer Universitäten bewirken.

(Die Autoren danken Britta Allgöwer, Marius Risi und Jürg P. Müller für ihre wertvollen Informationen zum letzten Teil des Beitrags und die Mithilfe bei der Bebilderung.)

## 8. Anmerkungen

- <sup>1</sup> Eine Neuauflage mit deutscher Übersetzung, erstmals aufgrund der lateinischen Urschrift im Sprecherarchiv Maienfeld, ist im Institut für Kulturforschung Graubünden in Arbeit.
- <sup>2</sup> Brügger, Christian, «Ostrhätische Studien zur Geschichte des Badewesens, insbesondere der Curorte Bormio und St. Moritz», Zürich 1863, S. 34–43; Fischer, Hans, «Johannes Fabricius Montanus (1527–1566) und Conrad Gessner,» in: Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 85, 1940, S. 322–336.
- <sup>3</sup> Der Begriff umfasst die Gesamtheit oder zumindest eine Vielfalt naturkundlicher Untersuchungen, die vor allem aus Sammeln, Beschreiben und Kategorisieren bestanden.
- <sup>4</sup> Die Historikerin Simona Boscani Leoni erarbeitet zurzeit die Herausgabe der bislang wenig benutzten, umfangreichen Briefsammlung der «Lettres des Grisons» (rund 900 Briefe) aus Scheuchzers Nachlass in der Zentralbibliothek Zürich. Die Korrespondenzen mit Bündner Briefpartnern werden transkribiert und in Verbindung mit der Edition der Briefe Albrecht von Hallers (Universität Bern) online zugänglich gemacht. Eine kommentierte Auswahl der Briefe wird demnächst als e-book erscheinen (Projekt des Instituts für Kulturforschung Graubünden).
- <sup>5</sup> Vgl. die Einleitung von Maya Widmer (Hg.) in: «Glaubens-Rechenschaft, Conversations Gespräche, Gebät», Bern: Haupt, 2003.
- <sup>6</sup> Marchal, Guy: «Johann Jakob Scheuchzer und der schweizerische Alpenstaatmythos» in: Wissenschaft-Berge-Ideologien Scienza-montagna-ideologie (W-B-I), hrsg. von Simona Boscani Leoni, Basel: Schwabe 2010, S.182–189.
- <sup>7</sup> Scheuchzer, Johann Jakob: «Natur-Histori des Schweitzerlands», Bd. 1, Zürich 1716, S. 1 f.
- <sup>8</sup> Giacomoni, Paola, «La teologia naturale di Johann Jakob Scheuchzer», in: W-B-I, S. 37–56. S. 44.
- <sup>9</sup> Sprecher, Johann Andreas von, «Geschichte der Republik der drei Bünde (Graubünden) im achtzehnten Jahrhundert» (1872 und 1875). Neuauflage des zweiten Teils unter dem Titel «Kulturgeschichte der Drei Bünde im 18. Jahrhundert» mit Kommentaren von Rudolf Jenny, 3. Aufl. 1976, S. 375. Sprecher erwähnt verschiedene Adlige und Pfarrherren, die in Graubünden naturwissenschaftliche Untersuchungen vornahmen.
- <sup>10</sup> Pieth, Friedrich, Bündnergeschichte, Chur 1945, 287 f.
- <sup>11</sup> Am bekanntesten ist die Zeitschrift der landwirtschaftlichen (= ökonomischen) Gesellschaft, die in Chur unter dem Titel «Der Sammler: eine gemeinnützige Wochenschrift für Bündten» (1779 bis 1784) erschien. (Wieder aufgenommen zwischen 1804 und 1812 als «Der Neue Sammler: ein gemeinnütziges Archiv für Bündten. Herausgegeben von der Ökonomischen Gesellschaft dasselbst».) Zu den Reformgesellschaften im 18. Jahrhundert: Pieth, Bündnergeschichte, S. 292–297.
- <sup>12</sup> Färber, Silvio, «Die Zeit der Gründung», in: 200 Jahre Bündner Kantonsschule – 200 onns Scola chantunala grischuna – 200 anni Scuola catonale grigione, Chur 2004, S. 74–93, bes. S.79 ff.
- <sup>13</sup> Manzanell, Ralph, «Aus der Entwicklung der Naturwissenschaften», ebenda S. 185–190.
- <sup>14</sup> Färber, Silvio, «Politische Flüchtlinge als Kantonsschullehrer», ebenda S. 93–101. Auch die einheimischen Wissenschaftler, die vor der Jahrhundertmitte fast ausschliesslich im Ausland studiert hatten, pflegten aufgrund ihrer Studienorte intensive persönliche und wissenschaftliche Beziehungen über die Grenzen hinaus.
- <sup>15</sup> Bündner Zeitung 1839, Nr. 65.
- <sup>16</sup> Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Neue Folge. I. Jahrgang (Vereinsjahr 1854–1855), Chur 1856, S. II.
- <sup>17</sup> Die NGG war Vorbild für die Geschichtsforschende Gesellschaft (1826), die sich aber vorerst fast ausschliesslich mit Sammeln von Geschichtsquellen befasste. Pieth, Bündnergeschichte, S. 396.
- <sup>18</sup> Besonders in den katholischen Gegenden Graubündens, beklagen 1838 Georg Wilhelm Röder und Peter Conradin von Tschärner, sei es äusserst schwierig, statistisches Material zu finden: «Der Kanton Graubünden, historisch, geographisch, statistisch geschildert (etc.). Ein Hand- und Hausbuch für Kantonsbürger und Reisen-



- de», St. Gallen und Bern 1838. (Nachdruck Genf: Slatkine 1978), S. VI f.
- <sup>19</sup> Eine gute Einführung und Übersicht über Speschas vielseitige, multidisziplinäre Interessen und Forschungen mit Beiträgen diverser Autoren: «Pater Placidus a Spescha, «il curios pader» (= Aktenband des Kolloquiums in Trin vom 21. August 1993), hrsg. vom Verein für Bündner Kulturforschung, Chur; Verlag Bündner Monatsblatt, 1995. Die einzige umfassendere, textlich nicht immer zuverlässige Auswahl von Schriften Speschas ist bis heute: Pieth, Friedrich, Hager, Karl, Carnot Maurus, «Placidus a Spescha. Sein Leben und seine Schriften», Bern-Bümplitz 1913. Biographie: Müller, Iso, «Placidus a Spescha», Disentis; Desertina, 1974.
- <sup>20</sup> Brunold, Ursus, «Das Ringen des Placidus a Spescha um Publizität und das Schicksal seines handschriftlichen Nachlasses», in: Placidus a Spescha «il curios pader», S. 99–119. Erst vor Kurzem erschienen sind zum Beispiel: «Placidus Spescha, Beschreibung der Alpen, vorzüglich der höchsten», hrsg. mit einer Einleitung von Ursula Scholian Izeti, Zürich; Chronos, 2002. Und: «Placidus Spescha. Beschreibung der Val Tujetsch». Edition und Einleitung von Ursula Scholian Izeti, Fotos von Lucia Degonda, Zürich; Chronos, 2009. Weil Spescha die Publikationsmöglichkeiten fehlten, blieben für die Surselva die im Vorwort von der neuen NGG beklagten Wissenslücken noch lange bestehen.
- <sup>21</sup> Bener, Gustav, «Ehrentafel Bündnerischer Naturforscher», hrsg. von der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens, Chur 1938, S. 71–75.
- <sup>22</sup> Pastore, Alessandro, «Natura, scienza e pratica sportiva nell'alpinismo italiano del secondo Ottocento» in: W-B-I, S. 319–338. Im Zeitalter des Imperialismus und der aufkommenden Rasselehren stand die körperliche Ertüchtigung durch das Bergsteigen auch ideologisch im Dienst der Nation. Mitglieder der neuen Alpenclubs der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts rühmten die Verbesserung des körperlichen Zustands als Stärkung des Charakters und der «Rasse». Am Montblanc gingen Franzosen und Engländer so weit, an verunglückten Bergsteigern Autopsien vorzunehmen. Im italienischen Monterosa-Gebiet wurden in einigen Hütten eigentliche Hochgebirgs-Labors, so etwa in der Capanna Regina Margherita und in einem eigens dafür errichteten Institut am Col d'Olen bei Alagna eingerichtet: Sie dienten der Messung mechanischer Muskelarbeit, der Puls- und Atemfrequenzen oder der Effekte des Luftdrucks.
- <sup>23</sup> Suter, Felix, «Davos als Tuberkulose-Kurort» in: Davos, Profil eines Phänomens, hrsg. von Ernst Halter, Zürich: Offizin, 1994, S. 29–38.
- <sup>24</sup> JB NGG 35, 1890–91, VIII.
- <sup>25</sup> Die Killias'schen Sammlungen sind bis heute wichtiger Bestandteil der Sammlung des Bündner Naturmuseums.
- <sup>26</sup> Fuchs, Karin, «Wirtschaftsförderung durch Forschung», in: Bündner Monatsblatt 4/2014, S. 391–409.
- <sup>27</sup> Lorenz, Paul, «Prof. Dr. Chr. Brügger», in JB NGG XLIII 1899/1900.
- <sup>28</sup> Strahlmann, Berendt, «Adolph von Planta (1820–1895), ein analytischer Chemiker aus Graubünden», in: Mitteilungen auf dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene 83, 1992, S. 279–315.
- <sup>29</sup> Gleich zu Beginn (1852/53) engagierte Planta auf Empfehlung von Justus von Liebig den jungen August Kekulé als Assistenten.
- <sup>30</sup> Einen profunden Überblick bietet die Jubiläumsschrift: «Atlas Schweizerischer Nationalpark. Die ersten 100 Jahre». Hrsg. von Heinrich Halter, Antonia Eisenhut und Rudolf Haller. Bern, Haupt, 2013.
- <sup>31</sup> Eine übersichtliche Zusammenfassung mit weiterführenden Links: <http://www.nationalpark.ch/go/de/forschung/wozu-forschen/>
- <sup>32</sup> Das Institut für Kulturforschung und der Archäologische Dienst Graubünden sind z. B. Träger des aktuellen Projekts: «kAltes Eis. Ein Monitoring- und Awarenessprogramm zu Eisfundstellen in Graubünden».
- <sup>33</sup> Ferdmann, Jules, «Der Aufstieg von Davos», Davos 1947, 2. Aufl.; Davoser Revue, 1990.
- <sup>34</sup> Virchow, Christian, «Forschungsinstitute in Davos und ihre heutigen Aufgaben», in: Davos. Profil eines Phänomens, Zürich; Offizin, 1994, S. 196–202.
- <sup>35</sup> Die Professoren Walter Bandi (Interlaken), Maurice E. Müller (Zürich, später Bern), Robert Schneider (Grosshöchstetten), Hans Willenegger (Liestal) und acht weitere Chirurgen ([www.aofoundation.org](http://www.aofoundation.org) → history).
- <sup>36</sup> Interessenverband (Verein) der Davoser Forschungsinstitute inklusive Kirchner Museum und der Gemeinden Davos und Klosters-Serneus. <http://www.wissensstadt.ch>
- <sup>37</sup> Mit der Gründung einer Graduate School erfolgte 2013 ein weiterer Schritt zu Integration der wissenschaftlichen Forschung in Graubünden auf Universitätsebene: <http://www.academia-raetica.ch>