

# **Bodenschätze aus den Bündner Bergen : zur Erforschung von Mineralquellen im Feld von Verein, Ökonomie und junger Staatlichkeit (1800-1900)**

Autor(en): **Fuchs, Karin**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Histoire des Alpes = Storia delle Alpi = Geschichte der Alpen**

Band (Jahr): **26 (2021)**

PDF erstellt am: **12.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-976811>

## **Nutzungsbedingungen**

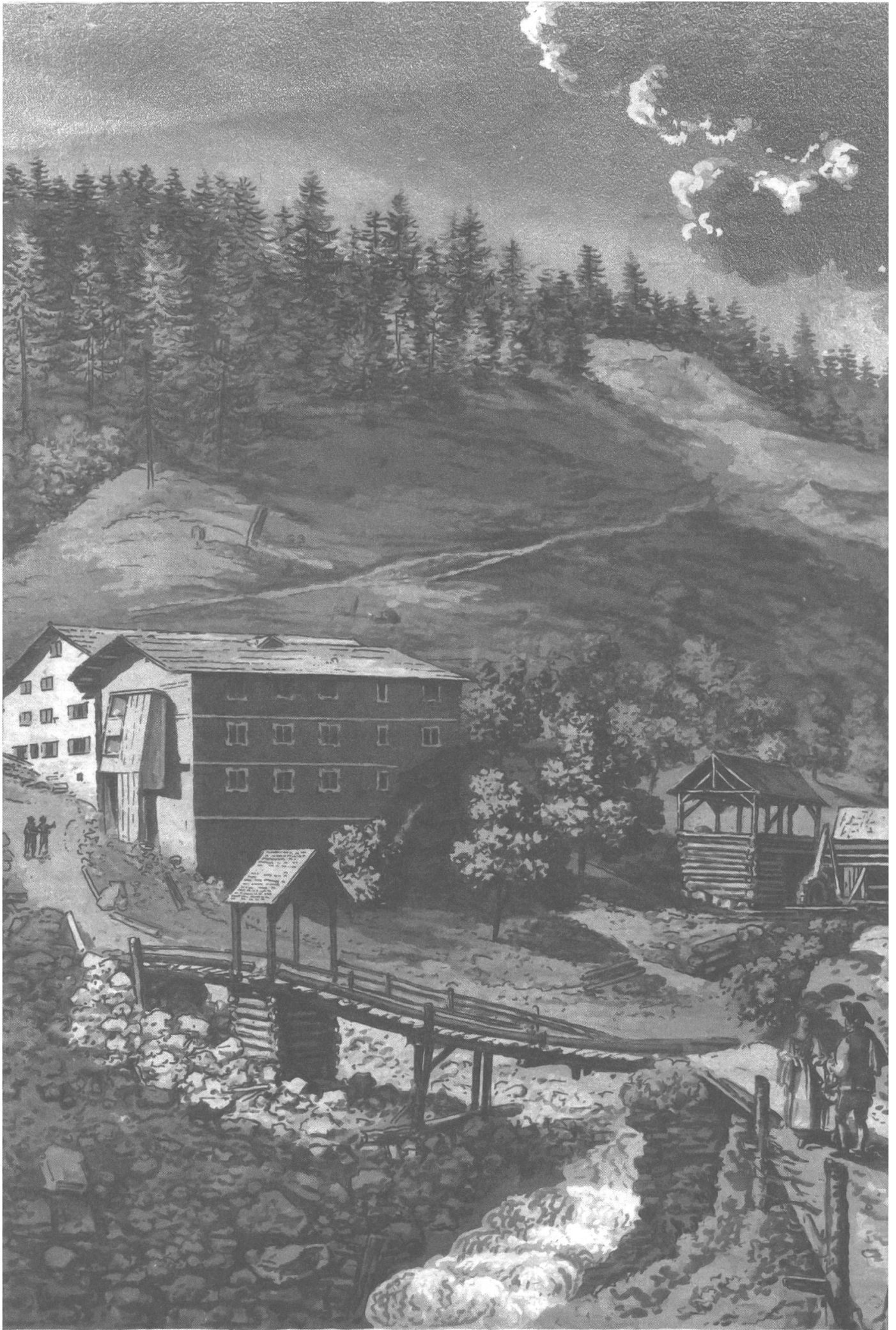
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

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.



# Bodenschätze aus den Bündner Bergen Zur Erforschung von Mineralquellen im Feld von Verein, Ökonomie und junger Staatlichkeit (1800–1900)

Karin Fuchs

**Résumé – Les ressources naturelles des montagnes grisonnes. La recherche des sources minérales dans le domaine de l'association, de l'économie et du nouvel État (1800–1900)**

145

Cette contribution s'interroge sur les conditions de l'intensification de la recherche dans le domaine des sources minérales au XIX<sup>e</sup> siècle et le rôle qu'ont exercé les médecins et les spécialistes des sciences naturelles. Trois exemples montrent l'évolution des conditions de la recherche dans le Canton, mais également l'importance centrale de la mise en réseau des acteurs dans le cadre de la *Naturforschenden Gesellschaft Graubünden*, en tant que sous-société de la Société helvétique des sciences naturelles. Le développement de la recherche était étroitement lié à la promotion économique.

Das schweizerische Graubünden ist eine der europäischen Regionen, die ausserordentlich reich an Mineralquellen sind. Diese Quellen unterschieden sich durch ihren Geschmack, ihren Geruch, ihre Temperatur oder aufgrund von Ablagerungen von gewöhnlichem Quellwasser. Griechische und römische, wie auch arabische Traditionen schrieben ihnen heilsame Wirkungen zu. An den oberitalienischen Universitäten – wichtige Zentren des medizinischen Wissens – wurden sie überliefert und im 14. Jahrhundert in diesem wissenschaftlichen Umfeld als Grundlagen der ersten balneologischen Traktate rezipiert.<sup>1</sup> Zu Beginn standen vor allem heisse Thermalquellen im Mittelpunkt des Interesses. Seit dem 16. Jahrhundert befassten sich Naturforscher, Ärzte und Apotheker auch nördlich der Alpen vermehrt mit Mineralquellen und versuchten, diese zu beschreiben, ihre Zusammensetzungen zu erforschen und ihre Heilwirkungen auf den menschlichen Organismus zu ergründen. Zuneh-

mend rückten nun auch kalte Mineralquellen in den Fokus der Wissenschaftler. Naturforscher wie Conrad Gessner im 16. Jahrhundert oder Johann Jacob Scheuchzer an der Wende vom 17. zum 18. Jahrhundert, die parallel zu ihrer Forschertätigkeit auch als Ärzte praktizierten, publizierten systematisierende Zusammenstellungen aller ihnen bekannten Heilquellen. Zu ihren Informationen kamen die Forscher über ihr weitverzweigtes Korrespondentennetz, aber auch durch eigene Beobachtung.<sup>2</sup>

Ab der Mitte des 18. Jahrhunderts spalteten sich die Naturwissenschaften zunehmend in Einzeldisziplinen, wobei sich die Lehre der Chemie äusserst dynamisch entwickelte. Sie entstand aus der Auseinandersetzung der aristotelischen Physik, der cartesianischen Mechanik und der Geheimwissenschaft der Alchemie.<sup>3</sup> Der englische Naturphilosoph Robert Boyle (1626–1691) war Gründungsmitglied der «Royal Society» in London und hatte bereits in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts die Grundlagen der analytischen Chemie mitbegründet, sowie verschiedene Reagenzien als Analyseinstrumente eingeführt. Der oben genannte Johann Jacob Scheuchzer, seit 1704 ebenfalls Mitglied der «Royal Society», beschrieb denn auch in der 1717 in Zürich erschienenen «Hydrographia helvetica» unter anderen seine Untersuchung des Quellwassers des Bads Rothenbrunnen im Domleschg, in deren Verlauf er die Reaktion des Wassers auf Weinstein-Salz, Galläpfel-Tinktur oder Vitriolsäure beobachtete und daraus Rückschlüsse auf die Zusammensetzung des Wassers zog. Die Analyse bestand aus Beschreibung und Experiment.<sup>4</sup> Am Anfang der quantitativen Chemie stand, als entscheidende Weiterentwicklung der chemischen Analyse, 1789 die Publikation des «*Traité élémentaire de Chimie*» des französischen Chemikers Antoine de Lavoisier.

In der Medizin herrschten noch weit ins 19. Jahrhundert hinein humoralpathologische und vitalistische Theorien als Konzepte zur Erklärung von Krankheiten vor. Erst die Entwicklungen in Zellenlehre und Mikrobiologie führten ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zur vollständigen Ablösung der letztlich aus der Antike stammenden Grundlagen der medizinischen Wissenschaft.<sup>5</sup> Bade- und Trinkkuren hatten bis zum Siegeszug der pharmazeutischen Medizin ihren festen Stellenwert als Therapieform bei verschiedensten Krankheiten.

Der vorliegende Beitrag fragt danach, wie sich im 19. Jahrhundert die Fortschritte der Chemie als Naturwissenschaft, wie sie von in Akademien und Universitäten vernetzten Wissenschaftlern betrieben wurde, auf die Erforschung der bündnerischen Mineralquellen auswirkten. Damit verbunden ist die Frage nach den Kontexten, in denen Naturwissenschaften in Graubünden betrieben wurden. Hier interessieren die Forschungsinfrastrukturen, aber auch die Öffentlichkeiten, innerhalb derjenigen die Forschenden ihre Ergeb-

nisse publizieren und nutzbar machen konnten. Dabei ist zu fragen, ob sich die Charakteristika des von Tobias Scheidegger für die Zeit um 1900 postulierten Milieus der «Petite Science», der lokal verankerten, ausseruniversitären Naturforschung, schon für die früheren Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts beobachten lassen.<sup>6</sup> Das Hauptinteresse gilt dabei den Akteuren, welche die Erforschung der bündnerischen Heilquellen vorantrieben, der Frage nach ihrer Vernetzung und nach den Mitteln, die ihnen für ihre Forschungen zur Verfügung standen. Zu prüfen ist, ob sich die starke Stellung von lokal verankerten Naturliebhabern, wie sie im Sammelband über die Geschichte der Naturforschung in der Schweiz herausgearbeitet wurde, auch im Feld der Heilquellenanalysen beobachten lässt.<sup>7</sup>

Zur Annäherung an diese Fragen sind Berichte von Wasseranalysen wichtige Quellen. Diese stammen aus unterschiedlichen medialen Kontexten. Sie sind zum Teil als handschriftliche Notizen in Privatnachsätzen überliefert, in Zeitschriften publiziert oder in Badeschriften integriert. Handschriftliche Notizen, die wissenschaftliche Experimente protokollieren, geben Hinweise auf die wissenschaftlichen Methoden und den Kenntnisstand der Ausführenden. Die Publikation dieser Ergebnisse in wissenschaftlichen Zeitschriften, wie in auch in Badeschriften erlauben Rückschlüsse auf die medialen und gesellschaftlichen Zusammenhänge, innerhalb derer naturwissenschaftliche Forschung praktiziert wurde. Den Konnex zur Förderung des Wirtschaftszweigs der «Fremdenindustrie» stellten Badeschriften her, in deren Argumentation die Resultate der Wasseranalysen, als wissenschaftlich bestätigte Beweise für die Heilwirkungen des Wassers, eine wichtige Rolle spielten. Letztere dienten der Werbung für Quellwässer, der Bekanntmachung deren Heilwirkungen und der Beschreibung der Infrastruktur für Bade- oder Trinkkuren vor Ort. Diese Schriften wurden in vielen Fällen von den Besitzern der Kurbetriebe in Auftrag gegeben und vom Badearzt oder von Wissenschaftlern verfasst, die mit dem Betrieb in Verbindung standen und sich einleitend oft zu den Umständen ihrer Forschungsbemühungen äusserten.<sup>8</sup>

Balneologische Heilquellenuntersuchungen, entweder als Publikationen zu einer einzelnen Quelle oder als Bäderführer, die Gruppen von Bädern beschrieben, gehören zur medizinischen Gebrauchsliteratur. Die hauptsächlichen Bestandteile dieser Schriften folgten bis ins 19. Jahrhundert dem gleichen Schema, das Frank Fürbeth schon für die Schriften des 15. und 16. Jahrhunderts dargestellt hat: Nach der Beschreibung der Lage, der Temperatur und der Zusammensetzung der Quelle wurden die Heilwirkungen des Wassers dargestellt. Oft schlossen daran Anweisungen für den Gebrauch des Quellwassers an.<sup>9</sup> Autoren von Badeschriften griffen erstaunlich lange auf das geschilderte Beschreibungsschema zurück. Zu fragen ist, wie sich die Beschrei-

bungen der Zusammensetzung dieser Wässer veränderten und welche Rückschlüsse sich daraus auf das Forschungsumfeld ziehen lassen, innerhalb dessen sie entstanden.

### **Apotheker und Ärzte reisen zu den Quellen**

Von Johann Georg Amstein (1778–1818), Arzt aus Zizers, sind handschriftliche Notizen überliefert, gemäss denen er im September 1811 im bündnerischen Prättigau im Bad Jenaz und, undatiert, in Gesellschaft des Arztes Rudolf Rahn, im Bad Fideris Versuche mit den dortigen Quellwässern durchführte.<sup>10</sup> Amstein hatte Medizin studiert und in Zizers die Praxis seines Vaters, der auch als Badearzt in Pfäfers gewirkt hatte, übernommen. Über mehrere Seiten rapportierte er detailliert seine Beobachtungen des Quellwassers wie auch dessen Reaktion auf Reagenzien wie Vitriolsäure, Galläpfeltinktur und Fernambuckpapier. Die für die Versuche notwendigen Reagenzien stammten zu grossen Teilen aus der Apotheke von Georg Wilhelm Capeller (1764–1828) in Chur. Woher Amstein Sohn seine Kenntnisse in der Untersuchung von Mineralwässern hatte, erschliesst sich aus den gleichen handschriftlichen Notizen. Diese spiegeln das aktuelle universitäre Wissen: Es findet sich darin eine Zusammenfassung der Vorlesung über die Analyse von Wässern von Johann Georg Pickel (1751–1838), Professor für Medizin und Chemie an der Universität Würzburg, zudem Hinweise auf die entsprechenden Veröffentlichungen von Johann Friedrich Westrumb (1751–1819), Apotheker in Hameln, und Torbern Olof Bergmann (1735–1784), Professor für Chemie und Pharmakologie in Uppsala, beides Autoritäten der chemischen Wissenschaft. Welche Rückschlüsse auf die Wasserqualität oder Heilwirkungen der Arzt Amstein aus seinen Versuchen mit den Reagenzien zog, hielt er in seinen Notizen nicht fest.

Im darauffolgenden Jahr, 1812, veröffentlichte der Apotheker Georg Wilhelm Capeller seine Versuche mit dem Fideriser Wasser.<sup>11</sup> Capeller war als junger Arzt und Apotheker aus Deutschland nach Graubünden gekommen und hatte durch Heirat die Apotheke «zum Auge Gottes» am Kornplatz in Chur übernommen. Er rapportierte nun zwei Versuchsreihen: «Erste Reihe von Versuchen, durch welche die Bestandtheile, ohne Rücksicht auf Quantität, bestimmt wurden» und «zweite Reihe von Versuchen, durch welche die Quantität der Bestandtheile in dem Mineralwasser bestimmt wurde». Die erste Versuchsreihe entsprach den Versuchen von Amstein, indem mit Reagenzien die Bestandteile des Fideriser Wassers bestimmt wurden. Mit der zweiten Versuchsreihe bestimmte der Apotheker die quantitativen Anteile der Kohlensäure, wie auch der festen Bestandteile im Wasser. So konnte er die Resultate in Form

einer Tabelle zum Schluss des Beitrags präsentieren. Die Versuche mit den Reagenzien und die Ausscheidung der Kohlensäure hatte der Apotheker an der Quelle selbst vorgenommen. Die Temperatur des Quellwassers konnte er hingegen nicht bestimmen – sein Thermometer war defekt. Seine Untersuchung, die im Gegensatz zur vorherigen auch eine quantitative Analyse leistete, publizierte der Apotheker im «Neuen Sammler», der Zeitschrift der «Ökonomischen Gesellschaft», die 1803 auf Wunsch der Regierung des neugegründeten eidgenössischen Kantons Graubünden gegründet wurde und die Tradition der vor der Helvetik gegründeten ökonomischen Gesellschaften wieder aufnahm. In dieser Zeitschrift erschienen von 1805 bis 1812 neben Beiträgen zur Landwirtschaft, zur Naturgeschichte, Verkehr, Bergbau, Industrie und Schulwesen auch topografische Landesbeschreibungen. Dies gemäss dem Zweck der Gesellschaft, durch Förderung der Landwirtschaft und der Industrie den Wohlstand im jungen Kanton zu heben. Ein erster Schritt dazu war die gründliche Erforschung des Landes.<sup>12</sup>

Detaillierte Beschreibungen chemischer Versuche, so Capellers, waren in diesem Organ eine Seltenheit. Allerdings wurde in dieser Zeitschrift wiederholt von Quellwässern und Kurbetrieben gesprochen. So musste 1806 eine Quellwasseruntersuchung des St. Moritzer Sauerwassers berichtigt werden: Die 1805 in der zweiten Auflage von Johann Gottfried Ebels Reiseführer «Anleitung, auf die nützlichste und genussvollste Art die Schweiz zu bereisen» zitierte Quellwasseruntersuchung des Berner Apothekers Morell hatte dem St. Moritzer Wasser den Eisengehalt abgesprochen.<sup>13</sup> Dies aufgrund der Untersuchung einer nach Bern versandten, wohl verderbten Mineralwasserflasche. Dieser Fernuntersuchung hielt der lokale Gewährsmann, Pfarrer Leonhard Truog (1760–1848), Versuche mit Galläpfeltinktur an der Quelle selbst entgegen, die er als klare Beweise für den Eisengehalt der Quelle anführte.<sup>14</sup> Zwei Jahre später wurde im «Neuen Sammler» anlässlich einer Buchbesprechung erneut eine Fernuntersuchung des Apothekers Morell kritisiert: Dieser hatte auf Betreiben der bündnerischen «Ökonomischen Gesellschaft» das Tarasper Salzwasser analysiert und als nicht sehr stark befunden. Auch hier war der klare Schluss des Kritikers, dass das Wasser direkt an der Quelle untersucht werden müsse.<sup>15</sup> Über diese regionale Zeitschrift wurde eine rege Diskussion von Heilquellenanalysen zwischen lokal und überregional tätigen Wissenschaftlern geführt. Weitere Hinweise auf Untersuchungen von Quellwässern wurden im «Neuen Sammler» nur summarisch erwähnt, beispielsweise im Rahmen der zahlreichen Landesbeschreibungen über die Talschaften des Bergkantons.

## Die Zerlegung des lebendigen Ganzen – von der Aussagekraft der Wasseranalysen

Zu Beginn der 1820er-Jahre begab sich der Apotheker Capeller, nun gemeinsam mit dem Arzt Josef Anton Kaiser (1792–1853), der als Badearzt in Pfäfers wirkte, erneut auf eine Forschungsreise, um verschiedenen Quellen Graubündens auf ihre chemischen Bestandteile hin zu untersuchen. Die Resultate der Forschungen liessen die beiden 1826, in der Form einer Bäderschrift, bei der Otto'schen Druckerei in Chur drucken.<sup>16</sup> Dabei formulierte Kaiser erstmals seine kritischen Überlegungen zu den chemischen Analysen der Mineralwässer: Er bezweifelte, wie auch andere Ärzte, dass die Kenntnis der Bestandteile des Mineralwassers die Heilwirkungen der Quellen erklären könnten. «Es ist kaum eine der neuesten Ideen teutscher Balneographen, die Mineralquelle als ein lebendiges Ganzes, als eine mineralische Organisation anerkennen zu wollen. Solche Betrachtungsweise, die Quelle noch ungetrübt in ihrer Totalität zu erfassen, ihr Wirken als organisches Ganzes zu begreifen, [...], wird gewiss dereinst, wenn dieser Grad des Wissens erreicht sein wird, erst den wahren Werth der Mineralquellen bestimmen.»<sup>17</sup> Trotzdem gestand er der chemischen Analyse «einen annähernden Massstab zur Bestimmung» des therapeutischen Wertes eines Mineralwassers zu. So müsse man, bis es bessere Methoden gäbe, die physischen Eigenschaften des Wassers durch äusserliche Wahrnehmung, wie auch durch sinnliche Merkmale beschreiben, und es mit den Mitteln der Scheidekunst prüfen. Schliesslich müsse man die Wässer in eine Reihe mit anderen Wässern gleicher Zusammensetzung stellen, um über Analogie Rückschlüsse auf medizinischen Wirksamkeiten zu ziehen.<sup>18</sup> So formulierte der Arzt die Begründung für drei Ferienreisen in den Jahren 1822, 1823 und 1824, die er mit Apotheker Capeller zu den wichtigsten bündnerischen Heilquellen unternahm, um dort mit einem portablen chemischen Apparat direkt an der Quelle Untersuchungen vorzunehmen, aber auch um Heilwirkungen abzuklären und die Infrastruktur des Kurorts zu inspizieren. Der Arzt Kaiser agierte bei der Erforschung der Heilquellen nicht als Amateur, sondern versuchte, die Ergebnisse der chemischen Analyse für medizinische Therapien in seinem eigenen Forschungsfeld nutzbar zu machen.

Die vorgenommenen Versuche zur Analyse des St. Moritzer Wassers, sowie die dafür verwendeten Gerätschaften, sind im Bericht von Kaiser und Capeller genauestens beschrieben, gefolgt von einer Diskussion früherer Untersuchungen. Neben derjenigen des oben erwähnten Apothekers Morell aus Bern erwähnt der Bericht eine Untersuchung von Dr. Aepli, Präsident des Sanitätsrats des Kantons St. Gallen, die dieser während seiner Kur in St. Moritz vorgenommen hatte. Weiter zählte Kaiser, in bewährter Manier der Badeschrif-



ten, medizinische Indikationen des Heilwassers auf und hielt Angaben zum Aufenthalt in St. Moritz bis hin zu Preisen für versendete Mineralwässer fest.<sup>19</sup> Die Untersuchungen der weiteren Quellen wurden in gleicher Manier vorgenommen und gerafft dargestellt.

Da Quellwasser, das traditionellerweise auch versendet wurde, oft während des Transports verdarb, galten Resultate von Untersuchungen direkt an der Quelle noch immer als präziser und verlässlicher als solche an Wässern, die weitherum versendet wurden. Allerdings hatten die Forschenden im Feld mit anderen Problemen zu kämpfen: Hatte bei Capellers Versuchen in Fideris das Thermometer seinen Dienst versagt, war der pneumatische Apparat zur Bestimmung von Gasen nur umständlich zu transportieren. So konnten die Forscher in Vals die Kohlensäure nicht messen, da sie die Apparaturen in Peiden Bad, 3 ½ Stunden weiter vorne im Tal gelegen, zurückgelassen hatten.<sup>20</sup>

Zu dieser Zeit war es für eine relativ breite Schicht naturwissenschaftlich gebildeter Ärzte und Apotheker möglich, unter Zuhilfenahme von chemischen Apparaturen und Reagenzien, anlässlich von Ferienreisen oder von Kuren, Untersuchungen an Quellwässern vorzunehmen. Anleitungen waren in chemischen Lehrbüchern gut greifbar. Diese waren den örtlichen Forschenden aus ihren Studien an vornehmlich deutschen Universitäten bekannt. Proben einzelner Quellen wurden zur Analyse durch Experten weitherum versendet, so beispielsweise solche der Stahlquelle von St. Moritz, die in Bern, wie auch in Montpellier analysiert wurde. Analysen vor Ort, an frischer Quelle, wurden jedoch als verlässlicher eingeschätzt.

### **Zur Zirkulation des Wissens**

Um auf lokal generierte wie auch auf breitere Wissensbestände zurückgreifen und sie wirtschaftlich nutzbar machen zu können, vernetzten sich Naturwissenschaftler und Ärzte in ökonomischen oder wissenschaftlichen Gesellschaften. Diese stellten Wissen in Bibliotheken zur Benutzung bereit, abonnierten Zeitschriften zur Zirkulation unter ihren Mitgliedern, erarbeitete sich in Lesezirkeln gemeinsam die einschlägige Literatur und liessen Mitglieder Forschungsergebnisse in Form von Vorträgen präsentieren. Allerdings waren diese Gesellschaften zu Beginn wenig stabil.<sup>21</sup>

Der oben genannte Arzt Amstein fungierte als Aktuar der «Ökonomischen Gesellschaft» und war bis zu seinem frühen Tod Mitglied eines ärztlichen Lesezirkels. Dieser war der Vorläufer der 1820 gebildeten «Gesellschaft der Ärzte des Kantons Graubünden». Der ebenfalls genannte Kaiser gehörte dieser Gesellschaft als Aktuar an. Diese Vereinigung hatte die wissenschaft-

liche Fortbildung, wie auch die medizinische Aufklärung zum Zweck. Ihre Mitglieder waren gehalten, an den Versammlungen Vorträge zu halten. Zudem zirkulierten unter ihnen verschiedene medizinische Zeitschriften.<sup>22</sup>

Kaiser war darüber hinaus auch Mitbegründer der «Naturforschenden Kantonalgesellschaft Graubünden», die 1825 von naturhistorisch interessierten Männern zum Zweck «der Beförderung der Kenntnis der Natur» und der «Anwendung [dieser Kenntnis] für Landwirtschaft und Gewerbe», in Tradition der ökonomischen Gesellschaften, wieder zum Zweck der Hebung des Wohlstandes im Vaterland, gegründet wurde.<sup>23</sup> Diese Gründung geschah im Rahmen der Tätigkeit der «Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft», die 1815 in Genf unter anderen auf Initiative des Apothekers Henri-Albert Gosse (1753–1816) als Vereinigung von regionalen Gesellschaften ins Leben gerufen wurde. Die schweizerische Gesellschaft hielt im Sommer 1826 ihre Hauptversammlung, an der sich naturforschende Gelehrte aus der ganzen Schweiz versammelten, in Chur ab. Waren in den Listen der schweizerischen Gesellschaft zuvor nur neun bündnerische Mitglieder verzeichnet, traten zu dieser Gelegenheit sechzehn Herren aus Graubünden neu ein.<sup>24</sup>

Das Thema der Mineralquellen wurde 1826 an der Versammlung der Schweizerischen Gesellschaft, wie auch an der ersten Jahresversammlung der Bündnerischen Sektion im Kreis der naturwissenschaftlich Interessierten intensiv diskutiert. An der schweizerischen Jahresversammlung in Chur wurde der Bericht einer Kommission, bestehend aus den zürcherischen Mitgliedern Hans Conrad Rahn, Arzt, Johann Jakob Irmiger, Kantonsapotheker, und Paul Usteri, Arzt und Staatsrat, zur Untersuchung von Mineralquellen verhandelt. Diese Kommission forderte einheitlichere Methoden der Wasseranalysen, Aufklärung über technische Methoden der Wasseraufbereitung und bessere Information über die Heilwirkungen von Quellwässern. Es folgte die Ernennung einer Gruppe von Mitgliedern der chemischen Sektion der Gesellschaft. Aus Graubünden wurden der Apotheker Capeller aus Chur und der Arzt Pauli aus Malans in die Arbeitsgruppe gewählt, den Vorsitz hatte der oben erwähnte Arzt und Reiseschriftsteller Ebel inne.<sup>25</sup> An der Versammlung der bündnerischen Sektion im Dezember 1826 hielt Kaiser einen Vortrag über die Wiedereinführung des allgemeinen Badegebrauchs und die dafür geeigneten Mineralquellen in den Tälern Graubündens.<sup>26</sup> Die Erforschung der Mineralquellen stand demnach weit oben auf der Prioritätenliste der Bündnerischen Kantonalgesellschaft, wie auch auf derjenigen der «Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft», an deren Versammlungen immer wieder aus der Arbeit der zuständigen Arbeitsgruppe berichtet wurde. Der Zweck der Forschungsförderung war sowohl auf lokaler, wie auch auf schweizerischer Ebene die Schaffung wissenschaftlicher Grundlagen zur Beförderung des Kurtou-

rismus und somit zur Hebung der Gesundheit und des Wohlstands in Graubünden und – rund zwanzig Jahre vor der Gründung des Bundesstaat – in der Schweiz.

### **Das Bemühen um die Naturwissenschaften in Graubünden**

Anlässlich der Kantonsgründung wurde 1804 in Chur die evangelische Kantonsschule als Lehranstalt für höhere Bildung gegründet.<sup>27</sup> In den ersten Jahren standen Naturwissenschaften nicht auf deren Lehrplan. Die Kantonsschule bot den Naturforschern jedoch nach der Gründung der «Naturforschenden Gesellschaft Graubünden» den institutionellen Rahmen ihrer Vereinstätigkeit, indem sie Räumlichkeiten für das Versammlungslokal, für die Bibliothek und für die von der Muttergesellschaft geschenkte Sammlung ausgestopfter Vögel zur Verfügung stellte. Eine Lehrperson für Naturgeschichte wurde an der Kantonsschule erst ab 1838 eingestellt, obwohl sich die «Naturforschende Gesellschaft Graubünden» seit 1829 bei der Regierung dafür eingesetzt hatte. Deren Lehrpensum umfasste Botanik, Zoologie, Mineralogie, aber auch alte Sprachen.<sup>28</sup> 1842 wurde die Einrichtung einer «chemisch-technischen Klasse» beschlossen, 1848 ein chemisches Labor an der Schule installiert.<sup>29</sup> Zum ersten Mal wurde, auf Beschluss der Kantonsbehörden, ein Chemielabor an einer öffentlichen Institution eingerichtet. Die Errichtung einer naturwissenschaftlichen Lehrstelle war auch für das Fortbestehen der «Naturforschenden Gesellschaft Graubünden» wichtig, da deren Inhaber über naturwissenschaftliche Ausbildung verfügten, oft über ihre Lehrtätigkeit hinaus im Rahmen der Gesellschaft wissenschaftlich tätig waren und somit zu den aktiven Mitgliedern der Gesellschaft zählten.

Die Forschungsbemühungen im Zusammenhang mit den Heilquellen standen aber nach wie vor auch im Kontext der erwachenden Tourismusindustrie. Die Betreibergesellschaften der Kurbetriebe griffen immer wieder auf die Expertise der Naturforscher zurück. So verfasste Georg Mosman, Professor für Physik und Chemie an der Kantonsschule, die Badeschrift, die 1856 anlässlich des Neubaus der Kuranstalt St. Moritz erschien, und entwickelte zudem gemeinsam mit dem Maschinenbauer Schlegel aus Milano eine moderne Dampfheizung zur Erwärmung des Mineralwassers in den Badekabinetten.<sup>30</sup>

## Der Chemiker im Labor: Die Heilquellenanalysen des Adolf von Planta-Reichenau

Die chemischen Analysen der St. Moritzer Quellen führte der Kantonschulprofessor Mosmann nicht selbst durch, sondern er berief sich auf die Publikation der Wasseranalyse des Chemikers Adolf von Planta-Reichenau (1820–1895). Dieser nahm in der bündnerischen Forschergemeinschaft eine Sonderstellung ein. Er stammte aus bündnerischem Aristokratengeschlecht, sein Vater Ulrich von Planta-Reichenau hatte dank guten Einkünften als Offizier in holländischen Diensten 1819 das Schloss Reichenau erworben. Als bündnerischer Politiker und Tagsatzungsgesandter präsidierte er 1844 die Versammlung der «Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft» in Chur. Sohn Adolf von Planta doktorierte in Heidelberg in Philosophie. In der Folge konzentrierte er sich aber gänzlich auf das Gebiet der Chemie, die er bei Leopold Gmelin und Wilhelm Delffs studierte. Nach einer viel beachteten Arbeit über Alkaloide (1846) – nicht zuletzt verfügte er über genügend finanzielle Mittel, um die teuren Versuche durchzuführen – setzte Planta in Giessen bei Heinrich Will, dem Assistenten von Justus von Liebig, seine Studien fort. Anschliessend an seine Reisen nach England, Frankreich, in den Orient und in die Niederlande kehrte Planta 1851 nach Reichenau zurück.<sup>31</sup>

In seinem Schloss liess er sich vom oben genannten Georg Mosmann ein gut ausgestattetes privates Chemie-Laboratorium einrichten und engagierte im gleichen Jahr August von Kekulé, den späteren Professor für Chemie in Gent und Bonn als Assistenten. Dieser blieb nur ein Jahr in Reichenau, bevor er nach London weiterzog. Sogleich begannen die beiden mit der Analyse der Quellwässer von Serneus und St. Moritz, die 1853 und 1854 publiziert wurden. In der Publikation der St. Moritzer Analyse beschrieben die Forscher ihr Vorgehen: In der zweiten Juliwoche 1853 begaben sie sich zur Quelle und notierten ihre Messungen zur Temperatur von Umgebung und Quellwasser. Wohl auch an Ort und Stelle führten sie die qualitativen Analysen mit verschiedenen Reagenzien durch. Das abgefüllte Wasser unterzogen sie im folgenden Winter der quantitativen Analyse im Labor in Reichenau.<sup>32</sup>

In der Folge gab die Kantonsregierung, um den Bau einer Kuranstalt in Tarasp zu fördern, Planta den Auftrag, die Quellen von Tarasp und Scuol im Unterengadin zu analysieren. Es folgten die Analysen der Quellen von Bormio, Pfäfers und zahlreicher weiterer Quellen Graubündens, so von Peiden, Alvanu, Tiefencastel, Solis, Rothenbrunnen, Passugg, San Bernardino, Disentis, Fideris und weiterer kleinerer Quellwässer. Die Resultate wurden in den «Jahresberichten der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden», zum Teil auch als selbständige Schriften publiziert.<sup>33</sup> In den selbständigen Schriften fügte Planta, oft in Zusammenarbeit mit Naturforschern und Ärzten, historische, geologi-



Abb. 1. Das Labor des Chemikers Adolf von Planta-Reichenau auf Schloss Reichenau. Foto: Jano Felice Pajarola.

sche oder botanische Ausführungen hinzu und führte auch medizinische Indikationen der Quellwässer an. Oft verband er diese Information mit seinen guten Wünschen für den wirtschaftlichen Erfolg der Kurorte.<sup>34</sup>

Auf Anregung von Georg Mosmann liess die Heilquellengesellschaft von St. Moritz abklären, wie sich die neuentwickelte Dampfheizung auf die Qualität des Quellwassers auswirke, und gab auch hier Planta den Auftrag, die entsprechenden chemische Untersuchungen durchzuführen. Diese ergaben, dass der Eisengehalt des Quellwassers durch die neuentwickelte Dampfheizung fast vollständig erhalten blieb, während er sich bei der traditionellen Technik, der Erwärmung des Wassers durch Aufkochen, zu grossen Teilen verflüchtigte.<sup>35</sup> Damit war die Wirksamkeit der neuentwickelten Heiztechnik wissenschaftlich untermauert. Der Chemiker verband erstere Untersuchungen mit weiteren zum Gehalt von Kohlensäure und Eisen in Flaschen, die versendet und in ganz Europa für Trinkkuren in Apotheken verkauft wurden. Somit leistete Planta



Abb. 2. Ansicht des Kurhauses St. Moritz aus G. Mosmann, *Die Bestandteile, Wirkung und Gebrauch der Mineralquellen von St. Moritz im Oberengadin*, Chur 1856.

gleichzeitig einen Beitrag zur Diskussion um die möglichst effiziente Abfüllung von Quellwässern zum Versand. Georg Mosmann wiederum entwickelte 1858 im Auftrag der Heilquellengesellschaft eine Instruktion zur korrekten Flaschenfüllung des St. Moritzer Wassers.<sup>36</sup>

### Die Förderung der Fremdenverkehrsindustrie

Die Wasseranalysen führte Planta für verschiedene Auftraggeber durch: zumeist im Auftrag der jeweiligen Besitzer von Kurhäusern oder auf Wunsch von Ärzten.<sup>37</sup> Im Fall von Tarasp-Scuol stand die Quellwasseruntersuchung, die im Auftrag der Regierung durchgeführt wurde, am Anfang der wirtschaftlichen In-Wert-Setzung des Wassers durch private Investoren: Sie wurde durchgeführt, nachdem drei Gesellschafter, die Regierungsräte Peterelli und Romedi, sowie Bundesstatthalter Balzer die Quelle gepachtet hatten. Dieselben Personen waren danach, gemeinsam mit Nationalrat Andreas Rudolf von Planta, Schwager des Chemikers Adolf von Planta, Gründungsmitglieder der Aktien-

gesellschaft für den Bau des Kurhauses in Tarasp.<sup>38</sup> Die Akteure in Politik, Wirtschaft und Wissenschaft waren eng vernetzt oder waren gar in verschiedenen Funktionen gleichzeitig tätig. So war Andreas Rudolf von Planta 1863 Jahrespräsident der «Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft», dem die Organisation der 47. Jahresversammlung oblag. Diese fand in Samedan, teilweise im Privathaus des Präsidenten, statt. Planta nutzte die Eröffnungsrede, um die Anwesenden mit der romanischen Sprache bekannt zu machen. Sein Schwager Adolf von Planta hielt auf dieser Versammlung einen Vortrag über den «Wert der chemischen Analyse in besonderer Beziehung auf die Heilquellen des Kantons Graubünden». Eine Exkursion ins Kurhaus St. Moritz diente ebenso der Förderung des Kurbetriebs als Initiator des Oberengadiner Fremdenverkehrs wie dem naturwissenschaftlichen Austausch über die berühmte eisenhaltige Heilquelle.<sup>39</sup>

Auch die Vernetzung von Kantonsschule, «Naturforschender Gesellschaft Graubünden» und kantonalen Institutionen blieben eng. August Husemann, ab 1864 Chemie- und Physiklehrer an der Kantonsschule, verfasste gerichtlich-chemische Expertisen und Mineralwasseranalysen für kantonale und private Auftraggeber. Er analysierte dabei die altbekannten Quellen nach neuesten Methoden, wie auch weniger bekannte Mineralwässer, um diese breiter bekannt zu machen.<sup>40</sup> Zudem untersuchte er im Auftrag der Stadtbehörden das Trinkwasser der Stadt Chur, sowie im Auftrag der Direktion des Kurhauses Flims Waldhaus zwei Trinkwasserquellen und das Wasser des Caumasees in Flims. Die Resultate aus diesen Untersuchungen publizierte er im «Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden», ersteres in der Rubrik: «Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium an der Kantonsschule in Chur».<sup>41</sup> Im Laboratorium der Kantonsschule begann man nun auch die Qualität von Lebensmitteln zu analysieren. Der Kantonsschullehrer für Chemie versah bis weit ins 20. Jahrhundert auch die Stelle des Kantonschemikers, bis 1973 fand der Chemieunterricht der Kantonsschule im 1912 erstellten kantonalen Gebäude für Lebensmittelkontrolle statt.<sup>42</sup>

### **Systematisieren und präsentieren: Der Arzt und Kurarzt Eduard Killas**

Nachdem in den 1870er-Jahren die meisten der bekannten Quellen verlässliche chemische Untersuchungen erfahren hatten, unternahm der 1829 geborene Arzt und Naturforscher Eduard Killias (1829–1891) weitergehende Anstrengungen zur Erforschung der Mineralquellen. Dies noch immer mit der gleichen Absicht der Förderung der Wirtschaft in Graubünden. So bemerkte er 1864, als das Kurhauses Tarasp teilweise eröffnet wurde, über die ausblei-

bende Ausbeutung der Quellen in der Val Sinestra, einem abgelegenen Seitental im Unterengadin: «... Wenn man jedoch das bis in die neuere Zeit ziemlich analoge Schicksal von Tarasp, sowie die bisherigen höchst mangelhaften Verkehrsmittel im Unterengadin überhaupt in Betracht zieht, so wird man sich hierüber weniger wundern [Erg. K. F.: dass die längst bekannte Heilquelle nicht genutzt wurde]; einmal in den Verkehr hineingezogen wird auch das Unterengadin so gut wie andere Thäler seine brach liegenden Naturgaben besser zu verwerthen wissen.»<sup>43</sup> Killias war ab 1852 als Arzt in Chur und gegen Ende der 1850er-Jahre während zweier Sommer als Kurarzt im neu erbauten Kurhotel bei der Schwefelquelle in Le Prese in der Val Poschiavo tätig. Seit der Eröffnung des Kurhauses Tarasp wirkte er dort bis zu seinem Lebensende jeden Sommer als Kurarzt.<sup>44</sup> Gleichzeitig war er aktives Mitglied und 32 Jahre lang, bis zu seinem Tod, Präsident der «Naturforschenden Gesellschaft Graubünden», sowie Mitglied und zweimal Präsident des bündnerischen Ärztevereins.<sup>45</sup> Neben den Badschriften, die Killias als Kurarzt über Tarasp verfasste, stellte er sich 1867 zur Verfügung, eine «balneologische Skizze» zu Rothenbrunnen zu verfassen, nachdem Planta eine chemische Analyse des Quellwassers veröffentlicht hatte. Damit bemühte er sich, die Neueröffnung des einige Jahren zuvor eingegangenen Kurbetriebs zu befördern.<sup>46</sup>

Der Arzt Killias und Naturforscher Killias wurde von Tobias Scheidegger aufgrund seiner breiten botanischen und zoologischen Sammlungstätigkeit, die bis heute Grundlage der Sammlungen des Bündner Naturmuseums bilden, als typischer Vertreter des lokal verankerten, bestens vernetzten Naturforschers angesehen. Allerdings ist aus seinem Nachlass zu ersehen, dass Killias nicht nur im Bereich der Flora und Fauna, sondern ebenso sehr im Feld der Erforschung von Heilquellen, im Rahmen seines beruflichen Tätigkeitsfelds als Kurarzt, in systematisierender Weise äusserst aktiv war. Er führte keine eigenen Wasseranalysen durch, dafür war der Spezialisierungsgrad der chemischen Wissenschaft schon zu weit fortgeschritten. Hingegen stellte er alle greifbaren Informationen zu bündnerischen Mineralquellen als balneologische Notizen systematisch zusammen.<sup>47</sup> Dies wieder im Kontext der Wirtschaftsförderung: 1872 rief der Kanton Graubünden auf zur Beteiligung an der Weltausstellung, die ein Jahr später in Wien stattfinden sollte. Die «Naturforschende Gesellschaft Graubünden» mit ihrem Präsidenten Killias übernahm die Organisation einer «Ausstellung der bündnerischen Mineralwasser». Er versandte einen Einladungs-Brief an alle Bad- und Quelleneigentümer mit der Aufforderung zur Einsendung von Mineralwasserflaschen und Informationen zu ihren Quellen. Darüber hinaus wurde im Brief die Absicht geäußert, eine Übersicht über alle «momentan im Gebrauche stehenden» Quellen und die jeweiligen Wasseranalysen, aber auch über «sonst irgendwie bemerkenswerte» Quellen zu ver-



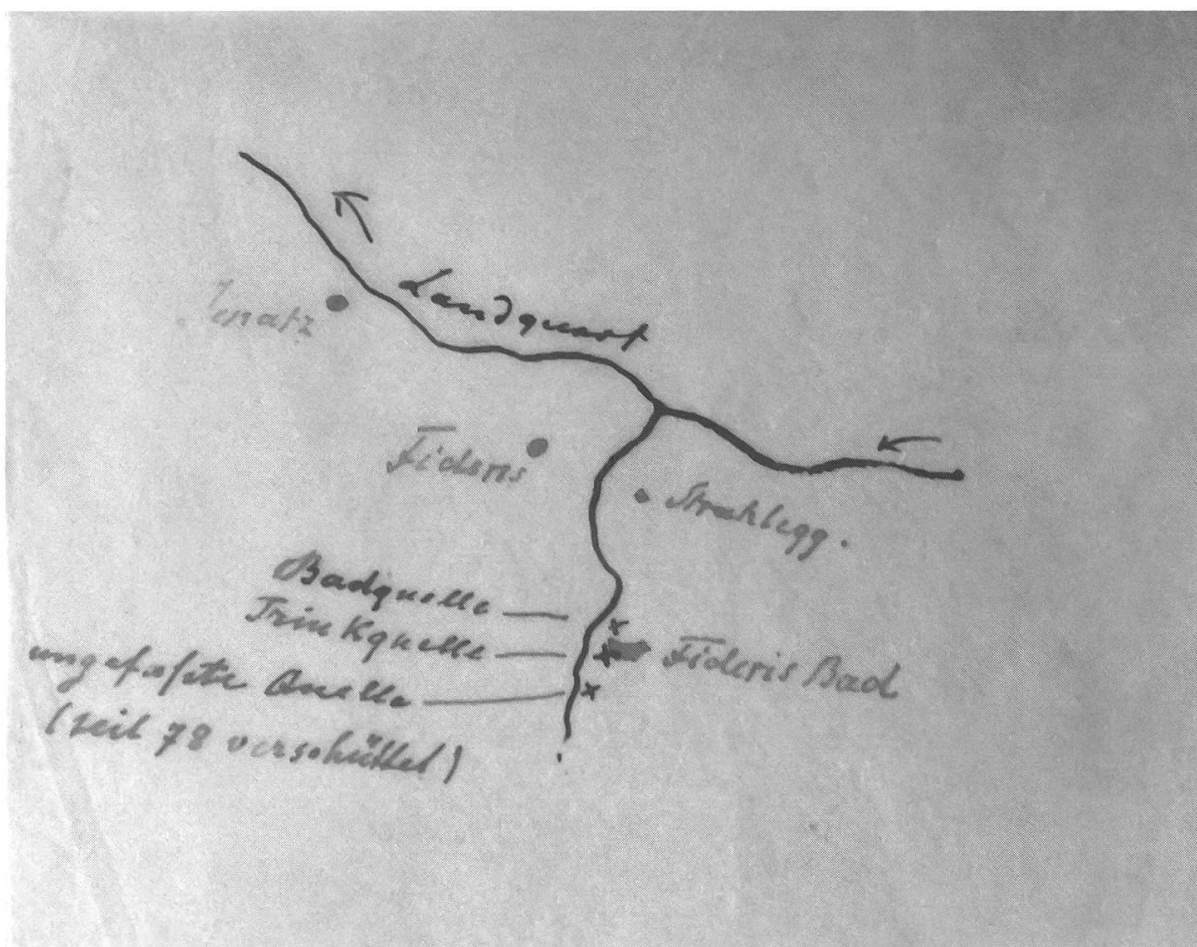


Abb. 3. Skizze der Situation in Fideris von E. Killias als Vorarbeit zu seiner *Übersichtskarte der rhätischen Mineralquellen & Bäder, sowie der klimatischen Kurorte* aus dem Jahr 1883.

fassen und diese in Form einer Karte zu präsentieren.<sup>48</sup> Zwanzig Unternehmen beteiligten sich an der Ausstellung. In der Broschüre wurden schliesslich vierzig Quellen präsentiert, wovon dreissig zu Kurbetrieben gehörten und zumeist zu Bädern genutzt wurden. Acht weitere wurden als Mineralwasser abgefüllt und exportiert und zwei der präsentierten Quellen hatten Interessierte in der Hoffnung einer baldigen Nutzung analysieren lassen. Die Broschüre enthielt in kurzer Form Wasseranalysen, therapeutischen Anwendungen und Literaturangaben zu den einzelnen Quellen. Bei zehn von zwanzig beschriebenen Quellen konnte Killias Wasseranalysen durch den Chemiker von Planta (die Analyse der Fideriser Quelle führte Planta erst 1879 durch), bei deren drei durch Husemann, bei vier weiteren solche von anderen Analytisten anführen. Nur bei der Quelle von Vals musste Killias noch auf eine Analyse des Apothekers Capeller aus den 1820er-Jahren zurückgreifen, und zwei Quellen konnten gar keine che-

mische Analyse vorweisen.<sup>49</sup> Für die Zusammenstellung der Broschüre konnte er sich auf verschiedene Publikationen zu bündnerischen Heilquellen stützen. Zum Beispiel auf diejenigen des Zürcher Balneologen Conrad Meyer-Ahrens, die dieser in seiner Abhandlung über die Heilquellen und Kurorte der Schweiz 1860 und, in stark erweiterter Version 1867 publizierte. Meyer-Ahrens war als korrespondierendes Mitglied der «Naturforschenden Gesellschaft Graubünden», wie auch als Badearzt in engem Austausch mit Killias.

### Lokales Wissen erfragen

Die in der Broschüre präsentierten waren aber nur ein kleiner Teil der damals bekannten, gegen 150 als mineralhaltig beschriebenen Quellen in Graubünden. Über die Broschüre hinaus war es Killias noch nicht möglich, eine Überblickskarte anzufertigen. Dieses Projekt nahm er zehn Jahre später, im Hinblick auf die Landesausstellung, die 1883 in Zürich stattfand, wieder in Angriff. Erneut organisierte er, diesmal als Präsident der Ärztegesellschaft, eine Ausstellung der bündnerischen Mineralquellen und Kurorte. Dabei griff er auf eine unter Naturforschern wohlbekannte Methode zurück, um seine Informationen zu vervollständigen: Über den kantonalen Forstinspektor Christian Mani – ebenfalls Mitglied der «Naturforschenden Gesellschaft Graubünden» – liess er im März 1883 einen Fragebogen an alle Revierförster in Graubünden versenden. Es enthielt die Bitte, innert vierzehn Tagen über Quellen und Mineralwässer Auskunft zu geben, die «bei dem Volke bekannt sind – mitunter auch im Gebrauch stehen – und auch vielfach als ‚Kupferwasser, Schwefelwasser, Sauerwasser u. dgl.‘ bezeichnet werden.» Die zahlreichen Rückmeldungen, gesammelt nach Regionen, wertete Killias mit den bereits vorhandenen Informationen über bekannte Quellen statistisch aus. Diese Auswertungen wiederum waren Grundlage für die Erarbeitung eines alphabetischen Quellenverzeichnisses mitsamt Skizzen der einzelnen Quell-Regionen.<sup>50</sup> Sie mündeten schliesslich in die Ausfertigung der Übersichtskarte der rhätischen Mineralquellen & Bäder, sowie der klimatischen Kurorte, die an der Landesausstellung 1883 gezeigt wurde. In der Begleitbroschüre sind deshalb nach der Beschreibung der Bäder auch die ungenutzten Quellen aufgelistet. Das Vorgehen Killias' war ganz im traditionellen Wissenschaftsverständnis verhaftet, das in erster Linie sammelte und systematisierte. Die Strukturen der gut organisierten kantonalen Forstverwaltung erlaubten einen vereinfachten Zugriff auf lokales Wissen und ermöglichten ein breiteres Bild der hydrologischen Verhältnisse, als dies alle bisherigen Überblicksdarstellungen zu leisten vermochten. In der Begleitbroschüre fanden diese Forschungsbemü-

hungen in Form einer Liste von Kurzbeschreibungen dieser Quellen Platz, neben den aktualisierten detaillierten Darstellungen der Quellkurorte Graubündens.<sup>51</sup>

## Schlussbemerkungen

Anfang des 19. Jahrhunderts waren Ärzte und Apotheker mit der Analyse von Heilquellen befasst. In diesem Kontext sind auch die kritischen Überlegungen des Josef Anton Kaiser zum Zusammenhang der chemischen Zusammensetzung und der Heilwirkungen einzelner Quellwässer zu sehen. Ab der Mitte des Jahrhunderts waren es vornehmlich akademisch gebildete Chemiker, denen die Wasseranalysen mit Vorliebe übertragen wurden. Nur noch diese verfügten neben ihren immer spezialisierteren Kenntnissen über ein entsprechend ausgestattetes Laboratorium, um die Untersuchungen durchführen zu können. Ab 1850 analysierte Adolf von Planta den Grossteil der bündnerischen Mineralwässer in seinem privaten Laboratorium auf Schloss Reichenau, spätere Analysen erfolgten dann zunehmend im Laboratorium der öffentlich finanzierten Kantonsschule. Der Arzt und Balneologe Killias wiederum, Zeitgenosse des Chemikers Planta, überliess den Fachleuten die chemischen Analysen und konzentrierte sich, neben seiner ärztlichen Tätigkeit, auf die systematische Zusammenstellung und Kartierung aller damals bekannten Mineralquellen Graubündens. Alle betrachteten Forschenden waren in der Naturforschenden Gesellschaft des Kantons, aber auch darüber hinaus, bestens vernetzt. Sie hatten alle an deutschen Universitäten ihre Ausbildung durchlaufen. Sie agierten nicht als Liebhaber, sondern als Experten innerhalb ihrer Wissens- und beruflicher Tätigkeitsgebiete. Apotheker und Chemiker waren für ihre Analysen auf aufwendige Laboruntersuchungen angewiesen. Ärzte suchten nach Wegen, die Resultate der Nachbarwissenschaft im Hinblick auf ihre medizinische, therapeutische Tätigkeit auszuwerten. Der Kurarzt Killias leistete gegen Ende des Jahrhunderts einen grossangelegten Überblick über den Forschungsstand zu bekannten und unbekanntem Quellen, um ihren ökonomischen Nutzen, im Rahmen des Kurtourismus, wie auch des Mineralwasserversands, zu befördern. Alle formulierten als Ziel ihrer Bemühungen – in edler patriotischer Gesinnung – die Hebung des Wohlstands durch Beförderung der Gesundheit und des Fremdenverkehrs. So scheint der «Bündner Fall» exemplarisch für eine zentrale Entwicklung zu sein, die im Bereich der naturwissenschaftlichen Erforschung von Mineralquellen im Speziellen und generell der Alpen vonstättenging: Die enge und frühe Verknüpfung von Naturforschung, ökonomischen Interessen und sich ausbildenden staatlichen Institutionen.

Waren es im Bereich der Heilquellenanalysen zu Beginn des Jahrhunderts Ärzte und Apotheker, die sich für den lokalen wissenschaftlichen Austausch erst zusammenschliessen mussten, konnten die Naturwissenschaftler ab der Mitte des Jahrhunderts auf bereits etablierte, in den kantonalen Institutionen verankerte Netzwerke des wissenschaftlichen Austausches stützen. Im letzten Beispiel aus der zweiten Jahrhunderthälfte stand das Zusammenstellen und ökonomisch Nutzbarmachen der Forschungsergebnisse in kantonsweiter Perspektive im Zentrum.

- 1 F. Fürbeth, *Heilquellen in der deutschen Wissenschaftsliteratur des Spätmittelalters, Zur Genese und Funktion eines Paradigmas der Wissensvermittlung am Beispiel des ‚Tractatus de balneis naturalibus‘ von Felix Hemmerli und seiner Rezeption. Mit einer Edition des Textes und seiner frühneuhochdeutschen Übersetzung*, Wiesbaden 2004, S. 2.
- 2 M. Danzi, *Conrad Gessner et l'Europe des thermes*, in: U. B. Leu, P. Opitz (Hg.), *Conrad Gessner (1516–1565). Die Renaissance der Wissenschaften, The Renaissance of Learning*, Berlin/Boston, S. 253–272; J. J. Scheuchzer, *Hydrographia helvetica: Beschreibung der Seen, Flüssen, Brünnen, warmen und kalten Bädern und anderen Mineral-Wasseren des Schweitzerlands*, Zürich 1717, dazu S. Boscani Leoni (Hg.), *Wissenschaft – Berge – Ideologien. Johann Jakob Scheuchzer (1672–1733) und die frühneuzeitliche Naturforschung*, Basel 2010; S. Boscani Leoni (Hg.), «Unglaubliche Bergwunder»: Johann Jakob Scheuchzer und Graubünden: ausgewählte Briefe 1699–1707, Chur 2019 (*Cultura alpina* 9).
- 3 M. Kempe, «Eklektik, Mechanik, Hermetik. Die Revolution der Wissenschaften in Zürich um 1700», in: R. Seidel (Hg.), *Die «exakten» Wissenschaften zwischen Dilettantismus und Professionalität. Studien zur Herausbildung eines modernen Wissenschaftsbetriebs im Europa des 18. Jahrhunderts*, Heidelberg 2002 (*Cardanus* 2), S. 31–46.
- 4 Dazu K. Kiefer, *Mineralwässer: Der Beitrag deutscher Apotheker zur Erforschung von Mineralquellen und zur Herstellung künstlicher Mineralwässer*, Eschborn 1999, S. 55–69; Scheuchzer (wie Anm. 2), S. 237.
- 5 E. Seidler, K.-H. Leven, *Geschichte der Medizin und der Krankenpflege*, Stuttgart 2003 (7. üb. Aufl.), S. 188–192.
- 6 T. Scheidegger, «Petite Science», *Ausseruniversitäre Naturforschung in der Schweiz um 1900*, Göttingen 2017, S. 410–422.
- 7 P. Kupper, B. Schär, (Hg.), *Die Naturforschenden. Auf der Suche nach Wissen über die Schweiz und die Welt, 1800–2015*, Baden 2015, S. 275.
- 8 Siehe bspw. die Untersuchung der Kurbetriebe in der Surselva aus tourismusgeschichtlicher Perspektive: K. Kuhn, «Heilquellen und Kurorte: Überlegungen zur Geschichte des alpinen Tourismus im Bündner Vorderrheintal», *Histoire des Alpes – Storia delle Alpi – Geschichte der Alpen*, 14, 2009, S. 199–213.
- 9 Dazu K. Fuchs, *Baden und Trinken in den Bergen, Heilquellen in Graubünden, 16. bis 19. Jahrhundert*, Baden 2019, S. 41–47.
- 10 Staatsarchiv Graubünden, B 2172/3c.
- 11 Publiziert in: *Der Neue Sammler*, Bd. 7, 1812, S. 321–326.
- 12 S. Margadant, «Der Sammler und Der Neue Sammler: alphabetisches Register und Autorenverzeichnis sowie geschichtlicher Abriss», *Bündner Monatsblatt*, 1980, S. 1–22; P. Lorenz, *Zur Geschichte der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Als Erinnerung an das 75-jährige Bestehen der Gesellschaft*, Chur 1901, S. 24. Dazu: A. Holenstein et al. (Hg.), «Einleitung», in: *Nützliche Wissenschaft und Ökonomie im Ancien Régime. Akteure, Themen, Kommunikationsformen*, Heidelberg 2007 (*Cardanus*, Bd. 7), S. 7–16. und für die bernische Gesellschaft: G. Gerber-Visser, *Die Ressourcen des Landes. Der ökonomisch-patriotische Blick in den Topographischen Beschreibungen der Oekonomischen Gesellschaft Bern (1759–1855)*, Baden 2012.
- 13 J. G. Ebel, *Anleitung auf nützlichste und genussvollste Art die Schweiz zu bereisen*, 3. Teil, 2. Aufl. 1805, S. 206; C. F. Morell, *Chemische Untersuchung einiger der bekanntern und besuchtern Gesundbrunnen*

und Bäder der Schweiz insbesondere des Cantons Bern, Bern 1788, S. 362.

**14** *Der Neue Sammler*, Bd. 2, 1806, S. 366; zu Truog: H. Nidecker, *Der Dekan der Evangelisch-Reformierten Landeskirche Graubünden: zur Erinnerung an den Thusner Pfarrer Leonhard Truog*, Chur 2011 (Bündner Monatsblatt, Beiheft Bd. 14), S. 25.

**15** In: *Der Neue Sammler*, Bd. 5, 1809, S. 200, zu dieser Untersuchung auch J. A. Kaiser, *Die Mineralquellen zu St. Moritz, Schuls, Tarasp, Fideris, St. Bernhardin, Peiden, Vals und Belvedere, Chemisch untersucht von Georg Wilhelm Capeller, historisch-topographisch und therapeutisch dargestellt von Josef Anton Kaiser*, Chur 1826, S. 50.

**16** Kaiser (wie Anm. 15); zur Druckerei F. Pieth, «Geschichte der Bündner Presse», in: *Das Buch der schweizerischen Zeitungsverleger, Le livre des éditeurs de journaux suisses, Il libro degli editori di giornali svizzeri* 1899–1924, Zürich 1925, S. 913.

**17** Kaiser (wie Anm. 15), S. 7–8.

**18** *Ibid.*, S. 11.

**19** *Ibid.*, S. 20–29; 38–39.

**20** *Ibid.*, S. 83.

**21** Zu den ökonomischen Gesellschaften in Graubünden: Margadant (wie Anm. 12), S. 2–5; für das 18. Jahrhundert auch: E. Erne, *Die schweizerischen Sozietäten. Lexikalische Darstellung der Reformgesellschaften des 18. Jahrhunderts in der Schweiz*, Zürich 1988, S. 325–335 und Gerber-Visser (wie Anm. 12), S. 21–30.

**22** P. Eblin, *Verfassung der Gesellschaft der Ärzte des Kantons Graubünden, nebst dem Vortrage bei der ersten vollständigen Versammlung derjenigen*, Chur 1821, S. 1–2; 74–75; *Äskulap in Graubünden. Beiträge zur Geschichte der Medizin und des Ärztestandes*, Bündnerischer Ärzteverein (Hg.), Chur 1970, S. 388–391.

**23** Lorenz (wie Anm. 12), S. 32. *Bericht über den Bestand und die Wirksamkeit der Naturforschenden Kantonalgesellschaft in Graubünden: vom Oktober 1825 bis zum Mai 1827*, Bd. 1, Chur 1827, S. 7–8. Siehe im schweizerischen Kontext auch: T. Straumann, «Die Gunst der Stunde. Die Gründung des Eidgenössischen Polytechnikums 1854», in: A. Ernst et. al., *Revolution und Innovation, Die konfliktreiche Entstehung des schweizerischen Bundesstaates von 1848*, Zürich 1998, S. 150–151.

**24** *Verhandlungen der Allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die Gesammten Naturwissenschaften*, Bd. 12, 1826, S. 153; *Verzeichniss sämtlicher Mitglieder der Allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die Gesammten Naturwissenschaften*, Appendix, ebda. S. 18–19. Das Abhalten von Versammlungen der Gesellschaft in verschiedenen Kantonshauptorten, unter der Organisation lokaler Politiker war ein übliches Verfahren zur Einbindung der Regionen in eine schweizerische Vereinstätigkeit. Für Graubünden: *Notice sur la douzième session de la Société Helvé-*

*tique des Sciences Naturelles réunie à Coire les 26, 27 et 28 juillet 1826*, S. 1. Dazu auch Scheidegger (wie Anm. 6), S. 410–422.

**25** *Verhandlungen* (wie Anm. 25), S. 23–29.

**26** Lorenz (wie Anm. 12), S. 57. *Notice* (wie Anm. 24), S. 2–3.

**27** *Ibid.*, S. 54.

**28** *Ibid.*, S. 73, 106. Dazu auch: «Über naturwissenschaftlichen Unterricht an der evangelischen Kantonsschule», *Bündner Zeitung*, 41–42, 45, 1840; J. Michel, *Hundertfünfzig Jahre Bündner Kantonsschule, 1804–1954*, Festschrift zur 150-Jahrfeier, Chur 1954, S. 263; zum Naturkundeunterricht im schweizerischen Vergleich: Scheidegger (wie Anm. 6), S. 382–392.

**29** Lorenz (wie Anm. 12), S. 109.

**30** G. Mosmann, *Die Bestandteile, Wirkung und Gebrauch der Mineralquellen von St. Moritz im Obereingadin*, 2. Aufl., Chur 1856, S. 12.

**31** Nekrologe: P. Lorenz, «Dr. phil. Adolf von Planta, Reichenau», *Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens*, NF 38, 1894/95, S. 88–102, (mit Werkverz.); E. Bosshard, «Adolf von Planta», *Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft*, 78, 1895, S. 257–271. Strahlmann, Berendt, «Adolf von Planta (1820–1895), ein analytischer Chemiker aus Graubünden», *Mitteilungen auf dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene*, 83, 1992, S. 280–281.

**32** A. von Planta, *Chemische Untersuchung der Heilquellen zu St. Moritz im Kanton Graubünden*, Chur 1854, S. 7–8.

**33** Lorenz (wie Anm. 31), S. 98; Strahlmann (wie Anm. 31), S. 285–288.

**34** Siehe bspw. Planta (wie Anm. 32), S. 30.

**35** Mosmann (wie Anm. 30), S. 15–19.

**36** A. von Planta, «Zur Litteratur der Eisensäuerlinge», *Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens*, NF 2, 1855–1856, S. 64–75; G. Mosmann, *Instruction zur Flaschenfüllung des Stahlwassers von St. Moritz*, 1858, Staatsarchiv Graubünden, B/N 676, 22d.

**37** Siehe bspw. A. von Planta, *Die Heilquelle zu Serneus im Kanton Graubünden*, Chur 1853, S. 5.

**38** K. Fuchs, «Andreas Rudolf von Planta und der Bädertourismus», *Bündner Monatsblatt*, 2, 2020, S. 150–151.

**39** A. Bodoky, «Andreas Rudolf von Planta und die alpine Volkswirtschaft», *Bündner Monatsblatt*, 2, 2020, S. 123–125.

**40** Siehe A. Husemann, *Beitrag zur Kenntniss der chemischen Zusammensetzung der bündnerischen Mineralquellen*, Chur 1874.

**41** A. Husemann, «Mittheilungen aus dem Chemischen Laboratorium an der Kantonsschule in Chur», *Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden*, NF 17, 1872–1873, S. 127–132; «Chemi-

sche Untersuchung zweier Trinkwasserquellen und des Caumasee-Wassers bei Flims», in: ebda. NF 20, 1875–1876, S. 105–110.

42 Fuchs (wie Anm. 9), S. 55–56.

43 E. Killias, «Notiz über die Eisensäuerlinge von Val Sinestra im Unterengadin», in: Balneologische Beiträge, *Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden*, NF 10, 1863–1864, S. 149.

44 P. Lorenz, «Dr. Eduard Killias, Eine biographische Skizze», *Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden*, NF 35, 1891–1892, S. IV.

45 K. Fuchs, «Wirtschaftsförderung durch Forschung. Die Ausstellung bündtnerischer Mineralwasser an der Wiener Weltausstellung von 1873 und die Collectivausstellung der Graubündnerischen Bäder, Mineralquellen und Luftcurorte an der Zürcher Landesausstellung von 1883», *Bündner Monatsblatt*, 4, 2014, S. 400.

46 E. Killias, *Die Mineralquelle von Rothenbrunnen, eine balneologische Skizze*, Chur 1867.

47 E. Killias, *Balneologica*, Staatsarchiv Graubünden B 283. Scheidegger (wie Anm. 6), S. 129–130.

48 Einladungsbrief 5.12.1872, Staatsarchiv Graubünden, B 2174.

49 E. Killias, *Raetische Mineralwässer ausgestellt von der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens an der Wiener Weltausstellung 1873: Analysen und Notizen*, Chur 1873, S. 6–29.

50 Staatsarchiv Graubünden, B 1101. Zur Entstehung der Forstorganisation in Graubünden siehe M. Stuber, «Nachhaltigkeit mit Rendite. Eine umweltpolitische Innovation im Kanton Graubünden», in: K. Fuchs et al., *Nutzen und Schützen – Johann Coaz (1822–1918), der Wald und die Anfänge der schweizerischen Umweltpolitik*, Baden 2021, S. 93–149.

51 E. Killias, *Rätische Kurorte und Mineralquellen: anlässlich der Schweizerischen Landesausstellung in Zürich 1883 zusammengestellt*, Chur 1883; dazu Fuchs (wie Anm. 45), S. 401–403. Reproduktion der Karte: Fuchs (wie Anm. 9), S. 172–173.