

Zeitschrift:	Jahrbuch / Historische Gesellschaft Graubünden
Herausgeber:	Historische Gesellschaft Graubünden
Band:	150 (2020)
Artikel:	"Ohne besondere Schutzmassnahmen droht die Entvölkerung ganzer Talschaften" : die Lawinenschutzbautätigkeit in Anbruchgebieten im Lauf des 20. Jahrhunderts in der Schweiz mit besonderer Betrachtung St. Antöniens und Andermatts
Autor:	Umberg, Ricky
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-906318

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

«Ohne besondere Schutzmassnahmen droht die Entvölkerung ganzer Talschaften»

**Die Lawinenschutzbautätigkeit in Anbruchgebieten
im Lauf des 20. Jahrhunderts in der Schweiz –
mit besonderer Betrachtung St. Antöniens und Andermatts**

von Ricky Umberg



Titelbild:

Die Kühnighorngipfelflanke mit durchgehenden VOBAG-Stützwerken von der Südost-Schulter aus, 14. Mai 1966.
(Alpines Museum der Schweiz Bern, ID 17/87 Nr. 2808:
Nachlass Hans Frutiger)

1. Einleitung

1.1 Einführung

«Leben mit der Lawinengefahr»¹ lautet der Titel eines Zeitungsberichts, der im Januar des vergangenen schneereichen Winters im «Tages-Anzeiger» erschienen ist. Mit der Lawinengefahr müssen Menschen seit der Besiedlung des Alpenraums leben und Lawinschutzbauten prägen das Landschaftsbild – gerade der Schweizer Alpen – seit mehreren hundert Jahren mit. Im Bewusstsein der Lawinengefahr und immer wiederkehrender Lawinenniedergänge in den schweizerischen Berggebieten schützen sich die Bewohner² der Bergtäler bereits ab dem 16. Jahrhundert mit Lawinschutzmauern, Spaltkeilen und Lawinengruften.³ Bereits im 19. Jahrhundert wurde die Forderung nach der systematischen Verbauung der Lawinenanbruchgebiete laut, allerdings stand damals die Erhaltung und Aufforstung der Schutzwälder im Vordergrund. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden erstmals Verbauungen in Lawinenanbruchgebieten erstellt, die zunächst aus Steinmauern, Erdterrassen und Pfählen bestanden.⁴ In den 1940er-Jahren führten Experten des neu gegründeten Eidgenössischen Instituts für Schnee- und Lawinenforschung Davos-Weissfluhjoch (SLF)⁵ Untersuchungen der Schneemechanik und Lawinenbildung durch und widmeten sich auch der Entwicklung neuer Lawinenstützwerktypen. Das grosse Umdenken im Lawinschutz erfolgte allerdings erst nach dem Lawinenwinter 1950/51, als die Bundesbeiträge für den Lawinschutz erhöht wur-

den.⁶ Bis heute wurden im Anbruchgebiet der Lawinen über 600 km moderne Stützverbauungen erstellt: Sie haben in der Schweiz die grösste Bedeutung im baulichen Lawinenschutz und schützen heute Siedlungen, Strassen und Eisenbahnen, oft jedoch auch verbunden mit Aufforstungen.⁷ Heutzutage werden kaum mehr neue Stützwerke in den Anbruchgebieten der Lawinen projektiert und erstellt. Vielmehr ist eine Verschiebung von aktiven zu passiven Lawinschutzmassnahmen zu verzeichnen.⁸ Die Gebirgstäler der Schweizer Alpen sind auch bei extremen Schneehöhen weitgehend vor Lawinen geschützt.

1.2 Erkenntnisleitende Fragestellung und Einschränkungen

Die vorliegende Arbeit soll die in der Schweiz hauptsächlich nach dem Zweiten Weltkrieg in grossem Stil errichteten Lawinenverbauungen in den Anbruchgebieten untersuchen.

Ziel der Arbeit ist es, sowohl die technische Entwicklung als auch die politischen Prozesse zu untersuchen, die diesem grossen Infrastrukturprojekt vorausgegangen waren und die es verwirklichte. Als Grundlage sollen somit in der Untersuchung grundsätzliche politische und rechtliche Voraussetzungen und Entwicklungen sowie die technische Vorgeschichte des Verbauungswesens bis in die 1950er-Jahre diskutiert werden. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der Untersuchung der politischen Prozesse und Debatten sowie der technischen Entwicklung der Lawinenverbauungen im Anbruchgebiet nach dem Zweiten Weltkrieg und insbesondere nach dem Lawinenwinter 1950/51. Einerseits soll dies anhand eines allgemeinen Teils, andererseits anhand zweier Fallstudien in den traditionellen Lawinengebieten St. Antönien im Kanton Graubünden und Andermatt im Kanton Uri geschehen. Mit den Fallstudien kann die Projektierung und Erstellung von Lawinenverbauungen im Anbruchgebiet im 20. Jahrhundert – mit Schwerpunkt in den 1940er- und 1950er-Jahren – detailliert dargestellt werden, um aufzuzeigen, welche

¹ AEBISCHER, Christoph: Leben mit der Lawinengefahr, in: Tages-Anzeiger, 13. Januar 2018.

² Im Interesse einer besseren Lesbarkeit wird nicht ausdrücklich in geschlechtsspezifischen Personenbezeichnungen differenziert. Die gewählte männliche Form schliesst eine adäquate weibliche Form gleichberechtigt ein.

³ Vgl. ROHR: avalanches, 2009, S. 72; MARGRETH / SAUERMOSER / STOFFEL: Entwicklung, 2011, S. 17.

⁴ Vgl. COAZ: Statistik, 1910, S. 55–62.

⁵ Heute WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung (SLF). Bis 2008 Eidgenössisches Institut für Schnee- und Lawinenforschung (EISLF). Vgl. WSL-INSTITUT FÜR SCHNEE- UND LAWINENFORSCHUNG SLF: <https://www.slf.ch/de/ueber-das-slf/portrait/geschichte/lawinenschutz.html>, 22.12.2017.

In der vorliegenden Arbeit wird durchwegs die Abkürzung SLF benutzt.

⁶ Vgl. FRUTIGER: Geschichte, 1972, S. 64.

⁷ Vgl. WSL-INSTITUT FÜR SCHNEE- UND LAWINENFORSCHUNG SLF: https://www.slf.ch/ueber/geschichte/lawinenschutz/index_DE, 20.12.2017.

⁸ Vgl. SLF: Lawinenwinter 1999, 2000, S. 280.

technischen und politischen Herausforderungen diese Projekte mit sich brachten und welche Akteure daran beteiligt waren.

Folgende erkenntnisleitende Fragen sind für die vorliegende Arbeit von Bedeutung:

1. Welche Voraussetzungen standen am Anfang des Projekts «Lawinenverbauungen im Anbruchgebiet»? Welche Absichten standen dahinter?

Es soll danach gefragt werden, wie die allgemeine Situation im Lawinenschutz in der Schweiz aussah, bevor die Lawinenverbauungen im Anbruchgebiet ein Thema wurden. Weiter soll die Frage beantwortet werden, ob und wie einzelne oder wiederholte Lawinenniedergänge und technische Erkenntnisse Impulse zur Durchführung oder Veränderung der Schutzmassnahmen gegen das Anbrechen von Lawinen gaben.

2. Welche Akteure waren bei der Entwicklung, Projektierung und Ausführung der Lawinenverbauungen im Anbruchgebiet auf technischer Ebene beteiligt?

Es muss geklärt werden, wer die neuartigen Lawinenverbauungen plante und konstruierte. Auf welche Netzwerke wurde zurückgegriffen? Welche technischen Innovationen waren bedeutend und wie entwickelten sich diese weiter?

3. Welche Akteure waren bei der Projektierung und Ausführung der Lawinenverbauungen im Anbruchgebiet auf politischer Ebene beteiligt?

Diese Frage bezieht sich nicht nur auf die gesamtschweizerische Ebene, sondern auch auf die kantonale und kommunale. Darüber hinaus muss überprüft werden, welche politischen Entscheidungen erforderlich waren, um den Bau der Stützwerke zu ermöglichen.

4. Entstanden in der Zeit unmittelbar vor und während der Projektierung sowie während der Bauphase der Lawinenverbauungen Konflikte und Widerstände?

Wenn ja, welche Konfliktparteien sind zu erkennen? Welche Streitfragen tauchten auf?

5. Welche Unterschiede und Gemeinsamkeiten treten bei der Untersuchung der regionalen Beispiele auf?

Es soll danach gefragt werden, ob sich die politischen Debatten um die Lawinenverbauungen oder die

technischen Aspekte derselben in St. Antönien und Andermatt unterschieden. Wenn ja: Inwiefern unterscheiden sie sich? Weiter soll geklärt werden, ob sich die Lawinenverbauungen an den jeweiligen Orten bewährt haben.

In der vorliegenden Arbeit werden vordergründig Lawinenverbauungen im Anbruchgebiet der Lawinen behandelt. Andere Lawinenschutzmassnahmen wie Ebenhöch, Spaltkeile,⁹ Ablenk- und Auffangdämme und dergleichen sind nicht Bestandteil der Untersuchung. Es ist zwar nötig, diese Lawinenschutzmassnahmen in der Untersuchung anzusprechen, eine genaue Behandlung derselben würde jedoch den Umfang der Arbeit sprengen. Dasselbe gilt für die sehr komplexen schneeforschungsspezifischen Erläuterungen zum Schnee und zur Schneedecke. Der Lawinenschutzwald und dessen Aufforstungen werden aussen vorgelassen. Allerdings werden Aufforstungen in der vorliegenden Arbeit oft angesprochen, da im Untersuchungszeitraum Lawinenverbauungen in der Regel in Verbindung mit Aufforstungen ausgeführt wurden.

1.3 Forschungsstand

Bis zum heutigen Tage beschäftigten sich fast ausnahmslos die Forst- und Ingenieurwissenschaften sowie die Schnee- und Lawinenforschung mit dem Gegenstand «Lawinenverbauungen»,¹⁰ sodass Publikationen zur Thematik in erster Linie technische Aspekte behandeln und politische, gesellschaftliche oder rechtliche Fragen oder Probleme oft nur kurz angeschnitten werden.¹¹ Von der Geschichtswissenschaft blieben Lawinenverbauungen bisher unbeachtet.

⁹ Da sich Ebenhöch und Spaltkeile in den meisten Alpentälern finden, haben sie ganz verschiedene Benennungen erfahren. Johann Fortunat Coaz nennt folgende Bezeichnungen: «Spaltegg, Lawinenbrecher, Triangel, Pfeil, Lauistock, Abwurf, Ebenhöh, Schirmmauer, Lawinenschutz, Spiessegg, Wall, Schneefirst, Verschanzung, Pfanneir.» COAZ: Statistik, 1910, S. 59.

¹⁰ Dies gilt für alle möglichen Arten von Lawinenschutzmassnahmen.

¹¹ Die Fachliteratur zum Lawinenverbau, die bis 1972 entstand – als ungefähr das Ende der «Hochphase» des Lawinenverbau im Anbruchgebiet erreicht war –, hat für die vorliegende Arbeit Quellencharakter und wird als «Literatur mit Quellencharakter» behandelt, weshalb sie in der Bibliografie auch unter dieser Rubrik zu finden ist (vgl. Kapitel 10.1.2.3 der vorliegenden Arbeit).

1881 publizierte Johann Fortunat Coaz, Pionier des Lawinenschutzes in der Schweiz, sein bekanntes Werk «Die Lauinen der Schweizeralpen».¹² In diesem bemerkenswerten Buch lieferte Coaz nicht nur Erkenntnisse zum Schneefall, zu Schneebewegungen oder zur Entstehung von Lawinen, sondern präsentierte bereits Erkenntnisse zur Verbauung von Lawinenzügen sowie Verbesserungsvorschläge für schon erstellte Lawinenverbauungen. In seinem Nachfolgewerk «Statistik und Verbau der Lawinen in den Schweizeralpen» nahm Coaz neben Lawinenzügen die bis 1909 erstellten Lawinenverbauungen in den Schweizer Alpen in eine Statistik auf und skizzierte einen Überblick über die damals bekannten Verbauungsarten sowie einen Leitfaden zu deren Erstellung.¹³ Basierend auf Coaz' Vorarbeit erschienen an der am *Eidgenössischen Departement des Innern (EDI)* angeschlossenen *Eidgenössischen Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei* Studien zu den Anbruchverbauungen in Davos, Goppenstein und Leukerbad, worin der Bau, die Beobachtungsergebnisse und Verbesserungsvorschläge dazu präsentiert wurden.¹⁴ Überdies entstanden weitere Veröffentlichungen, wie etwa diejenigen der Forstinspektoren Franz Fankhauser¹⁵ und Emil Hess¹⁶. Ihre Schriften widerspiegeln die sich zu jener Zeit bereits rasch entwickelnde Schneee- und Lawinenforschung. Beide Autoren stellten sich in ihren Publikationen noch auf die Seite der älteren Verbaumethoden und sahen als oberstes Ziel die Erhaltung und Aufforstung der Schutzwälder.

Seit den späten 1940er-Jahren erschienen regelmässig Studien von Exponenten des SLF zu lawinenverbauungstechnischen Fragen. Exemplarisch stehen hier die Publikationen von Robert Haefeli¹⁷ und Edwin Bucher¹⁸, die sich insbesondere mit der Frage der Höhe moderner Stützwerktypen auseinandersetzen. Gerade der Lawinenwinter 1950/51 löste eine Flut technischer Literatur zum Lawinenverbau aus. In diversen Aufsätzen, die in einem Beiheft in den «Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins» er-

schielen, wurde die neueste Entwicklung im Verbauungswesen intensiv diskutiert.¹⁹

In den 1960er- und 1970er-Jahren folgten weitere Publikationen aus der Feder der Experten des SLF, die allesamt moderne Verbauungselemente aus Holz, Beton oder Stahl und die konsequente Verbesserung bzw. Entwicklung derselben forderten. Als Beispieldhaft können hier die Arbeiten von Hans Frutiger genannt werden, der damals Forstingenieur am SLF war.²⁰ Besonders ergiebig ist das Beiheft «Lawinenschutz in der Schweiz» der forstwirtschaftlichen Zeitschrift «Bündnerwald», das in Form eines Sammelbandes sowohl technische als auch politische und rechtliche Aspekte von Lawinenschutzmassnahmen beleuchtet.²¹ Eine aktuelle zusammenfassende Publikation, die sich dem technischen Lawinenschutz im Allgemeinen widmet, ist das «Handbuch technischer Lawinenschutz». Es skizziert umfassend die modernen Schutzmassnahmen und ist ein Nachschlagewerk für die Projektierung, Durchführung und Instandhaltung von technischen Lawinenschutzmassnahmen jeglicher Art.²² Diverse aktuelle Schriften stammen vom SLF-Lawinenexperten Stefan Margreth. Er vermittelte in kompakter Art und Weise Überblicksdarstellungen und Anleitungen zum technischen Lawinenschutz – insbesondere zu Stützverbauungen – und betonte wiederholt die Wichtigkeit des Unterhalts und der Anpassung an den Klimawandel sowie an die dichtere Besiedelung.²³

¹⁹ Vgl. SCHWEIZERISCHER FORSTVEREIN (Hg.): Lawinenverbau, 1951, darin BUCHER: Lawinenverbau, 1951; HAEFELI: Entwicklungstendenzen, 1951; IN DER GAND: Grundlagen, 1951; IN DER GAND/FIGILISTER: Studium, 1951; SCHLATTER: Lawinenverbauungen, 1951. Vgl. auch den informativen Bericht zur Verbauung in St. Antönien: IN DER GAND/FIGILISTER: Mitbericht, 1951 sowie den ausführlichen Bericht betreffend «die Kirchberg-Lawinenverbauungen ob Andermatt, ein Beispiel einer Stützverbauung»: OECHSLIN/OECHSLIN: Kirchberg-Lawinenverbauungen, 1955.

²⁰ Vgl. FRUTIGER: Behaviour, 1966; FRUTIGER: Wirksamkeit, 1988.

²¹ Vgl. VERWALTUNGSKOMMISSION DER FACHZEITSCHRIFT BÜNDNERWALD (Hg.): Lawinenschutz, 1972. Vgl. darin: BAUER: Subventionspraxis, 1972; BAVIER: Politische Aspekte, 1972; CAMPELL: Verwehungsverbau, 1972; DÖNNI: Bremsverbau, 1972; FRUTIGER: Geschichte, 1972; IN DER GAND: Temporärer Stützverbau, 1972; OPPIGER: Lawinenschutzmassnahmen, 1972; RAGETH: Sicherheit, 1972; SALM: Grundlagen, 1972; SCHWARZ: Permanenter Stützverbau, 1972; SIALM: Werdegang, 1972; SOMMERHALDER: Ablenkverbau, 1972.

²² Vgl. RUDOLF-MIKLAU/SAUERMOSER: Handbuch, 2011.

²³ Vgl. MARGRETH, Stefan: Technische Lawinenschutzmassnahmen, www.planat.ch/.../Margreth_2004_-_Technische_Lawinenschutzmassnahmen.pdf, 03.10.2017; MARGRETH/PLATZER: Baulicher Lawi-

¹² Vgl. COAZ: Lauinen, 1881.

¹³ Vgl. COAZ: Statistik, 1910.

¹⁴ Vgl. HENNE: Schiahorn-Dorfberg, 1925; SCHÄDELIN: Faldumalp, 1934; LORETAN: Torrentalp, 1935.

¹⁵ Vgl. FANKHAUSER: Lawinen, 1928.

¹⁶ Vgl. HESS: Erfahrungen, 1936.

¹⁷ Vgl. vor allem HAEFELI: Diskussionsbeitrag, 1947; HAEFELI: Fragen, 1949.

¹⁸ Vgl. BUCHER: Diskussionsbeitrag, 1947; BUCHER: Beitrag, 1948.

Darstellungen zu politischen, rechtlichen, ökonomischen oder kulturellen Aspekten von Lawinenverbauungen finden sich nur wenige. Dies gilt auch für historische Überblicke über das Lawinenverbauungswesen. Hans Frutiger publizierte zwei Aufsätze, die die technische Entwicklung des Verbauungswesens bzw. die Geschichte des Lawinenverbauabs in der Schweiz nachzeichnen.²⁴ Der Berner Forstingenieur Walter Schwarz veröffentlichte die Studien «Lawinen und Lawinenschutz am Brienzer- und Thunersee» und «Lawinen und Lawinenschutz im Berner Oberland», in denen die Entwicklung des Verbauungswesens gesamtschweizerisch eher prägnant und für den Kanton Bern sowie insbesondere für die Brienzersee-Region detailliert dargestellt wird.²⁵ Einen recht aktuellen historischen Überblick bieten die Lawinenverbauexperten Stefan Margreth und Siegfried Sauermoser gemeinsam mit dem auf Lawinen spezialisierten Dendrochronologen Markus Stoffel, die die historische Entwicklung von Lawinenschutzmassnahmen darstellten und einen Bezug zu historischen Lawinenabgängen herstellten.²⁶ Überdies enthält Christian Pfisters Sammelband «Am Tag danach. Zur Bewältigung von Naturkatastrophen in der Schweiz 1500–2000» einen Beitrag zu traditionellen Lawinenschutzbauten in den Waadtländer Voralpen, verfasst von den Kunsthistorikerinnen Denyse Raymond und Mary-Clau de Busset-Henchoz sowie vom Geografen Philippe Schoeneich.²⁷

Vor drei Jahren publizierte Kaspar Thalmann eine populärwissenschaftliche Darstellung unter dem Titel «Oder das Tal aufgeben. Die Lawinenschutzbauten von St. Antönien». Thalmann liess seine künstlerischen Fotografien von Lawinenverbauungen am Kühnighorn durch Texte von Nadine Olonetzky, Stefan Hotz und Köbi Gantenbein ergänzen, die die historische Entwicklung des Lawinenverbauabs in der Schweiz und ganz speziell in St. Antönien mit ihren Auswirkungen auf die dortige Bergbevölkerung kurz darstellten sowie den fotografischen Zugang dazu interpretierten.²⁸ Eine ähnliche Verbindung zur

nenschutz, 2006; MARGRETH: Übersicht, 2015. Vgl. auch MARGRETH: Lawinenverbau, 2007.

²⁴ Vgl. FRUTIGER: Entwicklung, 1965; FRUTIGER: Geschichte, 1972.

²⁵ Vgl. SCHWARZ: Lawinen, 1995; SCHWARZ: Lawinen, 1999.

²⁶ Vgl. MARGRETH/SAUERMOSER/STOFFEL: Entwicklung, 2011.

²⁷ Vgl. SCHOENEICH/RAYMOND/BUSSET-HENCHOZ: Spaltkeil, 2002.

²⁸ Vgl. THALMANN: Tal, 2015.

Thematik gelang Paul Divjak. In «Alpine Interventionen» dokumentierte Divjak Lawinen- und Wildbachverbauungen in den Alpen, die aus dem Kontext gerissen als «funktionale Kunstwerke» einen künstlerischen Mehrwert entwickeln und Ausgangspunkt für ergänzende Essays zur Kulturlandschaft darstellen.²⁹ Michael Falser veröffentlichte zwei Aufsätze zu den Lawinenverbauungen aus Bruchsteinmauerwerk auf der Faldumalp oberhalb Goppenstein. Falser diskutierte einerseits den kulturellen Befragungswert und denkmal- bzw. landschaftspflegerischen Erhaltungswert der historischen Lawinenverbauungen.³⁰ Andererseits bestimmte er diese aus technikgeschichtlicher und kultursoziologischer Sicht als von der lokalen Bevölkerung, Ingenieuren und der Naturwissenschaft hergestellte «alpine landscape of defence».³¹ Darstellungen zu gesetzlichen Aspekten von Lawinenverbauungen finden sich kaum. Beat Frischkopf untersuchte in seiner Dissertation «Die Subventionierung von Lawinenverbauungen» die geschichtliche Entwicklung des Forstrechts und der Subventionen sowie Kriterien der Subventionspraxis und Verfahren bei der Subventionsvergabe betreffend Lawinenverbauungen.³² Charis Keller-Lengen, Felix Keller und Roland Ledergerber hingegen widmeten sich dem Umgang mit dem Lawinenrisiko, indem sie prüften, wie die Lawinengefahr in den Bündner Gemeinden Disentis, Samedan, Bever und Zuoz wahrgenommen und wie darauf reagiert wird.³³

Darstellungen und Untersuchungen zu den bekannten Lawinenwintern 1950/51 und 1999, auch mit Bezug zu Lawinenverbauungen im Anbruchgebiet, existieren ebenfalls. Zum Lawinenwinter 1950/51 bietet sich die Publikation des EDI an, in der die regionale Lawinenaktivität und die Lawinenschäden im Winter 1950/51 dargestellt und Rückschlüsse auf Lawinenschutzmassnahmen gezogen

²⁹ Vgl. DIVJAK: Interventionen, 2006. Darüber hinaus verfasst Doris Hallama zurzeit eine Dissertation zur Ästhetik von Lawinenverbauungen am Beispiel Tirol. Vgl. HALLAMA, Doris: Exposé. Lawinenschutz als Landschaftsgestaltung. Räumlichkeit und Ästhetik alpiner Landschaften im Sicherheitsdiskurs. O. O. 2014, http://www.designparadigm.net/wp-content/uploads/2014/10/Doris-Hallama_abstract-mesnerhof_kurz1.pdf, 28.05.2018.

³⁰ Vgl. FALSER: Historische Lawinenschutzlandschaften, 2010.

³¹ Vgl. FALSER: Alpine Landscapes, 2017.

³² Vgl. FRISCHKOPF: Subventionierung, 1984.

³³ Vgl. KELLER-LENGEN/KELLER/LEDERGERBER: Gesellschaft, 1998.

wurden.³⁴ Martin Laternser und Walter J. Ammann behandelten den «Lawinenwinter 1950/51 und seine Auswirkungen auf den Lawinenschutz in der Schweiz»³⁵ wobei sie sehr prägnant die Bewährung der Lawinenschutzmassnahmen im Lawinenwinter 1999 diskutieren. Zum Lawinenwinter 1999 erschien eine gesamtschweizerische Untersuchung, die die Lawinenaktivitäten, materielle und immaterielle Lawinenschäden, die Entwicklung und den Stand von Lawinenschutzmassnahmen sowie Verbesserungsmöglichkeiten des Lawinenschutzes diskutierte.³⁶

Auch zum Thema Schnee und Lawinen, teilweise mit Bezug zu Lawinenverbauungen, existieren einige Publikationen. Neben solchen, die eher als Handbuch für Bergsteiger, Tourengänger oder Lawinenkundler dienen,³⁷ befasst sich das Werk mit dem Titel «Lawinen»³⁸ neben der Lawinenbildung, den Lawinenarten und der Lawinenauslösung auch mit dem SLF, mit aussergewöhnlichen Lawinenniedergängen und mit der Vergangenheit sowie der Beziehung zwischen dem Menschen und der Lawine. Jener Beziehung widmete sich auch Holger Finze-Michaelsen in seiner Schilderung der Lawinenabgänge im St. Antönertal zwischen dem 17. und 20. Jahrhundert in seinem Buch «Die Geschichte der St. Antönier Lawinen».³⁹ Erwähnenswert ist auch der Sammelband der Internationalen Forschungsgesellschaft Interpraevent aus dem Jahr 2016, der sich mit Naturgefahren im Allgemeinen und mit dem Schutzwald und mit Lawinen im Speziellen auseinandersetzt.⁴⁰ Zu nennen sind noch die von Christian Rohr⁴¹ in der jüngsten Vergangenheit veröffentlichten Aufsätze zur historischen Lawinenforschung und die von ihm

betreuten universitären Arbeiten zu Schadenslawinen, die an der Abteilung für Wirtschafts-, Sozial- und Umweltgeschichte am Historischen Institut der Universität Bern entstanden sind.⁴²

1.4 Quellenlage/Quellenkritik

Die Quellenlage zur Geschichte des Lawinenverbauers ist relativ dicht. Dies trifft insbesondere auf die in der vorliegenden Arbeit behandelten prominenten Fallbeispiele Andermatt und St. Antönien zu. Für den Untersuchungszeitraum konnte so ein heterogenes Quellenkorpus zusammengestellt werden. Dieses enthält neben dem klassischen Verwaltungsschrifttum und allgemeiner Korrespondenz auch Protokollbücher, Gesetze, Projektierungsdossiers, Pläne, technische Skizzen sowie fotografische Quellen, die für die Überlieferung in Frage kamen. Zu finden ist das Quellenmaterial einerseits in den Staatsarchiven in Chur (StAGR) und Altdorf (STAUR) sowie im Schweizerischen Bundesarchiv (BAR). Andererseits konnte in den Gemeindearchiven in St. Antönien und Andermatt sowie im Talarchiv der Korporation Ursern (TalA) wertvolles Quellenmaterial gesichtet werden. Dies ermöglichte es, die für diese Arbeit zentrale lokale Ebene ebenfalls zu berücksichtigen.

Nachfolgend werden die wichtigsten Quellenbestände kurz beschrieben: Im Archiv der Kantonalverwaltung des StAGR finden sich einerseits Regierungsbeschlüsse des Kleinen Rats,⁴³ andererseits liegen dort im Bestand «Forstwesen» die Akten zu den Lawinenverbauungen – insbesondere Projektierungsdossiers inklusive der jährlichen Berichte sowie Karten und Pläne.⁴⁴ Im Bestand des Volkswirtschaftsdepartements sind Akten – vor allem Teilabrechnungen – zu

³⁴ Vgl. EDI: Lawinenwinter 1950/51, 1951 und darin vor allem die für die vorliegende Arbeit relevanten Aufsätze zu den Kantonen Graubünden (JENNY: Lawinenwinter 1950/51 Graubünden, 1951) und Uri (OECHSLIN: Lawinenwinter 1950/51 Uri, 1951) sowie zum «Schutz gegen Lawinen» (HESS: Schutz, 1951).

³⁵ Vgl. LATERNSER/AMMANN: Lawinenwinter 1951, 2002.

³⁶ Vgl. SLF: Lawinenwinter 1999, 2000.

³⁷ Vgl. etwa ARMSTRONG/WILLIAMS: Avalanche, 1992; MCCLUNG/SCHAERER: Avalanche, 1993.

³⁸ Vgl. AMMANN/BUSER/VOLLENWYDER: Lawinen, 1997.

³⁹ Vgl. FINZE-MICHAELSEN: Geschichte, 1988.

⁴⁰ Im Sammelband (PARAVICINI/WIESMANN: Natur, 2016) sind für die vorliegende Arbeit insbesondere die Aufsätze von DENZLER: Schutzwirkung, 2016 und SCHWEIZER/MARGRETH: Lawinen, 2016 relevant.

⁴¹ Vgl. ROHR: avalanches, 2009; ROHR: Placidus Spescha, 2014; ROHR: Leben, 2015.

⁴² Vgl. AESCHBACHER: Geschichte, 2014 zu Nordamerika; RENNER: Schadenlawinen, 2016 zu Graubünden und Uri, FURRER: Schadenslawinen, 2017 zum Oberwallis, VIELI: «Tochter», 2017 zum Lawinenwinter 1887/88 im Berner Oberland, aber auch die Arbeit zur «Exponiertheit der Lötschbergbahn gegenüber Naturgefahren» (vgl. URWYLER: Exponiertheit, 2018).

Ebenfalls zu erwähnen ist die von Christian Pfister betreute Lizenziatsarbeit zur «Bedeutung des Lawinenwinters 1950/51 für die Entwicklung des Lawinenschutzes in der Schweiz» (GRÜNING: Bedeutung, 2003). Sie liefert allerdings eher einen allgemeinen Überblick als detaillierte Informationen.

⁴³ StAGR, CB V 3 a.

⁴⁴ StAGR, IX 10 m.

den Lawinenverbauungen in den einzelnen Bündner Gemeinden vorhanden.⁴⁵ Durch die entstandenen Kontakte wurde ich auch auf nicht erschlossenes Archivmaterial hingewiesen. So stellte das StAGR eine gerade erst eingetroffene Fotosammlung des Amts für Wald und Naturgefahren Graubünden (AWN) zur Verfügung, die in die vorliegende Arbeit einfloss.⁴⁶

Im Bestand Forstwesen im «R-Archiv» (Regierung und Verwaltung) des StAUR in Altdorf sind Quellen zum Lawinenverbau im Kanton Uri zu finden. Diese Akten enthalten Korrespondenzen der in die Projekte involvierten Akteure.⁴⁷ Darüber hinaus sind hier sowohl Schriftwechsel zu den Lawinenunfällen in Andermatt als auch Berichte zu den Subventionsverfahren der Verbauungen⁴⁸ und die ausführlichen Dossiers zu den Lawinenverbauungen am Kirchberg⁴⁹ und Gurschen⁵⁰ überliefert. In letzteren liegen einerseits die detaillierten Projektierungsdossiers mit technischen Berichten zu den jeweiligen Aufforstungs- und Lawinenverbauungsprojekten inklusive Plänen und Skizzen, andererseits die regelmässigen Teilabrechnungen zu den jeweiligen Nachtragsprojekten.⁵¹ Die Regierungsbeschlüsse bzw. -protokolle des Urner Regierungsrats finden sich zum einen in den Dossiers des oben genannten Bestandes Forstwesen, zum anderen sind sie als Mikrofilme verfügbar.⁵²

Im BAR werden die Akten der Bundesverwaltung zum Lawinenverbau aufbewahrt, besonders diejenigen des EDI und der ihm früher unterstellten Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei. Inhalt der Dossiers ist einerseits die allgemeine Korrespondenz zum Lawinenverbau, andererseits finden sich technische Berichte zu den Lawinenverbauungsprojekten, Subventions- und Kreditbeschlüsse, Teilabrechnungen, Pläne, Skizzen sowie Fotografien, aber auch Berichte zu Umsiedlungsmöglichkeiten und Stellungnahmen der verschiedenen beteiligten Stellen (Gemeinden, Kreisforstämter, Kantonale Forstins-

pektorate, Eidg. Oberforstinspektorat, SLF, Parlament).⁵³ Zusätzlich stellt das Bundesarchiv digitalisierte Amtsdruckschriften zur Verfügung, die online eingesehen werden können. Darin sind eidgenössische Gesetze zum Forstwesen und Sitzungsprotokolle des National-, Stände- und Bundesrates mit Bezug zum Lawinenverbau enthalten.⁵⁴

Äusserst zentral für die vorliegende Arbeit waren die diversen Kommunalarchive: Im Gemeinearchiv in St. Antönien lagern neben dem Protokollbuch der Gemeindeversammlung⁵⁵ Dossiers zu den Lawinenverbauungen zwischen 1935 und den 1990er-Jahren. Darin finden sich die Korrespondenz zwischen den verschiedenen beteiligen Instanzen, politische Beschlüsse der Bündner Regierung, Zeitungsartikel, Baupläne und -programme, diverse sonstige Projektierungsunterlagen und Dossiers zu den Angestellten.⁵⁶ Die Quellenlage in St. Antönien ist außerordentlich dicht. Dies dürfte vor allem dem Einsatz lokaler Akteure zu verdanken sein, die sich nicht nur für die Erstellung der Lawinenverbauung, sondern auch für die Aufbewahrung des Schriftguts und die Dokumentation der Ereignisse eingesetzt haben. So war es allen voran der Landammann, Gemeindepräsident und Posthalter Peter Flütsch, der bis zu seinem Tod 1957 eine beachtliche Quellensammlung sicherte, die später gewissenhaft weitergeführt wurde.

Im Talarchiv der Korporation Ursen, der grössten Grundeigentümerin des Urserntals, sind diverse Akten inklusive Fotografien zu den Aufforstungen und Lawinenverbauungen in Realp, Hospental und Andermatt aufbewahrt, die den Blick auf die lokale Ebene ermöglichen.⁵⁷ Ausserdem können im Talarchiv die Protokollbücher des Talrats eingesehen werden.⁵⁸ Im

⁴⁵ Zu St. Antönien-Castels: StAGR, X 1 e 5.

⁴⁶ StAGR, 2017/082 AWN. Diverse Fotografien (*noch nicht erschlossene Ablieferung).

⁴⁷ StAUR, R-272-17/ 273-4, 273-5, 273-7.

⁴⁸ StAUR, R-272-17/1000.

⁴⁹ StAUR, R-272-17/1002 (1-26).

⁵⁰ StAUR, R-272-17/1008 (1-13).

⁵¹ In beiden obengenannten Akten liegen auch die Dossiers zu den Verbauungen in Göschenen, Gurtnellen, Realp und Hospental.

⁵² StAUR, RR-211-238. Für die vorliegende Arbeit wurde jedoch auf die Protokolle aus dem Bestand Forstwesen zurückgegriffen.

⁵³ Allgemein zum Lawinenverbau: BAR, E 3270 (A) 1000/757 Nr. 438 Bd. 116; Zu St. Antönien: BAR, E 3270 (A) 1967/30 Nr. 1779; BAR, E 3270 (A) 1967/30 Nr. 1802; BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 226, 227. Zu Andermatt: BAR, E 3270 (A) 1967/30 Nr. 557, 559; BAR, E 3270 (A) 1967/30 Nr. 614; BAR, E 3270 (A) 1967/30 Nr. 625; BAR, E 5480 (A) 1970/320 Nr. 191 Bd. 9; BAR, 3270 (B) 1990/187 Nr. 28 Bd. 5.

⁵⁴ Diverse Amtsdruckschriften: Bundesblatt; Protokolle der Bundesversammlung; Protokolle des Bundesrates; Amtliches Bulletin der Bundesversammlung.

⁵⁵ Gemeinearchiv St. Antönien, II C 1.4.

⁵⁶ Gemeinearchiv St. Antönien, II B 14 e; II B 14 e 3.

⁵⁷ TalA, B-5.2.2/6-5.2.2/19 (für die vorliegende Arbeit sind nur TalA, B-5.2.2/6-7, B-5.2.2/15-16, 18 relevant); TalAM, Privatbestand; TalA, Fotografien.

⁵⁸ TalA, Protokollbücher der Korporation Ursen.

Gemeindearchiv in Andermatt liegt ebenfalls Quellenmaterial zu den Verbauungen und Aufforstungen am Gurschen und Kirchberg.⁵⁹ Da die Einwohnergemeinde Andermatt – anders als die Gemeinde St. Antönien – angesichts der zentralen Stellung der Korporation Ursern in der Lawinenverbaugeschichte keine zentrale Stellung einnimmt, finden sich dort allerdings nur vereinzelt aufschlussreiche Akten zu politischen Entscheidungsprozessen.⁶⁰ Quellenbestände bezüglich Naturgefahren, darunter Fotografien, besitzt auch das Archiv des Amts für Forst und Jagd des Kantons Uri in Altdorf.⁶¹ Aufgrund der Lawinenverbaugeschichte in Andermatt ist die Quellenlage zu den dortigen Verbauungen zwar quantitativ sehr gut, jedoch qualitativ nicht so dicht wie diejenige in St. Antönien.

Neben den bereits erwähnten grösseren Fotobeständen im StAGR findet sich im Alpinen Museum der Schweiz eine umfangreiche Fotosammlung zu Lawinenverbauungen im Anbruchgebiet. Dabei handelt es sich um ungefähr 1'500 Fotografien, die aus dem Nachlass des ehemaligen Forstingenieurs am SLF in Davos, Hans Frutiger, stammen und für die vorliegende Arbeit von Bedeutung sind. Frutiger notierte zu seinen Fotografien akribisch Örtlichkeit, Datum und genaue Uhrzeit der Aufnahme. Seine Fotobestände – mit Schwerpunkt auf den 1960er-Jahren – können somit als einzigartiges Zeugnis des Lawinenverbaus bezeichnet werden.⁶² Fotografien sind für die Geschichtswissenschaft eine wertvolle Quellengattung.⁶³ Sie werden in der vorliegenden Arbeit insbesondere zur Veranschaulichung der «Lawinenverbauungsgeschichte» verwendet.

Ergänzend zu den unveröffentlichten Archivquellen wurden für diese Arbeit auch zahlreiche Publikationen mit Quellencharakter – vor allem zu technischen Aspekten – berücksichtigt, die für die vorliegende Arbeit als «Literatur mit Quellencharak-

⁵⁹ Gemeindearchiv Andermatt, 22/2 (1): Verbauungen Gurschen 1931–1950; Gemeindearchiv Andermatt, 22/2 (3): Verbauungen Gurschen-Ost/West; Gemeindearchiv Andermatt, 22/3 (1): Lawinenverbauungen Kirchberg 1952–1957; Gemeindearchiv Andermatt, 22/3 (1): Lawinenverbauungen Kirchberg 1958–.

⁶⁰ Vgl. dazu vor allem Kapitel 6 der vorliegenden Arbeit.

⁶¹ Amt für Forst und Jagd Kanton Uri: Diverse Fotografien (ohne Signatur).

⁶² Alpines Museum der Schweiz Bern, ID 4/87, 11/87–12/87, 16/87–17/87, 21/87–22/87.

⁶³ Vgl. zu Bildern und Fotografien als historische Quellen JÄGER: Fotografie, 2009 und JÄGER/KNAUER: Bilder, 2009, aber auch PLARCYK/MIETZNER: Bild, 2005.

ter»⁶⁴ gelten. Sie finden sich in publizierter Form in der Fachliteratur der ehemaligen Forst- und Lawinenverbauexperten. Diese ältere Fachliteratur wurde zusammen mit neueren technischen Publikationen und den Amtsdruckschriften vor allem zum Erstellen des allgemeinen ersten Teils der vorliegenden Arbeit verwendet.

Zusammenfassend gilt es zu betonen, dass die Qualität der Quellen zum Themenkomplex «Lawinenverbauungen im Anbruchgebiet» grundsätzlich hoch, regional jedoch sehr unterschiedlich ist. Das Quellenmaterial aus dem späten 19. und frühen 20. Jahrhundert behandelt bereits erste Überlegungen zum Lawinenverbau im Anbruchgebiet, wobei der Schwerpunkt hier noch auf der Aufforstungsthematik lag. Ab den 1930er-Jahren ist die Projektierung und Ausführung der Verbauungen relativ gut dokumentiert. Dies gilt auf alle Fälle für die traditionellen «Lawinenkantone» Graubünden und Uri und speziell für St. Antönien. Ab den späten 1940er-Jahren und spätestens nach dem Lawinenwinter 1950/51 nimmt die Dichte des Quellenmaterials in quantitativer und qualitativer Hinsicht weiter zu, bevor ab den späten 1960er-Jahren – bedingt durch das Ende der Hochblüte der Bauphase – insbesondere die Qualität abnimmt und in der Regel vor allem Teilabrechnungen vorliegen.

1.5 Theoretische und methodische Einbettung

Die Beschränkung des Untersuchungsraumes auf zwei räumlich stark limitierte Beispiele in St. Antönien und Andermatt sowie die Einschränkung des Untersuchungszeitraums ermöglicht es, die Thematik aus einer möglichst breiten Perspektive zu untersuchen. In der vorliegenden Arbeit kommen verschiedene theoretische Ansätze aus der Geschichtswissenschaft zum Zug. Die Art und Weise, wie sich Menschen durch die ständige Lawinengefahr verhalten oder wie sie ihr Leben infolge der Allgegenwärtigkeit drohender Lawinen ausrichten, ist Teil der Kulturgeschichte.⁶⁵ Gegenstand dieser historischen Disziplin ist die

⁶⁴ Sie sind in der Bibliografie unter «Literatur mit Quellencharakter» aufzufinden (vgl. Kapitel 1.3 und 10.1.2.3).

⁶⁵ Vgl. als Einführung zur Kulturgeschichte besonders: WEHLER: Herausforderung, 1998; LANDWEHR/STOCKHORST: Einführung, 2004;

grundätzliche kulturwissenschaftliche Einsicht, dass sich Individuen und Gesellschaften aus Ereignissen der Vergangenheit und in Auseinandersetzung mit der Umwelt ihre Lebenswelt zurechtleben und ihr einen bestimmten Sinn zuweisen.⁶⁶ Demnach ist es Gesellschaften möglich, ihre Siedlungsplätze anzupassen oder Vorkehrungen zur Abwehr von Naturgefahren zu treffen. Damit kann das Risiko, von Naturereignissen getroffen zu werden, minimiert werden, und der Grad der «Vulnerabilität» einer Gesellschaft wird reduziert; auch verliert ein Naturereignis den Charakter des Aussergewöhnlichen.⁶⁷ Für die vorliegende Arbeit war insbesondere auch die Mikrogeschichte relevant. Sie hat im Idealfall einen spezifisch engen (mikrogeschichtlichen), aber auch einen allgemeinen Aussagehorizont.⁶⁸ Es galt in diesem Sinn, auf den Lebensalltag und die Gefühlswelt von «gewöhnlichen» Individuen, auf kleine, lokale Verflechtungen und die soziale Verortung der Bergbevölkerung in den traditionellen «Lawinenkantonen» Graubünden und Uri einen Blick zu werfen, um zu allgemeinen Erkenntnissen zu gelangen.⁶⁹

Achim Landwehr wies darauf hin, dass sich die Kulturgeschichte durch eine «spezifische Perspektive» auszeichnet, die sie auf alle Bereiche des «(historischen) Lebens» richtet. Somit müsse durchaus auch eine Kulturgeschichte der Politik, Technik oder Wirtschaft betrieben werden.⁷⁰ Dazu könnte auch die Umweltgeschichte gehören. Lawinenverbauungen können einerseits auf die vorhergehende Zerstörung grosser Schutzwaldflächen und auf Lawineneignisse hinweisen, andererseits können sie landschaftsverändernd wirken.⁷¹ Demnach müssen diese Aspekte auch als Umweltthema und somit in der Umweltgeschichte verortet werden, die nicht nur Umweltkrisen und -probleme, sondern auch Adoptionsstrategien bzw.

das Mensch-Natur-Verhältnis in der Vergangenheit zum Thema hat.⁷² Jedoch stehen in der Umweltgeschichte nicht nur Menschen im Zentrum des Interesses, vielmehr muss die Natur als ein aktiver Akteur der Geschichte verstanden werden.⁷³ Für die vorliegende Arbeit ist es wesentlich zu verstehen, dass Umweltgeschichte oft Langzeitwirkungen zum Gegenstand hat. So sind laut Sylvia Hahn und Reinhold Reith die «Konsequenzen von Entscheidungen und Eingriffen in die natürliche Umwelt – durch Lawinenverbauung, Flussbegradigung, Flurbereinigung oder Bergbau – oft erst nach Generationen absehbar».⁷⁴

Da sich die Umweltgeschichte bis zu einem gewissen Grad auch aus der Technikgeschichte ableitet⁷⁵ und gerade technische Aspekte in der vorliegenden Untersuchung zentral sind, muss nachfolgend ein kurzer Überblick über wichtige Erkenntnisse dieser historischen Teildisziplin gegeben werden. Technikgeschichte darf nicht als Geschichte von Erfindern und Gegenständen oder als blosse Nacherzählung von technischen Entwicklungen an sich verstanden werden. Laut Martina Hessler «beschreibt und analysiert [sie] die Entstehung, Verbreitung und Nutzung von Technik, kurz technischen Wandel und dessen Wechselwirkung mit der Gesellschaft».⁷⁶ Diese «Kulturgeschichte der Technik», wie sie Martina Hessler darstellt, versteht Technik und Kultur nicht als voneinander getrennte Bereiche. Die Verwobenheit der menschlichen Existenz mit der Technik sollte also im Bewusstsein der Historiker gegenwärtig sein: Mit dem Begriff der «technischen Kultur» kann die Untrennbarkeit von Technik und Kultur gefasst werden; Kultur wird hier als immer schon technisiert verstanden.⁷⁷

Einen interessanten Zugang zu baulichen Vorhaben wie Lawinenschutzprojekten oder Hochwasser-

⁶⁶ DANIEL: Kompendium, 52006; LANDWEHR: Kulturgeschichte, 2013.

⁶⁷ Vgl. LANDWEHR: Kulturgeschichte, 2013, S. 6; LANDWEHR/STOCKHORST: Einführung, 2004, S. 91.

⁶⁸ ROHR: avalanches, 2009, S. 68; ROHR: Naturkatastrophen, 2008, S. 9–11. So wurde beispielsweise die Besiedlung lawinengefährdeter Flächen gemieden oder es wurden Schutzbauten erstellt, sodass grosse Schäden verhindert werden konnten. Vgl. ROHR: Naturereignisse, 2007, S. 59–60.

⁶⁹ Vgl. WUNDERLI: Berglandwirtschaft, 2016, S. 13.

⁷⁰ Vgl. zur Einführung in die Mikrogeschichte: ULRICH: Mikrogeschichte, 2009.

⁷¹ LANDWEHR: Kulturgeschichte, 2013, S. 5.

⁷² Vgl. WINIWARter/KNOLL: Umweltgeschichte, 2007, S. 75–276.

⁷³ Vgl. HAHN/REITH: Einleitung, 2001, S. 9; RADKAU: Umweltgeschichte, 1994, S. 15–16; RADKAU: Natur, 2000, 49–51; UEKÖTTER: Umweltgeschichte, 2007, S. 3; WINIWARter/KNOLL: Umweltgeschichte, 2007, 115. Vgl. für einführende Lektüre zur Umweltgeschichte: UEKÖTTER: Umweltgeschichte, 2007; WINIWARter/KNOLL: Umweltgeschichte, 2007; HERMANN: Umweltgeschichte, 2016.

⁷⁴ Vgl. RADKAU: Umweltgeschichte, 1994, S. 17.

⁷⁵ HAHN/REITH: Einleitung, 2001, S. 9.

⁷⁶ Vgl. TROITZSCH: Technik- und Umweltgeschichte, 2007, S. 440. Als Einführungen in die Technikgeschichte vgl. GLEITSMANN/KUNZE/OETZEL 2009; KÖNIG: Technikgeschichte, 2009; HESSLER: Kulturgeschichte, 2012.

⁷⁷ HESSLER: Kulturgeschichte, 2012, S. 8.

⁷⁸ Vgl. ebd: 10.

schutzbauten⁷⁸ bieten Dirk van Laaks Arbeiten zu Infrastrukturen.⁷⁹ Lawinenschutzbauten sind im Sinne van Laaks der technischen Infrastruktur zuzurechnen. Die Hinwendung der Geschichtswissenschaft zu Infrastrukturen stellt gemäss van Laak einen neuen Zugang zu tiefgreifenden historischen Prozessen dar.⁸⁰ Für die vorliegende Studie ist van Laaks Folgerung zentral, dass sich Infrastrukturen «als eines der vermittelnden Medien» zwischen Kultur und Natur geschoben haben. Mit Unterstützung technischer Infrastrukturen kann der Mensch Handlungsfreiheiten dazugewinnen und die natürlichen Voraussetzungen zu seinem Vorteil verändern: So verbessert sich der Zugriff der Menschen auf die Umweltressourcen. Die erweiterten Handlungsradien erhöhen menschliche Leistungen und deren Reichweite, führen jedoch dazu, dass neue Infrastrukturen ins Unterbewusste weggeschoben werden, was zu einem entfremdeten Verhältnis zwischen Menschen und Natur führt. So sind wir von einer künstlich hergestellten «zweiten Natur» umgeben und haben die eigentliche Natur zurückgedrängt.⁸¹ Folglich liess die passive Erschließung durch Präventionsmassnahmen gegenüber Naturgefahren eine annähernd ausnahmslos «erschlossene Kulturlandschaft» entstehen. Das Zurückdrängen der Natur kann nach van Laak zur Entmündigung führen und im konkreten Fall zur Unterschätzung von Gefahren, da der Schutz davor als selbstverständlich angenommen wird. Infrastrukturen werden in der Phase des Ausbaus meist auch widerstandslos akzeptiert und begrüßt.⁸²

⁷⁸ Melanie Salvisberg nahm in ihrer Dissertation zum Hochwasserschutz an der Gürbe Bezug auf van Laak. Vgl. SALVISBERG: Hochwasserschutz, 2017.

⁷⁹ Vgl. VAN LAAK: Begriff, 1999; VAN LAAK: Elefanten, 1999; VAN LAAK: Infra-Strukturgeschichte, 2001; VAN LAAK: Infrastruktur, 2004.

⁸⁰ Van Laak verortet diesen Zugang zwischen der Struktur- und Alltagsgeschichte, Politik- und Wirtschaftsgeschichte, Mikro- und Makrogeschichte sowie soziologischen und anthropologischen Zügen. Vgl. VAN LAAK: Infra-Strukturgeschichte, 2001, S. 386–388; VAN LAAK: Infrastruktur, 2004, S. 10–11. Einen Einstieg und Überblick in den Forschungsbereich Infrastrukturen bieten auch: ENGELS/OBERTREIS: Infrastrukturen, 2007; ENGELS: Machtstrukturen, 2010; ENGELS/SCHENK: Infrastrukturen, 2015.

⁸¹ VAN LAAK: Infra-Strukturgeschichte 2001, S. 371; VAN LAAK: Elefanten, 1999, S. 10–11.

⁸² Vgl. VAN LAAK: Infra-Strukturgeschichte, S. 385–386; VAN LAAK: Infrastruktur, 2004, S. 28.

Die in der vorliegenden Studie angestrebte Untersuchung der politischen Entscheidungsprozesse bezüglich der Projektierung und Erstellung von Lawinenverbauungen setzt auch die Auseinandersetzung mit der Politikgeschichte voraus.⁸³ Der deutsche Historiker Thomas Mergel hat sehr prägnant formuliert, was der Nutzen einer modernen Politikgeschichte sei: Das Ziel ist demnach nicht nur eine «kulturgeschichtliche Erweiterung eines vorhandenen sozial- oder politikgeschichtlichen Arsenals an Fragestellungen und Methoden», sondern eine «spezifische Perspektive auf jede Art von Politik» zu entwerfen.⁸⁴ Gerade in den kommunikativen Aspekten des politischen Handelns, etwa in Ritualen, symbolischen Repräsentationen, Handlungs- und Kommunikationsräumen, Diskursen und Sprachstrukturen sah Mergel Potential für eine Kulturgeschichte der Politik, ohne die klassischen Felder der Politikgeschichte ausser Acht zu lassen.⁸⁵ Anhand eines Ansatzes, wie von Mergel beschrieben, sollen in der vorliegenden Arbeit die eidgenössischen, kantonalen und kommunalen politischen Entscheidungsprozesse betreffend die Lawinenverbauungen im Anbruchgebiet untersucht werden. Dabei soll nicht nur danach gefragt werden, welche Akteure an den politischen Prozessen beteiligt waren, sondern auch ermittelt werden, wie sich symbolische Repräsentation und Rituale in den Debatten um Lawinenverbauungen manifestierten.

Die vorliegende Studie ist einerseits einem klassischen hermeneutischen Zugang verpflichtet. Andererseits beruhen die Erkenntnisse auf der qualitativen Interpretation der gesichteten Quellenbestände. Vereinzelt erfolgt die Untersuchung überdies quantitativ.

Es bietet sich aber auch an, politische Entscheidungsprozesse im Sinne der Diskursgeschichte und -theorie bzw. mit einem diskursanalytischen Modell zu betrachten. Der Diskursbegriff und die Diskursanalyse sind untrennbar mit Michel Foucault verwoben.⁸⁶ Grundlegend stellt sich diskurshistorisch

⁸³ Zur kontrovers diskutierten traditionellen Politikgeschichte und als Einführung ins Forschungsfeld generell vgl. BOROWSKY/NICOLAYSEN: Politische Geschichte, 2007; FREVERT: Politikgeschichte, 2005; HILDEBRAND: Geschichte, 1976; HILLGRUBER: Politische Geschichte, 1973; WEHLER: Politikgeschichte, 1975; WEHLER: Politik, 1998.

⁸⁴ MERGEL: Überlegungen, 2002; S. 574, 587. Vgl. dazu STOLLBERG-RILINGER: Kulturgeschichte, 2005, (Einleitung), S. 10–12.

⁸⁵ Vgl. MERGEL: Überlegungen, 2002, S. 595–601.

⁸⁶ Vgl. LANDWEHR: Diskursanalyse, 2009, S. 65–66; LANDWEHR: Diskurs, 2018, S. 412. Zum genauen Foucault'schen Diskursbegriff vgl.

– neben der Ansicht, dass Wirklichkeit immer nur relational vorstellbar und nicht an sich wahrnehmbar ist – die Frage, «welche Aussagen zu welchem Zeitpunkt an welchem Ort auftreten». Gemäss Achim Landwehr ist die «unauflösliche Kopplung mit Macht» die zentralste Eigenschaft von Diskursen. Diskurs und Macht sind allerdings nicht nur miteinander verknüpft, indem «die Durchsetzung bestimmter Ordnungsformen Macht erfordert», vielmehr erzeugt sie im Falle des Erfolgs auch Machteffekte.⁸⁷ Gerade die Politik bzw. politische Entscheidungsprozesse eignen sich dazu, diskursanalytisch untersucht zu werden, denn gerade hier werden gesellschaftliche Aspekte mit den dazugehörigen Diskursen ausgehandelt.⁸⁸ Um die behandelten lokalen Beispiele einander gegenüberzustellen, kommt darüber hinaus der historische Vergleich zur Anwendung, mit dem durch die vergleichende Analyse unterschiedlicher Fallbeispiele Begründungen für historische Ereignisse oder Besonderheiten dargelegt werden können.⁸⁹

1.6 Aufbau der Arbeit

Nach der Einleitung (Kapitel 1) folgt ein einführender Teil, der eine Lawinenklassifikation, Ausführungen zur Entstehung von Lawinen und eine Definition verschiedener Lawinenschutzmassnahmen enthält (Kapitel 2). Anschliessend beginnt der allgemeine Hauptteil: In Kapitel 3 werden die Anfänge des Lawinenschutzes und die historische Entwicklung des Verbauungswesens sowie der eng damit verknüpften Forstgesetzgebung in der Schweiz bis zum Ende der 1940er- bzw. bis zu Beginn der 1950er-Jahre kompakt dargestellt. Abschliessend befasst sich das Kapitel mit den Ereignissen des Lawinenwinters 1950/51. Kapitel 4 widmet sich bereits der allgemeinen Entwicklung des Lawinenverbauens in den Anbruchgebieten nach dem Lawinenwinter 1950/51: In diesem Teil werden

die Veränderungen bezüglich des Forstpolizeigesetzes und der Subventionen im Forstwesen nach dem Lawinenwinter 1950/51 erörtert. In dasselbe Kapitel gehören die Darstellung der technischen Entwicklung des Lawinenverbauens in den Anbruchgebieten und der generellen Neuerungen in der Schnee- und Lawinenforschung im Bereich des Lawinenverbauens. Anschliessend folgt die eigentliche Untersuchung an den Fallbeispielen St. Antönien (Kapitel 5.1) und Andermatt (Kapitel 5.2). Zur Kontextualisierung werden für beide Fallbeispiele in einem Unterkapitel die Standort- und Lawinenverhältnisse erläutert. Hier wird auch Bezug zur «Lawinengeschichte» dieser bekannten Lawinentäler bzw. -orte genommen. Danach sollen an den Fallbeispielen sowohl politische Entscheidungsprozesse auf Bundesebene als auch auf kantonaler und kommunaler Ebene dargestellt werden. Ausserdem beschäftigt sich dieser Teil mit gesellschaftlichen und technischen Aspekten bzw. mit der Baugeschichte dieser grossen Lawinenverbauungsprojekte. Der Kern der Untersuchung erstreckt sich ungefähr auf die Jahre zwischen 1935 und 1965, da in dieser Periode in der Regel die politischen Debatten und Entscheide zur Realisierung der Lawinenverbauungsprojekte vonstattengingen bzw. gefällt wurden. Auch schritt die technische Entwicklung der Lawinenverbauungen im Anbruchgebiet in dieser Epoche am rasantesten voran. Ein Vergleich präsentiert anschliessend Gemeinsamkeiten und Unterschiede hinsichtlich der Fallbeispiele (Kapitel 6). In einem abschliessenden Teil (Kapitel 7) werden die wichtigsten Erkenntnisse und Schlussfolgerungen der Arbeit zusammengefasst und ein Ausblick präsentiert. Kapitel 8 und 9 listen die Abkürzungen, Abbildungen und Tabellen auf, während die verwendeten Quellen und die Literatur in Kapitel 10 aufgeführt werden. Im Anhang (Kapitel 11) finden sich zusätzliches Kartenmaterial sowie Tabellen.

2. Definitionen

Die zwei folgenden Unterkapitel sind begrifflichen Ausführungen gewidmet. Kapitel 2.1 präsentiert Erklärungen zur Herkunft des Worts Lawine(n) und zu deren Wahrnehmung in der Vergangenheit sowie eine Klassifikation von Lawinen. Anschliessend folgen in Kapitel 2.2 eine Definition und Klassifikation von Lawinenschutzmassnahmen. Die Ausführungen

insbesondere FOUCAULT: *Ordnung der Dinge*,¹⁹ 2006 (hier vor allem S. 9–12); FOUCAULT: *Ordnung des Diskurses*¹⁰ 2007; FOUCAULT: *Archäologie*,¹⁷ 2015 (hier vor allem S. 61–103) aber auch SARASIN: *analyse*, 2006; SARASIN: *Geschichtswissenschaft*,¹⁴ 2014, S. 37–44.

⁸⁷ LANDWEHR: *Diskurs*, 2018, S. 6; LANDWEHR: *Diskursanalyse*,²⁰ 2009, S. 91–92.

⁸⁸ Vgl. LANDWEHR: *Diskursanalyse*,²⁰ 2009, S. 145.

⁸⁹ Hier ist der analytische Vergleich nach Hartmut Kaelble gemeint. Vgl. KÄELBLE: *Der historische Vergleich*, 1999, S. 49–54; KÄELBLE: *Historischer Vergleich*, 2012, S. 2–3.

sind aufgrund ihrer Komplexität absichtlich kurz und prägnant gehalten.

2.1 Lawinen

Der Begriff Lawine stammt vermutlich vom lateinischen Wort *labi* (lat. «gleiten») ab. So werden Lawinen in mittelalterlichen und neuzeitlichen lateinischen Quellen durchweg als *moles nivium*, *aggeres nivium*, *labinae* oder *lavanchiae* bezeichnet. Letztgenannter Ausdruck stammt höchstwahrscheinlich aus dem Ligurischen und bezeichnet das Abgleiten von Massen (z. B. Schutt oder Lava). Zusammen mit *aval* («ins Tal hinab») entstand das heute im Französischen und Englischen bekannte *avalanche*. Im deutschen Sprachraum etablierten sich neben dem Begriff Lawine verschiedene Bezeichnungen: Am weitesten verbreitet sind die Wörter «Lauwine», «Lauine», «Lavine» oder «Lowine», die sich bis heute in Orts-, Flur- und Personennamen erhalten haben. Dem sprachgeschichtlichen Verständnis folgend können Lawinen als rasch abgleitende oder abstürzende Schnee- und/oder Eismassen verstanden werden, die sich in der Regel an steilen, unbewaldeten Hängen lösen und in die Tiefe stürzen.⁹⁰

Beschreibungen von Lawinen stammen bereits aus Erkundungsreisen, die in der Antike erfolgten. In Chroniken ab dem 12. Jahrhundert sind ebenfalls Lawineneignisse überliefert. Geschildert wurde insbesondere, dass Pilger, Söldner, Bergarbeiter und Händler sowie Orte oder Siedlungen verschüttet wurden oder dass Menschen diesen Ereignissen als Augenzeugen beiwohnten. Bis in die Frühe Neuzeit herrschte der Glaube, Lawinen würden durch Hexen, Dämonen, böse Geister oder ein Untier verursacht. Im Mittelalter war die Meinung gang und gäbe, Lawinen seien grossen Kugeln, die Menschen, Tiere und Häuser einschliessen könnten. So wurden Lawinen in bildlichen Darstellungen bis ins 18. Jahrhundert als riesige Schneebälle dargestellt. Diese mythischen Ansichten wurden in der Aufklärung allmählich durch fundierte Erkenntnisse abgelöst.⁹¹ Die aus der Frühen Neuzeit

stammenden frühen Abhandlungen über die Alpen, die auch Ausführungen zu Lawinen enthalten, wurden allerdings von Gelehrten geschrieben, die – wenn überhaupt – nur selten einen Lawinenniedergang beobachten konnten. Josias Simler (1530–1576) aus Zürich beispielsweise verfasste 1574 seinen «Kommentar über die Alpen» (*De Alpibus commentarius*) von seinem Studienzimmer aus und war wohl nie in hochalpine Gebiete gereist.⁹² Simler ging davon aus, dass sich Lawinen durch Lärm und Bewegungen lösten, so zum Beispiel durch Vogelgezwitscher. Detaillierter sind die Ausführungen Johann Jakob Scheuchzers (1672–1733), der für seine Recherchen die Gebirgsbevölkerung befragte. Scheuchzer unterschied in seinem sechsbändigen Werk «Beschreibung der Natur-Geschichten des Schweizerlandes» (1706–1718) bereits zwischen «Windlauwinen» (Staublawinen) und «Grundlowinen». Als lawinenauslösende Faktoren bezeichnete Scheuchzer verfallende Bäume, Pistolenenschüsse, Glockenschläge, miteinander sprechende Reisende, Regen, die Frühlingswärme oder Tiere. Er wies auch bereits auf Gebäude in gefährdeten Gebieten und auf die Schutzwirkung von Wäldern und Mauern hin.⁹³

Im Glossar der European Avalanche Warning Services (EAWS) werden Lawinen als «mit hoher Geschwindigkeit gleitende, fallende, stürzende Schnee-, Eis-, Gesteins- oder Schlammmassen (schnelle Massenbewegung des Schnees) mit einem Volumen von mehr als 100 m³ und einer Lauflänge von mehr als 50 Metern» bezeichnet, wobei je nach Art der bewegten Masse von Schnee-, Eis-, Gesteins- oder Schlammlawinen gesprochen wird.⁹⁴ In den Anfängen der wissenschaftlichen Schnee- und Lawinenforschung wurden erste Lawinenklassifikationen für Alpinisten erstellt.⁹⁵

⁹⁰ ROHR: Placidus Spescha, 2014, S. 164.

⁹¹ ROHR: Placidus Spescha, 2014, S. 164–165; FÖHN: Lawinen, 2015 (e-HLS), S. 1. Als weitere bedeutende Gelehrte, die sich in der Frühen Neuzeit mit Lawinen beschäftigten, streicht Christian Rohr insbesondere Horace-Bénédict de Saussure (1740–1799) und Pater Placidus a Spescha (1752–1833) heraus. Gemäß Christian Rohr bereiste de Saussure oft die Alpen, Spescha wuchs selbst in einer lawinengefährdeten Gegend auf (Surselva). Vgl. ROHR: Placidus Spescha, 2014, S. 164–165; ROHR: Leben, 2015, S. 166–168.

⁹² EUROPEAN AVALANCHE WARNING SERVICES: Glossar, http://www.av-alanches.org/eaws/en/includes/glossary/glossary_de_all.html#n151, 04.01.2018. Vgl. dazu auch NAIRZ et al.: Lawinen, 2011, S. 21.

⁹³ Walther Flraig etwa unterschied trockene Schneelawinen, nasse Schneelawinen und Eislawinen. Vgl. FLAIG: Lawinen!, 1935. Emil Zsigmondy und Wilhelm Paulcke unterschieden trockene und nas-

⁹⁰ Vgl. FÖHN: Lawinen, 2015 (e-HLS), S. 1; ROHR: Lawinen, 2008, S. 667–668; AMMANN/BUSER/VOLLENWYDER: Lawinen, 1997, S. 23; ARMSTRONG/WILLIAMS: Avalanche ²1992, S. 4.

⁹¹ Vgl. ROHR: Lawinen, 2008, S. 668; ROHR: Placidus Spescha, 2014, S. 167; AMMANN/BUSER/VOLLENWYDER: Lawinen, 1997, S. 23.

Modernere Lawinenklassifikationen beruhen überwiegend auf genetischen oder morphologischen Kriterien, also auf den Bildungsbedingungen bzw. den unmittelbaren Erscheinungsformen von Lawinen. 1981 erschien eine erste detaillierte Lawinenklassifikation im «Lawinen-Atlas» der UNESCO.⁹⁶

Grundlegend kann zwischen zwei Hauptlawinenarten unterschieden werden:

1. Grundlawinen⁹⁷: Zu dieser Art gehören einerseits Schneebrett-, andererseits Lockerschneelawinen. Erstere ist die häufigste Lawinenart. Schneebrettlawinen sind grossflächig gleitende Schneetafeln, die rasch an Geschwindigkeit gewinnen und entstehen, wenn gebundene Schneeschichten eine dünne schwache Schneeschicht oder schwache Schichtgrenzen überlagern. Der Anbruch beginnt in der schwachen Schneeschicht oder an der schwachen Schichtgrenze. Ausgehend von diesem Initialbruch breitet sich der Riss sehr schnell nach allen Seiten aus. Lockerschneelawinen lösen sich in sehr lockerem Schnee auf kleinstem Raum, wenn sich eine geringe Schneemasse spontan oder auf einen Anstoß hin (wie ein fallender Stein oder Schneeklumpen) löst und talseitige Schneeteilchen in Bewegung setzt. Die Fortpflanzung erstreckt sich über einen schmalen Sektor unter stetiger Zunahme der Schneemaschen. Beide Typen von Grundlawinen lösen sich vor allem an unbewaldeten Hängen mit Neigungen zwischen ca. 30 und 55°.⁹⁸

2. Staublawinen: Sie sind unberechenbarer als Grundlawinen, heben sich durch den feinen und leichten Schnee vom Untergrund ab und können Geschwindigkeiten bis zu 350 km/h erreichen. Sie ent-

se Neuschneelawinen sowie Altschneelawinen. Vgl. ZSIGMONDY/PAULCKE: Gefahren, 1933. Johann Fortunat Coaz nannte bereits 1881 Grund-, Staub- und Gletscherlawinen, bei der Erst- und Zweitgenannten unterschied er zusätzlich zwischen Schild- und Oberlawinen. Vgl. COAZ: Lauinen, 1881, S. 23–27; COAZ: Statistik, 1910, S. 14–15.

⁹⁶ Vgl. UNESCO: Lawinen-Atlas, 1981. Vgl. dazu: BRÜNDL et al.: Review, 2010, S. 50; NAIRZ et al.: Lawinen, 2011, S. 23; MCCLUNG/SCHAERER: Avalanche, 1993, S. 61–88; WSL-INSTITUT FÜR SCHNEE- UND LAWINENFORSCHUNG SLF: Lawinenarten, <https://www.slf.ch/de/lawinen/lawinenkunde-und-praevention/lawinenarten.html>, 04.01.2018.

⁹⁷ Grundlawinen werden auch Fliesslawinen genannt. Die Begriffe bezeichnen vor allem die grossen Frühjahrslawinen, die in der Regel durch Tauwetter ausgelöst werden und mit bis zu 100 km/h und grosser Zerstörungskraft ins Tal fliessen. Vgl. AMMANN/BUSER/VOLLENWYDER: Lawinen, 1997, S. 67.

⁹⁸ Vgl. SCHWEIZER/MARGRETH: Lawinen, 2016, S. 197; BRÜNDL et al.: Review, 2010, S. 49; NAIRZ et al.: Lawinen 2011, S. 22, 35, 37, 42.

ehen als Schneebrett-, Lockerschnee- oder Eislawine und können sich ab einer Hangneigung von über 40° vom Boden lösen, dringen oft bis weit in sonst ungefährdete Siedlungen vor und haben durch den enormen Luftdruck eine sehr grosse Zerstörungskraft. Der Luftdruck von Staublawinen kann oft in weiter Entfernung vom Lawinenniedergang noch verspürt werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass die meisten schweren Lawinenunfälle von Staublawinen ausgelöst werden.⁹⁹

Die Bildung von Lawinen wird durch komplexe Wechselwirkungen von meteorologischen Einflussgrössen und Geländeparametern bestimmt. Dabei haben Hangneigung, Neuschneemengen, Schneedeckenaufbau, Schneestruktur, Spannungsverhältnisse, Wind, Temperatur, Sonneneinstrahlung und die Vegetation die grösste Bedeutung. Die Lawinenaktivität ist somit vor allem von der Topografie (morphologische Grundlagen der Entstehung von Lawinen bzw. ortsfeste Rahmenbedingungen der Lawinenbildung), der Witterung (meteorologische Grundlagen der Lawinenentstehung) und von der Beschaffenheit der Schneedecke (nivologische Grundlagen der Lawinenentstehung) abhängig.¹⁰⁰

Landläufig ist insbesondere eine Hangneigung von 30 bis 55° als lawinenbegünstigend bekannt. Die Hangneigung ist das wesentlichste Merkmal von Lawinenanbruchgebieten¹⁰¹, die in den Alpen meist oberhalb der natürlichen Waldgrenze, auf etwa 1500–3000 m ü. M. liegen. Neben den Lawinenanbruchgebieten bestehen Lawinenzüge aus einem Sturzgebiet und dem Ablagerungsgebiet.¹⁰² Neben denjenigen Einflüssen, die zu einer Selbstauslösung einer Lawine führen können, treten Faktoren wie der Mensch (z. B. Skifahrer oder Bergsteiger sowie Lawinensprengungen) und der Wildwechsel.¹⁰³

⁹⁹ Vgl. NAIRZ et al.: Lawinen, 2011; MCCLUNG/SCHAERER: Avalanche, 1993, S. 105–106; ROHR: Placidus Spescha, 2014, S. 162.

¹⁰⁰ Vgl. NAIRZ et al.: Lawinen, 2011, S. 25–62; STETHEM: Avalanches, 2013, S. 32–33; AMMANN/BUSER/VOLLENWYDER: Lawinen, 1997, S. 74; BRÜNDL et al.: Review, 2010, S. 50.

¹⁰¹ Das Anbruchgebiet wird oft auch als Anrißzone bezeichnet.

¹⁰² Vgl. MCCLUNG/SCHAERER: Avalanche, 1993, S. 91–97; AMMANN/BUSER/VOLLENWYDER: Lawinen, 1997, S. 62; NAIRZ et al.: Lawinen, 2011, S. 49–55; STETHEM: Avalanches, 2013, S. 32–33.

¹⁰³ Vgl. BRÜNDL et al.: Review, 2010, S. 49; NAIRZ et al.: Lawinen, 2011, S. 22, 35, 37, 42–43.

Schon seit jeher haben Lawinen die Besiedlung von Gebirgsräumen beeinflusst. Allerdings ereigneten sich bis heute die allermeisten Lawinenabgänge in abgelegenen unbesiedelten Gebirgsregionen, womit nur wenige Lawinenniedergänge einen direkten Einfluss auf die Bevölkerung haben und beispielsweise Todesfälle sowie Verletzte oder Sachschäden an Gebäuden und Infrastruktur zu beklagen sind.¹⁰⁴ Die dichtere Besiedlung der Alpen in Verbindung mit der gestiegenen Mobilität führt jedoch dazu, dass Schadenlawinen trotz verschiedenster Lawinenschutzmassnahmen nicht selten auftreten.¹⁰⁵ Gian Paul Calonder definierte Indikatoren zur Bemessung der Intensität von Schadenlawinen: So bestimmte er grössere Schadenlawinen (GSL) als Ereignisse, wenn mindestens ein Haus oder zwei Ställe oder zwei Hütten oder mehr als 250 m³ Wald von der Lawine in Mitleidenschaft gezogen werden, unabhängig von der Anzahl der Lawinentoten.¹⁰⁶ Schadenlawinen werden andererseits als Lawinenereignisse gedeutet, die direkte oder indirekte Folgen nach sich ziehen. Direkte Folgen sind etwa der Verlust von Menschenleben und zerstörte Wohnhäuser, während mit indirekten Folgen etwa die Unterbrechung von Verkehrswegen gemeint ist.¹⁰⁷ In Jahrhundert- oder Lawinenwintern sind Lawinenniedergänge mit direkten und indirekten Folgen sehr häufig. Gerade die Winter 1887/88, 1950/51 und 1998/99 gingen als gesamtschweizerisch extreme Lawinenwinter in die Geschichte ein.¹⁰⁸

¹⁰⁴ Vgl. RUDOLF-MIKLAU/SAUERMOSEN: Handbuch, 2011, S. 4–6; SCHWEIZER/MARGRETH: Lawinen, 2016, S. 191.

¹⁰⁵ Vgl. SCHNEEBELI et al.: Wechselwirkungen, 1998, S. 25; FÖHN: Lawinen, 2015 (e-HLS), S. 1. Das SLF führt heute eine Schadenlawinendatenbank, in der alle Lawinen mit Personen- oder Sachschäden seit 1936 archiviert sind. Vgl. WSL-INSTITUT FÜR SCHNEE- UND LAWINENFORSCHUNG SLF: Schadenlawinendatenbank, <https://www.slf.ch/de/services-und-produkte/daten-und-monitoring/schadenlawinendatenbank.html>, 09.01.2018.

¹⁰⁶ CALONDER: Ursachen, 1986, S. 18. Vgl. dazu PFISTER: Wetternachhersage, 1999, S. 257; RENNER: Schadenlawinen, 2016, S. 14, 22.

¹⁰⁷ Vgl. RUDOLF-MIKLAU/SAUERMOSEN: Handbuch 2011, S. 1; AESCHBACHER: Geschichte, 2014, S. 8;

¹⁰⁸ Lawinenwinter mit schweren Lawinenniedergängen gab es in der Schweiz in der Vergangenheit vor allem in den Jahren: 1459 (Graubünden), 1565/66, 1572/73, 1573/74, 1575/76, 1597/98, 1688/89, 1719/20, 1749, 1807/08, 1816/1817, 1868/69 (Graubünden, Vorarlberg), 1878/79 (Tessin), 1887/88, 1916/17, 1934/35; 1944/45, 1998/99. Vgl. PFISTER: Wetternachhersage, 1999, S. 258–260; ROHR: Placidus Spescha, 2014, S. 162. Vgl. dazu AMMANN/BUSER/VOLLENWYDER: Lawinen, 1997, S. 32–33, 41–42 mit einer Übersichtstabelle; LATERNER/PFISTER: Avalanches, 1997, S. 246–260; SCHNEEBELI et

2.2 Lawinenschutzmassnahmen

Lawinenschutzmassnahmen werden grundsätzlich nach der Eingriffsart (aktiv oder passiv) und dem Wirkungszeitraum (temporär oder permanent) unterschieden.¹⁰⁹ Heutzutage hat sich in von Lawinen stark betroffenen Gebieten das System des integralen Lawinenschutzes etabliert. In diesem Sinne umfasst der Lawinenschutz die Gesamtheit aller Schutzmassnahmen, die im Einzugs- und Wirkungsgebiet einer Lawine ausgeführt werden, um das jeweilige Schutzziel zu erreichen. Zum integralen Lawinenschutz zählen also einerseits aktive Schutzmassnahmen, die der Entstehung von Lawinen vorbeugen, also direkt auf den Prozess der Lawine einwirken: Sie eignen sich, um die Häufigkeit von Lawinenereignissen zu verändern oder Lawinen direkt zu beeinflussen. Andererseits gehören passive Schutzmassnahmen dazu, die die Folgen des nicht direkt beeinflussbaren Gefährdungspotentials ausschliessen oder verringern: Sie bewirken eine Reduktion der potentiellen Schäden oder der Schadensempfindlichkeit. Grundsätzlich können Massnahmen des Lawinenschutzes eine permanente oder temporäre Schutzwirkung entfalten (Tab. 1).¹¹⁰

al.: Wechselwirkungen, 1998, S. 123–132 mit einer ausführlichen Chronik.

Winter, in denen die Lawinengefahr so gross ist, dass wichtige Verkehrsverbindungen für einige Tage geschlossen werden müssen, treten ungefähr alle zehn Jahre auf. Zuletzt war das neben den Wintern 1998/99 und 2017/18 im Schweizer Alpengebiet 1953/54, 1961/62, 1967/68, 1974/75, 1983/84 der Fall. Vgl. RUDOLF-MIKLAU/SAUERMOSEN, Handbuch, 2011, S. 3.

¹⁰⁹ Vgl. MARGRETH, Stefan: Technische Lawinenschutzmassnahmen, www.planat.ch/.../Margreth_2004_-_Technische_Lawinenschutzmassnahmen.pdf, 03.10.2017; SCHWEIZER/MARGRETH: Lawinen, 2016, S. 193.

¹¹⁰ Vgl. RUDOLF-MIKLAU/SAUERMOSEN: Handbuch, 2011, S. 6; MARGRETH 2015: 43–44. Der integrale Lawinenschutz wird oft auch nur als «Schutzstrategie» bezeichnet. Vgl. MARGRETH, Stefan: Technische Lawinenschutzmassnahmen, www.planat.ch/.../Margreth_2004_-_Technische_Lawinenschutzmassnahmen.pdf, 03.10.2017.

Schutzmaßnahmen		Permanente Wirkung	Temporäre Wirkung
Aktive	vorbeugende Wirkung	Ereignisdisposition beeinflussend Forstlich-biologische Maßnahmen (Schutzwald, Hochlagenauforstung) Bauliche Lawinenschutzmaßnahmen: Stützverbau, Verwehungsverbau	Künstliche Lawinenauslösung
	direkt auf den Prozess einwirkend	Bauliche Lawinenschutzmaßnahmen: Auffang- und Bremsverbau, Galerien, Tunnels	Sperre im Akutfall Evakuierung im Akutfall
	Reaktion auf das Ereignis		Sofortmaßnahmen (im Ereignisfall) Katastrophenmanagement
Passive	vorbeugende Wirkung	Rechtliche Maßnahmen (Gebote, Verbote) Gefahrenzonenplanung Planerische Maßnahmen (Raumplanung) Administrative Maßnahmen (Baugenehmigung, Absiedelung) technischer Gebäudeschutz (Objektschutz) Katastrophenschutzplanung	Information (Risikokommunikation) Lawinenprognose Lawinenkommissionen Lawinenwarnung
	Reaktion auf das Ereignis		Vorbereitung Katastrophenmanagement

Tab. 1: Systematik der Schutzmassnahmen gegen Lawinengefahren.
Rudolf-Miklau/Sauermoser: Handbuch, 2011, S. 7

Bezüglich des baulichen Lawinenschutzes steht einerseits die Verhinderung des Anbrechens von Lawinen durch Abstützung der Schneedecke (Stützverbauungen) oder die Begrenzung der windbedingten Schneeverfrachtungen (Verwehungsverbau), andererseits das Ablangen oder Wegleiten von Lawinen (Ablenk- oder Bremsverbau, Überleitungsbauwerke) im Vordergrund. Während die erste Gruppe im Anbruchgebiet der Lawinen eingesetzt wird, wird die zweite Gruppe in der Sturzbahn oder im Abflagerungsgebiet der Lawinen angewendet. Objektschutzmassnahmen (technischer Gebäudeschutz) wie Ebenhöch oder Spaltkeile, die sich meist nur auf ein einzelnes Bauwerk beziehen, werden nicht den Lawinenverbauungen zugerechnet (Tab. 2).¹¹¹

¹¹¹ Vgl. RUDOLF-MIKLAU/SAUERMOSER: Handbuch, 2011, S. 7, 9; MARGRETH, Stefan: Technische Lawinenschutzmassnahmen, www.planat.ch/.../Margreth_2004_-_Technische_Lawinenschutzmassnahmen.pdf, 03.10. 2017; MARGRETH/PLATZER: Baulicher Lawinenschutz, 2006, S. 9. Vgl. dazu auch SOMMERHALDER: Ablenkverbau, 1972, S. 155-169; DÖNNI: Bremsverbau, 1972, S. 170-177.

Welches Schutzsystem bzw. welcher Bautyp gewählt wird, hängt vom jeweiligen Schutzziel ab und wird der konkreten Gefahrensituation angepasst. Ausschlaggebend ist auch, welches Restrisiko als vertretbar angesehen wird. Heutzutage sind für die Wahl eines Schutzsystems auch die Dauerhaftigkeit, die Lebenszykluskosten, die Umwelt- und Landschaftsverträglichkeit, der Überwachungs- und Wartungsaufwand sowie die Anfälligkeit nach Einwirkung von Extremereignissen bedeutend.¹¹²

Die vorliegende Arbeit behandelt in ihrem Kern die Projektierung und Erstellung «aktiver permanenter technischer Lawinenschutzmassnahmen» im Anbruchgebiet der Lawinen, also Stützverbauungen: Grundsätzlich werden diese dort erstellt, wo die Hangneigungen grösser als 30° sind. Sie haben die Aufgabe, das Anbrechen von Lawinen zu verhindern oder kleinere Schneebewegungen, die auch innerhalb von Stützverbauungen auftreten können, abzubremsen.

¹¹² SCHILCHER et al.: Lawinenschutz, 2011, S. 159.

Tab. 2: Überblick über die Massnahmen des baulichen Lawinenschutzes, gegliedert nach ihrer Wirkungsweise (Funktion) und Lage im Lawinengebiet.
 (RUDOLF-MIKLAU/SAUERMOSER: Handbuch, 2011, S. 9)

Baulicher Lawinen-schutz	Lawinenverbauung					Objektschutz
Verbau-ungstyp	Verwehungs-verbauung	Anbruch-verbauung	Auffang- und Bremsver-bauung	Ablenkver-bauung	Technischer Gebäude-schutz	
Funktion	Bauwerke, die unter Ausnutzung der Windwirkung die Schneebelagerung beeinflussen.	Bauwerke, die das Anbrechen von Lawinen verhindern oder kleine Schneebewegungen, die auch in einer Verbauung auftreten können, abbremsen oder auffangen.	Bauwerke, die die Lawinenbewegung vollständig stoppen oder die Lawingeschwindigkeit reduzieren, um so eine kürzere Auslaufstrecke zu erreichen.	Bauwerke, die die Ableitung der Lawine vom Schutzobjekt oder Überleitung der Lawine über einen Verkehrsweg bewirken.	Das gefährdeten Gebäude (Objekt) wird so ausgebildet, dass die Lawineneinwirkung nur geringe Schäden bewirken kann.	
Maßnahm-mentyp	Triebsschneezau Kolktafel Schneedüsen	Schneebrücke/-rechen Schneenetz Kombinierte Stützwerke Schneebrücke/-rechen in Holz (Gleitschnee)	Auffangdamm Bremshöcker/-kegel/-keil Lawinenbrecher	Leitdamm Ablenkdammm Lawinen-galerie Lawinentunnel Rohrbrücke	Spaltkeil Ebenhöh Maßnahmen am Bauwerk	
Einsatz-bereich	Nährgebiet Anbruch-gebiet	Anbruchgebiet	Sturzbahn Ablagerungs-gebiet	Sturzbahn Ablagerungs-gebiet	Sturzbahn Ablagerungs-gebiet	

sen oder aufzuhalten. Die Wirkungsweise von Stützverbauungen basiert darauf, dass der kriechenden und gleitenden Schneedecke eine mit Anker- oder Mikropfahlfundationen, Grundplatten oder Betonfundamenten am Boden befestigte senkrechte Stützfläche entgegengestellt wird.¹¹³ Dieses Prinzip führt zu einer Stauwirkung hinter dem Stützwerk und somit zur Erhöhung der Schneedeckenstabilität. Bei allfälligen Anbrüchen in der Verbauung selbst verhindern die Stützwerke das Mitreissen der Altschneedecke und beschränken die Grösse der Anrissfläche. Stützver-

bauungen werden nach der Nutzungsdauer (permanent oder temporär) und der Stützfläche (starr oder flexibel) klassifiziert (Tab. 3).¹¹⁴

Die Auswahl des Baumaterials richtet sich nach der Nutzungsdauer. So werden permanente Stützwerke mit einer Nutzungsdauer von über 80 Jahren von temporären Stützwerken unterschieden. Erste-re sind heutzutage in der Regel aus Stahl gefertigt. Stützwerke mit einer Nutzungsdauer von unter 50 Jahren werden aus Holz hergestellt und den temporären Stützwerken zugerechnet. Die Unterscheidung zwischen Werken mit starren bzw. flexiblen Stützflächen bezieht sich auf Werktypen wie Schneebrücken, Schneerechen und massive Werke (Bruchsteinmauerwerk) bzw. Schneenetze (Drahtseilnetze). Temporäre Stützwerke werden teilweise auch aus Stahlstützen und einem Holzrost erstellt, sind also kombinierte Stützwerke.

¹¹³ Vgl. MARGRETH, Stefan: Technische Lawinenschutzmassnahmen, www.planat.ch/.../Margreth_2004_-_Technische_Lawinenschutzmassnahmen.pdf, 03.10.2017. Stützverbauungen wurden bis Mitte der 1970er-Jahre meist mit Betonfundamenten für Träger und Stützen verankert. Später kamen Beton-Sprengankerfundamente und reine Sprengankerfundamente zum Einsatz, die für reduzierte Aushöhe und Betonkubaturen sorgten. Seit Anfang der 1990er-Jahre werden Stützverbauungen in der Regel mittels Mikropfahlfundierungen verankert. Vgl. SCHILCHER et al.: Lawinenschutz, 2011, S. 167, 184–185; MARGRETH: Lawinenverbau, 2007, S. 77–98.

¹¹⁴ Vgl. MARGRETH: Lawinenverbau, 2007, S. 21; SCHILCHER et al.: Lawinenschutz, 2011, S. 167, 184–185.

Tab. 3: Systematik des Lawinenanbruchverbauung:
Klassifizierung nach Nutzungsdauer und Reaktion der Stützfläche (© Stefan Margreth).
(SCHILCHER et al.: Lawinenschutz, 2011, S. 163)

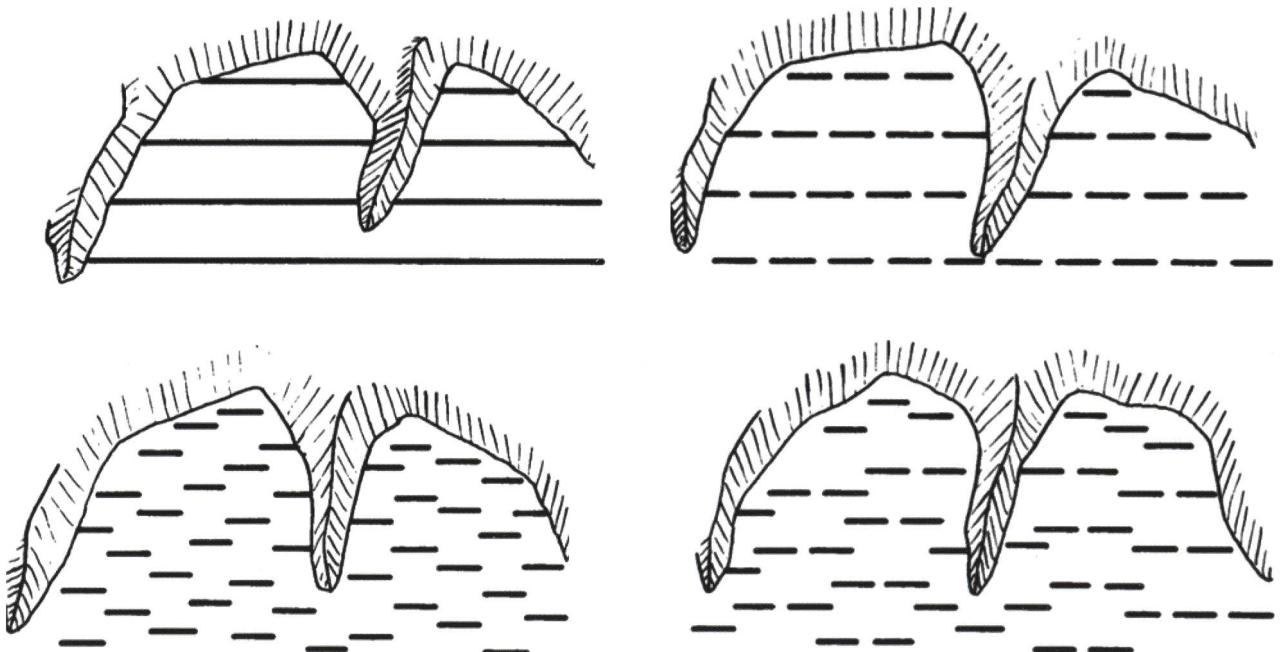
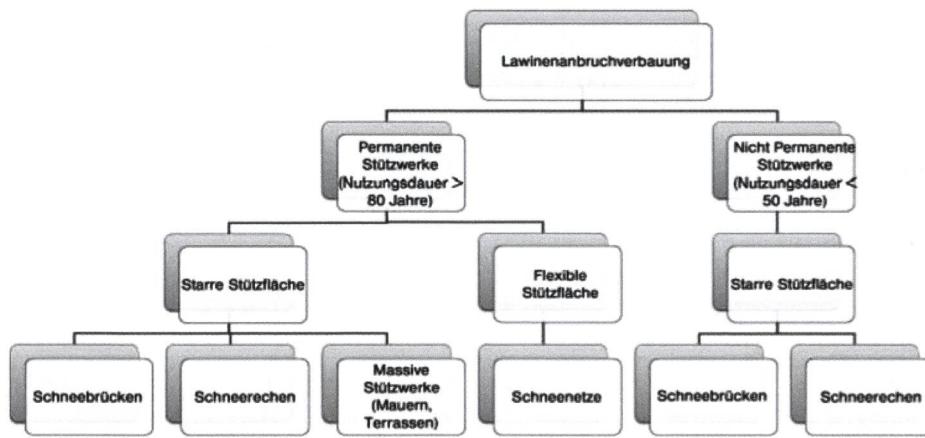


Abb. 1: Oben links: durchgehende Verbauweise; oben rechts: aufgelöst, unterbrochene Verbauweise; unten links: aufgelöst, gestaffelte Verbauweise; unten rechts: aufgelöst, kombinierte Verbauweise. (MARGRETH: Lawinenverbau, 2007, S. 26)

Stützwerke können auf verschiedene Weisen angeordnet werden. Dabei werden durchgehende, aufgelöste unterbrochene, aufgelöste gestaffelte und aufgelöste kombinierte Verbauweisen unterschieden (Abb. 1). Im Normalfall wird die durchgehende, in sehr steilem oder felsigem Gelände oft die aufgelöste Verbauweise favorisiert.¹¹⁵

¹¹⁵ Vgl. MARGRETH: Lawinenverbau, 2007, S. 27; SCHILCHER et al.: Lawinenschutz, 2011, S. 162.

Die Bemessung des statischen Schneedrucks, der durch das Schneekriechen und -gleiten entsteht, ist für die Erstellung und Auswahl der geeigneten Stützwerke entscheidend. Der Schneedruck ist wiederum abhängig von der Schneehöhe und -dichte sowie dem Schneegleiten. Eine wichtige Projektierungsgrundlage für Stützverbauungen ist neben der Ausdehnung und Anordnung die am Standort der Verbauung zu



Abb. 2: Permanente Stahlschneebrücken; Lawinenverbauung Faldumalp, Goppenstein, September 2017. (eigene Aufnahme)

erwartende extreme Schneehöhe.¹¹⁶ Die Werkhöhe muss demnach grösser als die extreme Schneehöhe sein. Ist dies nicht der Fall, können überschneite Stützwerke bei weiteren Niederschlägen den Neuschnee nicht mehr abstützen, wodurch Oberlawinen aus den Verbauungen selbst entstehen können. In der Schweiz sind Werkhöhen zwischen 3 und 4 m üblich, was einer vertikalen Schneehöhe zwischen 4,2 und 5,7 m entspricht.¹¹⁷

Die heutzutage üblichen Stahlschneebrücken¹¹⁸ bestehen aus einem Rost aus horizontalen Balken und in der Regel aus zwei Stützen, zwei Trägern und je nach Höhe aus einer unterschiedlichen Anzahl von Rostbalken (Abb. 2). Kombinierte Schneebrücken (Abb. 3) werden aus einer Stahltragkonstruktion mit Rundholzbedielung gefertigt. Ursprünglich wurde die Holzbedielung aus Kostengründen gewählt, wobei dieses Argument mittlerweile kaum mehr gilt. Kombinierte Schneebrücken werden in Bereichen, in denen mit einer Entwicklung des Schutzwaldbestandes innerhalb von 50 Jahren zu rechnen ist, überwiegend zusammen mit Gleitschneeschutzmassnahmen verwendet.¹¹⁹

¹¹⁶ Als massgebend gilt eine Wiederkehrdauer extremer Schneehöhen von 100 Jahren. Vgl. MARGRETH, Stefan: Technische Lawinenschutzmassnahmen, www.planat.ch/.../Margreth_2004_-_Technische_Lawinenschutzmassnahmen.pdf, 03.10.2017. Vgl. dazu auch SALM: Grundlagen, 1972, S. 73–75.

¹¹⁷ Vgl. MARGRETH: Lawinenverbau, 2007, S. 32.

¹¹⁸ Zu älteren, in der Regel nicht mehr verwendeten Stützwerktypen vgl. Kapitel 4.2 der vorliegenden Arbeit.

¹¹⁹ Vgl. SCHILCHER et al.: Lawinenschutz, 2011, S. 164.



Abb. 3: Temporäre kombinierte Schneebrücke; Lawinenverbauung Kirchberg, Andermatt, September 2017. (eigene Aufnahme)

Holzschannebrücken und -rechen (Abb. 4) werden analog zur kombinierten Ausführung vor allem zum Schutz der Aufforstung unterhalb der Waldgrenze verwendet, wobei ihre Nutzungsdauer meist bei unter 50 Jahren liegt.¹²⁰

Schneenetze aus Drahtseilnetz (Abb. 5) werden zu Stützwerken mit einer flexiblen Stützfläche gezählt. Sie sind anpassungsfähiger hinsichtlich der Wahl der exakten Position der Verankerungspunkte sowie beständiger in Bezug auf Kriechbewegungen des Untergrunds und Steinschlag. Hingegen sind sie in wenig tragfähigen Böden schwieriger zu verankern. Dennoch können sie bei schwierigen topografischen Verhältnissen flexibel eingesetzt werden. Die Werkhöhen liegen wie bei herkömmlichen Stahlschneebrücken bei bis zu 4, 5 m.¹²¹

¹²⁰ Vgl. ebd., S. 174.

¹²¹ Vgl. ebd., S. 164, 168.



Abb. 4: Holzschneerechen zwischen der Bettmeralp und der Riederalp, März 2017. (eigene Aufnahme)



Abb. 5: Schneenetzstützwerk aus dreiecksförmigen flexiblen Drahtseilnetzen; Lawinenverbauung Duchli, Dischmatal. (Fotografie: Stefan Margreth, WSL-INSTITUT FÜR SCHNEE- UND LAWINENFORSCHUNG SLF: <https://www.slf.ch/de/ueber-das-slf/portrait/geschichte/lawinenschutz.html>, 13.12.2017)

Da Verwehungsverbauungen und der Gleitschneeschutz oft in Kombination mit Lawinenverbauungen im Anbruchgebiet angewendet werden, seien sie an dieser Stelle kurz beschrieben: Verwehungsverbauungen¹²² werden nicht im Anbruchgebiet selbst errichtet, sondern ausserhalb der Stützverbauungen, also im Nährgebiet von Lawinen. Sie verändern das Windfeld und erwirken die Ablagerung von Triebsschnee ausserhalb von Lawinenanbruchgebieten, ausserdem sorgen sie dafür, dass keine extreme Schneewächtenbildung entsteht. Auf diese Weise entlasten sie Stützverbauungen durch die Reduktion der Schneemenge. Gleitschneeverbauungen verhindern oder minimieren das kontinuierliche oder spontane Abgleiten der Schneedecke, reduzieren also das Kriechen der Schneedecke. Sie werden häufig zum Schutz von Aufforstungen und zur Verminderung des Gleitfaktors, oft in Verbindung mit Lawinenanbruchverbauungen, ausgeführt.¹²³

3. Lawinenschutz bis 1950 aus technischer, rechtlicher und politischer Perspektive

Die Anfänge des Lawinenschutzes und die historische Entwicklung des Verbauungswesens in der Schweiz mit der eng damit verknüpften Forstgesetzgebung bis zum Ende der 1940er- bzw. bis zu Beginn der 1950er-Jahre sollen einleitend für die späteren Ausführungen nachfolgend kompakt dargestellt werden. Darüber hinaus wird ein Überblick über die Ereignisse des Lawinenwinters 1950/51 gegeben.

3.1 Die Anfänge des Lawinenschutzes bis ins 19. Jahrhundert

Lawinenschutzmassnahmen haben in der Schweiz eine lange Tradition. Die Vergrösserung des Lebensraums im Zuge des «Landesausbau»¹²⁴ vom 12. bis ins 14. Jahrhundert erfolgte auch auf Kosten des Waldes: Um Weideland zu gewinnen oder aus den gefällten Waldbeständen Brenn- und Bauholz zu gewinnen, wurden riesige Schutzwaldbestände rücksichtslos gerodet. Dieser Raubbau wurde bis ins 19. Jahrhundert betrieben, obwohl die Menschen bereits im Mittelalter wussten, dass der Wald sie vor Lawinen und anderen Naturgefahren schützte.¹²⁵ Im Laufe der Zeit verschärfte sich die Steinschlags-, Rüfen- und Lawinengefährdung der Bergtäler als Folge zunehmender Entwaldung. Einen Hinweis darauf geben die Erlässe zum Schutz von Wäldern oberhalb von Siedlungen. Diese Bannbriefe¹²⁶, die den Umgang mit Wäldern regelten – Rodungen wurden verboten, eine schonende Nutzung nur unter Aufsicht erlaubt –, wurden vom 14. bis ins 18. Jahrhundert erlassen. Der Bannwald von Andermatt beispielsweise wurde bereits 1397 erstmals durch eine Urkunde vor der Abholzung geschützt.¹²⁷

Für die Landesausstellung in Genf 1896 wurden die Kantone vom Bund dazu eingeladen, ihre Bannbriefe im Original oder in beglaubigter Abschrift einzusenden. Das EDI erhielt auf diese Weise 322 Bannbriefe.¹²⁸ An denjenigen Orten, an denen die Bannwälder keinen

¹²² Unter die Kategorie «Verwehungsverbauung» werden verschiedene Bautypen gezählt: Triebsschneezäune, Kolktafeln oder Schneedüsen sind dabei die herkömmlichsten Bautypen. Kolktafeln beschleunigen die Luftströmung und führen zur Schneerosion. Schneedüsen führen zu höheren Windgeschwindigkeiten in der Schneedecke, was den Weitertransport von Schnee zur Folge hat. Vgl. ebd., S. 186–189.

¹²³ Vgl. ebd.: 186. Vgl. dazu auch CAMPELL: Verwehungsverbau, 1972, S. 140–154. Zu den häufigsten Bautypen von Gleitschneeverbauungen gehören Verpfahlungen und Bermen, wie sie schon im 19. Jahrhundert angewendet wurden. Vgl. SCHILCHER et al.: Lawinenschutz 2011, S. 190–195.

¹²⁴ Auch «Binnenkolonisation». Gemäss Werner Meyer begann der Landesausbau in der Schweiz schon im 7.–8. Jh. Er erreichte seine höchste Intensität im 12.–13. Jh., bevor er im 14.–15. Jh. wieder abflachte. Vgl. dazu MEYER: Landesausbau, 2008 (e-HLS).

¹²⁵ Vgl. AMMANN/BUSER/VOLLENWYDER: Lawinen, 1997, S. 121–123; BÄTZING: Alpen, *2015, S. 94.

¹²⁶ Der Forstwissenschaftler Anton Schuler erwähnte die Bannbriefe des alten Landes Schwyz und der Urner Talschaften als die ältesten der heutigen Schweiz. Als beispielhaft nannte er die folgenden Bannbriefe: 1339 zum Uferschutz und wegen des Köhlereiverbots im Muotatal, 1343 ebenfalls zum Uferschutz an der Muota, 1382 zum Schutz vor Steinschlag in Flüelen und 1397 derjenige zum Schutz vor Lawinen in Andermatt. Vgl. SCHULER: Bannwald, 2015 (e-HLS).

¹²⁷ Vgl. AMMANN/BUSER/VOLLENWYDER: Lawinen, 1997, S. 123; STÖCKLI: Bannwald, 2002, S. 104–105. Vgl. dazu auch Kapitel 5.2.2 der vorliegenden Arbeit.

¹²⁸ Dabei handelte es sich gemäss Coaz um Bannbriefe aus den Kantonen Bern, Uri, Schwyz, Glarus, Zug, Freiburg, Solothurn, St. Gallen, Graubünden und Tessin. Vgl. COAZ: Statistik, 1910, S. 51.

Schutz mehr boten oder da, wo ein solcher Schutz gegen Lawinen überhaupt nötig war, wurde zu baulichen Massnahmen gegriffen. Es ist anzunehmen, dass bereits mit der Besiedlung der Bergtäler auch technische Lawinenschutzmassnahmen Einzug hielten. Sennhütten, Ställe und Heubargen mussten mit Ebenhöch oder Spaltkeilen geschützt werden, die in vielen Alpentälern eine lange Tradition haben. Bereits im 16. bzw. 17. Jahrhundert liessen die Bewohner von Leukerbad eine Lawinenleitwand und jene von Davos einen Spaltkeil zum Schutze der Frauenkirche errichten.¹²⁹ Entsprechende Lawinenschutzmassnahmen sind aus Brixen im heutigen Südtirol bekannt.¹³⁰ Auch andere Schutzbauten lassen sich schon in früherer Zeit nachweisen: In Saas Grund wurden – vermutlich nach einem Lawinenunglück 1849 – Lawinengruften gebaut, in die die Bewohner bei Lawinengefahr flüchten konnten.¹³¹ Zwischen Lavin und Guarda im Engadin, am Gotthard-Saumweg zwischen Amsteg¹³² und Vorderriet bei der Bristenlaui und in der Schöllenen sowie im waadt-ländischen Pays d'Enhaut wurden entlang der Strassen Lawinenunterstände für die Reisenden errichtet. Erste Lawinenschutzgalerien sind bereits aus dem frühen 18. und 19. Jahrhundert bekannt: Auf der Südseite des Saumwegs am Splügenpass wurden die lawinengefährlichsten Passagen mit Galerien gesichert. Die in den Jahren 1818–1823 erbaute Strasse über den San Bernardino wurde auf der Südseite im Val San Giacomo von Beginn weg mit Lawinengalerien ausgestattet. Bereits um etwa 1805 wurde am Simplonpass die Kaltwassergalerie gebaut. Um 1871 erhielt zudem die Zügenstrasse im Brombenz bei Davos eine Lawinengalerie.¹³³

Mit Ausnahme der Bannbriefe, die später oft zur Errichtung von Schutzbauten führten, wurden Lawinenschutzmassnahmen bis ungefähr 1800 grösstenteils

¹²⁹ Ebd.: S. 55–59; FRUTIGER: Geschichte, 1972, S. 58. SAUERMOSER et al. 2011 datieren den Spaltkeil an der Davoser Frauenkirche und die Lawinenleitwand in Leukerbad ins 16. Jh., den ersten Direktschutz (steingeschichteter Ablenkkeil) in Österreich ins Jahr 1613. Er diente dem Schutz des Weilers Birche bei Galtür (Tirol). Vgl. MARGRETH/SAUERMOSER/STOFFEL: Entwicklung, 2011, S. 17.

¹³⁰ Vgl. ROHR: Naturereignisse, 2007, S. 419.

¹³¹ Vgl. COAZ: Lawinen, 1881, S. 102; FURRER: Schadenslawinen, 2017, S. 120. Vgl. dazu auch HESS: Lawinengruften, 1943, S. 1–8.

¹³² Vgl. Kapitel 5.2.2 der vorliegenden Arbeit und RENNER: Schadenlawinen, 2016, S. 82.

¹³³ Vgl. COAZ: Statistik, 1910, S. 55; FRUTIGER: Geschichte, 1972, S. 58. Die erste Lawinengalerie in Österreich entstand ab 1854 zum Schutz der Strasse am Reschenpass. Vgl. MARGRETH/SAUERMOSER/STOFFEL: Entwicklung, 2011, S. 18.

von Privaten getroffen.¹³⁴ Diese historischen Schutzbauten gegen Lawinen haben allesamt einen abwehrenden Charakter. Auch Schutzmassnahmen, die Lawinen an ihrem Ursprung verhindern sollten, lassen sich bis weit in die Vergangenheit zurückverfolgen.

3.2 Erste Versuche des Lawinenverbau im Anbruchgebiet bis in die 1930er-Jahre

Bereits 1816 veröffentlichte der damalige Oberförster des Berner Oberlands, Karl Albrecht Kasthofer, sein Buch «Bemerkungen über die Wälder und Alpen des bernischen Hochgebirgs», in dem er auch über Massnahmen zur Verhinderung von Lawinen schrieb. Kasthofer erwähnte, dass es im Wallis üblich sei, in die steilen Berghänge, an denen sich Lawinen bildeten, Pfähle aus Lärchentannenholz zu treiben, um die Schneedecke zu stabilisieren. Generell seien auf Abhängen, die Unebenheiten aufwiesen – etwa weil dort Kühe geweidet würden – Lawinenabgänge seltener. Im Gegensatz dazu begünstige das Wildheuen, das die Oberflächen der Berghänge glätte, Lawinenabgänge, wie sie oft im Berner Oberland vorkämen. Überhaupt – so Kasthofer – «haben die Bewohner unserer Thäler [des Berner Oberlands] seit Jahrhunderten von diesem fürchterlichen Naturereignis gelitten, ohne je ein Mittel gegen dessen Entstehung versucht zu haben».¹³⁵ Kasthofer forderte in seinem Beitrag vorsorgliche Lawinenschutzmassnahmen im Anbruchgebiet der Lawinen. Da es in den Anfängen vor allem um die Erhaltung und den Wiederaufbau des Schutzwaldes ging, wurden diese Massnahmen nun zu einer Aufgabe des Forstdienstes.¹³⁶ Um die Mitte des 19. Jahrhunderts folgten einige Ereignisse, die für die Forswissenschaft und den Lawinenverbau eine zentrale Bedeutung hatten. 1834 und 1839 erlebte die Schweiz alpine Hochwasser, die nach Erklärungen riefen. Das Abholzungsparadigma¹³⁷ bot dafür ein plausibles Er-

¹³⁴ Vgl. SLF: Lawinenwinter, 1999, 2000, S. 278–279.

¹³⁵ KASTHOFER: Bemerkungen, 1818, S. 86.

¹³⁶ Vgl. FRUTIGER: Geschichte, 1972, S. 59.

¹³⁷ In der Mitte des 19. Jh. setzte sich das für die schweizerische Forstpolitik geltende Paradigma durch, dass die Abholzungen im Gebirge zu Überschwemmungen im Flachland führen würden. Christian Pfister und Daniel Brändli zeigten allerdings auf, dass die Entwaldung im Gebirge nur eine sekundäre Ursache für die Hochwasser des 19. Jh. waren, primärer Auslöser extreme Niederschläge gewesen seien. Der Schweizer Forstverein nutzte das

klärungsmodell. Auch das Schweizer Mittelland wurde zwischen 1847 und 1856 von verheerenden Überschwemmungen getroffen.¹³⁸

Eines der führenden Mitglieder des 1843 gegründeten Schweizerischen Forstvereins, nämlich Elias Landolt, der erste Professor für Forstwirtschaft am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich (heute ETH Zürich), erhielt 1858 vom Bundesrat den Auftrag, ein Gutachten über den Zustand der schweizerischen Gebirgswälder zu erstellen.¹³⁹ Um sich vor Ort ein Bild vom Zustand der Schutzwälder zu machen, bereiste Landolt in den Sommermonaten 1858, 1859 und 1860 sämtliche Gebirgskantone. In seinem Schlussbericht von 1862 postulierte er zwölf Vorschläge für die Verbesserung der Forstwirtschaft. Unter anderem verwies er auf die enorme Wichtigkeit der Schutzwälder, erkannte jedoch bereits, dass gerade auch die Verjüngung in diesen Wäldern zentral sei, da alte Stämme absterben würden und Jungpflanzen von Ziegenherden verbissen würden. Landolt forderte die Wiederaufforstung gerodeter Schutzwälder und Bundesgelder zur Förderung der Forstwirtschaft.¹⁴⁰ Im Januar 1865 genehmigte der Bundesrat einen Kredit von 10'000 Fr. für Aufforstungen und Verbauungen in den Gebirgskantonen.¹⁴¹ Nach den heftigen alpinen Überschwemmungen im Herbst 1868 ging das eidgenössische Parlament vollumfänglicher auf die Forderungen des Forstvereins ein: Am 21. Juni 1871 wurde ein Bundesbeschluss betreffend Bewilligung eines Bundesbeitrages für Schutzbauten an Wildwassern und für Aufforstungen im Hochgebirge gefasst.¹⁴² Knapp drei Jahre später erhielt der Bund durch Artikel 24 der revidierten Bundesverfassung das Recht der Oberaufsicht über die Forstpolizei im

Abholzungsparadigma dazu, Forstschutzgesetze zu erwirken. Vgl. PFISTER/BRÄNDL: Rodungen, 1999.

¹³⁸ Vgl. PFISTER/BRÄNDL: Rodungen, 1999, S. 307–309. Vgl. dazu auch SALVISBERG: Hochwasserschutz, 2017, S. 128–131.

¹³⁹ Vgl. FRUTIGER: Geschichte, 1972, S. 59.

¹⁴⁰ Vgl. LANDOLT: Bericht, 1862, S. 357–363.

¹⁴¹ Aus den Verhandlungen des schweizerischen Bundesrates, 28. Januar 1865, in: Bundesblatt 1/04 (1865), S. 111. Gemäss Frutiger kann dieser Kredit als Vorläufer der Bundessubventionen betreffend die Aufforstungen und Lawinenverbauungen angesehen werden. Vgl. FRUTIGER: Geschichte, 1972, S. 59.

¹⁴² Vgl. Botschaft des Bundesrates an die hohe Bundesversammlung, betreffend Bewilligung eines Bundesbeitrages für Schutzbauten an Flüssen und Bächen im Hochgebirge, und Aufforstungen, 21. Juni 1871, in: Bundesblatt 2/27 (1871), S. 880–899. Vgl. dazu PFISTER/BRÄNDL: Rodungen, 1999, S. 310–311.

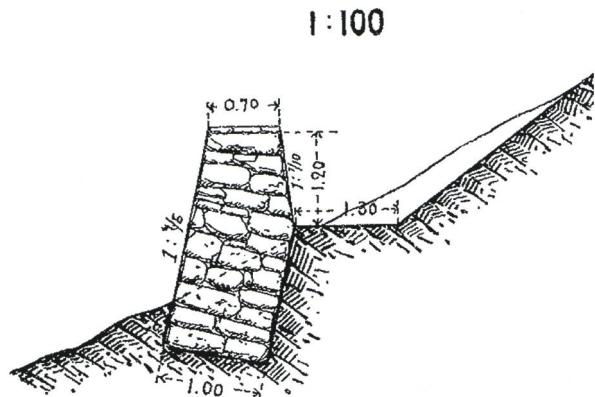


Abb. 6: Von Johann Fortunat Coaz um 1900 geplante Lawinenmauer für die Verbauung Muot. (Coaz: Statistik, 1910, S. 93)

Hochgebirge.¹⁴³ Schliesslich wurden mit dem «Bundesgesetz betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei» vom 24. März 1876 die Grundlagen für die teilweise Wiederaufforstung und Verbauung der lawinengefährdeten Gebirgsregionen in den Schweizer Alpen geschaffen. Im neu verabschiedeten Gesetz wurde durch den Bund die Übernahme von 30 % bis 70 % der Kosten an «neuen Waldungen» und 20 % bis 50 % der Kosten an «Aufforstungen in Schutzwaldungen» – auch in Verbindung mit Verbauungen – festgelegt.¹⁴⁴ Durch das Forstgesetz von 1876 verbreiteten sich die Verbauungen im Anbruchgebiet sukzessive über das gesamte schweizerische Alpengebiet.

Diese frühen Lawinenverbauungsmethoden, die sich zwar von den ältesten Verbaumethoden mit Pfählen oder Terrassen unterschieden, waren noch sehr einfacher Art. Der damalige Forstinspektor des Kantons Graubünden, Johann Fortunat Coaz, hatte nach einem gewaltigen Lawinenabgang 1867 bereits 1868 auf der Motta d’Alp im Unterengadin eine erste Stützverbauung im Anbruchgebiet aus Trockenmauern bzw. Mauerterrassen ausführen lassen, gemäss seiner Aussage «wohl die älteste in Mauern erstellte Lawinenverbauung» (Abb. 6).¹⁴⁵ Da sich die Verbau-

¹⁴³ Vgl. Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 29. Mai 1874, <https://www.bj.admin.ch/dam/data/bj/staat/gesetzgebung/archiv/bundesverfassung/bv-alt-d.pdf>, 18.10.2017, S. 7.

¹⁴⁴ Vgl. Bundesgesetz betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei im Hochgebirge, 24. März 1876, in: Bundesblatt 2/17 (1876), S. 102.

¹⁴⁵ COAZ: Statistik, 1910, S. 61. Zwischen 1876 und 1938 wurden in der Schweiz an die 100 km Trockenmauern erstellt. Vgl. MARGRETH/SAUERMOSER/STOFFEL: Entwicklung, 2011, S. 18.

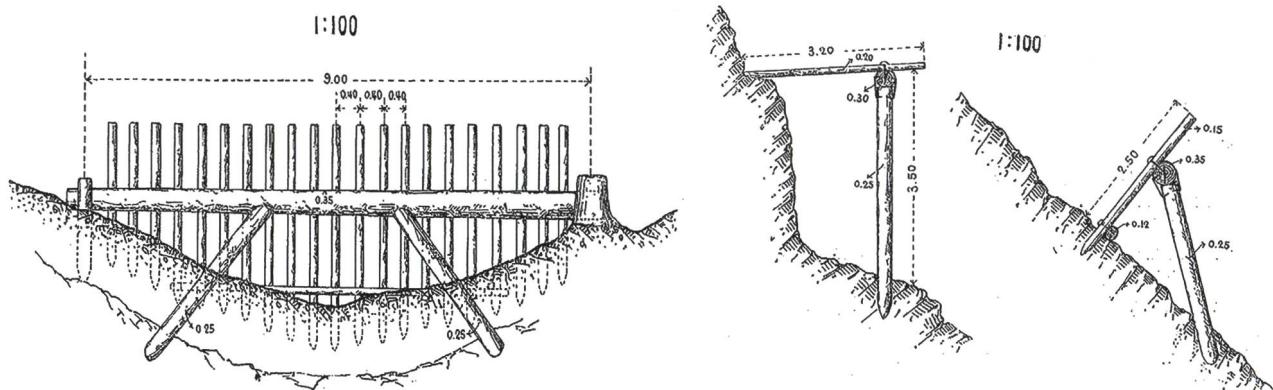


Abb. 7: Einfacher Schneerechen und Schneebrücken, wie sie von Coaz in der Lawinenverbauung Muot angewendet wurden.
(COAZ: Statistik, 1910, S. 94)

ung auf der Motta d'Alp bewährt hatte – so konnten fünf darunterliegende Lawinenzüge wieder aufgeforstet werden –, wurden in Graubünden bald darauf verschiedene andere Projekte unter Anwendung von Trockenmauern, Verpfahlungen mit Terrassen (Bermen), Schutzwänden, einfachen Schneebrücken und -rechen – wie sie auch in der Lawinenverbauung Muot angewendet wurden –, Palisaden sowie Eisenkonstruktionen in Felspartien und Fallböden realisiert (Abb. 7).¹⁴⁶

Viele Berggemeinden und -kantone taten sich allerdings schwer mit der Verbauung der Lawinenanbruchgebiete und speziell auch mit der Aufforstung ihrer Gebirgswälder. Die Erhöhung der Bundesbeiträge widerspiegelte durchaus die Tatsache, dass der Gesetzgeber um die von den Berggebieten dringend benötigte Hilfe zur Instandsetzung der Schutzwälder und um die notwendige Verwirklichung der Lawinenverbauungen wusste. Bekannt war auch, dass die finanziellen Mittel des Bundes zwar beschränkt, jedoch deutlich umfangreicher waren als diejenigen der finanzschwachen Gebirgskantone.¹⁴⁷ Bis allerdings von den Beitragsmöglichkeiten des Bundes Gebrauch gemacht wurde, verging eine gewisse Zeit, denn dieser erwartete von den jeweiligen Kantonen ebenfalls einen angemessenen Betrag. Die Maxime «Keine Lawinenverbauung ohne Aufforstung» stieß bei den Gebirgskantonen ohnehin nur auf wenig Zustimmung. Dem Gesetz von 1876 war nur ein geringer Erfolg beschieden. Die Beitragssätze des Bundes

waren zu niedrig, um die Kantone und Gemeinden dazu zu ermutigen, sich an Aufforstungs- und Verbauungsprojekten zu beteiligen. Zu ungern liessen sie es zu, in ihrer Souveränität beschnitten zu werden und ihre Weidegründe zu verkleinern. Die Gemeinden wurden ihrerseits erst mit den kantonalen Forstordnungen verpflichtet, eine nachhaltige Waldnutzung zu betreiben. Sie mussten die Aufforstungen vorwiegend selbst berappen, was ihnen oft zu weit ging. Erst mit dem ersten Eidg. Forstgesetz erhielten die Kantone die nötige Unterstützung, um sich gegen renitente Gemeinden zu wehren.¹⁴⁸

Der Winter 1887/88,¹⁴⁹ in dem mehrere verheerende Lawinenniedergänge zu verzeichnen waren, zeigte auf, dass den traditionellen Lawinenschutzmassnahmen nur ein geringer Erfolg beschieden war.¹⁵⁰ Zu Beginn des 20. Jahrhunderts konnte mit dem revidierten Eidg. Forstgesetz (EFPG) vom 11. Oktober 1902 der Kampf gegen die Lawinen intensiviert werden. So brachte das neue Bundesgesetz in erster Linie Verbesserungen bezüglich der Beitragssätze: Für Aufforstungen und Verbauungen wurden diese auf bis zu 80 % erhöht. Für Flächen, die für die geplanten Aufforstungen oder Verbauungen der Land- oder Alpwirtschaft entzogen wurden, konnte eine einmalige Entschädigung in der Höhe des drei-

¹⁴⁶ Vgl. COAZ: Statistik, 1910, S. 61.

¹⁴⁷ Vgl. BAUER: Subventionspraxis, 1972, S. 199.

¹⁴⁸ Vgl. BAUER: Subventionspraxis, 1972, S. 200; PFISTER/BRÄNDLI: Rödungen, 1999, S. 311.

¹⁴⁹ Zu den Lawinenniedergängen des Winters 1887/88 vgl. COAZ: Statistik, 1951, S. 13–22.

¹⁵⁰ Vgl. BAUER: Subventionspraxis, 1972, S. 200..

bis fünffachen Jahresertrags ausbezahlt werden.¹⁵¹ Da diese Entschädigungen die Widerstände der besitzenden Bergbevölkerung oftmals nicht brechen konnten, wurde durch eine erneute Teilrevision des EFPG am 14. März 1929 die Ertragsausfallsentschädigung bis zum zehnfachen Jahresertrag erweitert.¹⁵²

In seinem Aufsatz zur Subventionspraxis des Bundes strich der ehemalige Berner Forstinspektor Walter Bauer diese höheren Entschädigungen als «materiell und psychologisch äusserst wertvolle Erweiterung der Beitragsmöglichkeiten» hervor. Auf diese Weise konnten viele Widerstände und Einwände hinsichtlich der Aufforstungen und Verbauungen beseitigt sowie Zeit gewonnen werden.¹⁵³ Nun war es möglich, den Kampf gegen die Lawinen zu intensivieren. Die erhöhten Bundesbeiträge erlaubten es – auch während der beiden Weltkriege – alljährlich an den Verbauungen zu arbeiten. In Jahren, in denen der Bund in einer schlechten finanziellen Lage war, mussten die Beiträge allerdings stark gekürzt werden: in den 1930er-Jahren vorerst um 25 %, danach sogar um 40 %. Ähnliche Beschlüsse mussten auch die Kantone fassen, die zu ungefähr gleichen Teilen vom Kanton und von den Waldbesitzern (Gemeinden, Korporationen und Privaten) getragen wurden. Dazu kam noch, dass seit 1934 die Kredite für Aufforstungen und Verbauungen auch von der «Schweizerische Schnee- und Lawinenkommission» in Anspruch genommen wurden.¹⁵⁴

Nicht nur die gesetzlichen, sondern auch die technischen Voraussetzungen des Lawinenverbauws wandelten sich in den Jahren zwischen der ersten Gesetzgebung und dem frühen 20. Jahrhundert. Als im Dezember 1919 Lawinen die Landschaft Davos verwüsteten, gab dies den Ausschlag, die seit 1874 erstellten Verbauungen auszubauen. Diese kamen nun zum grössten Teil oberhalb der Waldgrenze zu stehen, wo an eine Aufforstung nicht mehr zu denken war.

¹⁵¹ Vgl. Bundesgesetz betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei (Vom 11. Oktober 1902), in: Bundesblatt 4/44 (1902), S. 834. Vgl. dazu BAUER: Subventionspraxis, 1972, S. 200; KELLER-LENGEN/KELLER/LEDERGERBER: Gesellschaft, 1998, S. 52.

¹⁵² Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung über die Bewilligung der Nachtragskredite für das Jahr 1929, zweite Folge, 22. November 1929, in: Bundesblatt 3/48 (1929), S. 318; BAUER: Subventionspraxis, 1972, S. 200; KELLER-LENGEN/KELLER/LEDERGERBER: Gesellschaft, 1998, S. 52.

¹⁵³ BAUER: Subventionspraxis, 1972, S. 200.

¹⁵⁴ Vgl. ebd., S. 201; FRISCHKOPF: Subventionierung, 1984, S. 44; KELLER-LENGEN/KELLER/LEDERGERBER: Gesellschaft, 1998, S. 52.

Zwischen 1920 und 1924 wurden am Schiawang und Dorfberg in Davos Mauern, Mauerterrassen und Erdterrassen in einer Länge von 7'217 m erstellt, wobei das Baumaterial – Steine und Erde – am Bauplatz oder in der näheren Umgebung gewonnen werden konnte. Die von Coaz popularisierten Bruchsteinmauerwerke und Mauerterrassen am Schiawang und am Dorfberg waren allerdings wenig dauerhaft. Bereits nach wenigen Jahren traten erhebliche Zerfallserscheinungen auf. Darüber hinaus genügte die Abtreppung des Hanges oftmals nicht zur Abstützung der Schneedecke, der nivellierende Einfluss des Windes auf die Schneebalagerungen und der differenzierte Schneedeckenaufbau wurden unterschätzt; insbesondere waren die Mauern schlicht zu niedrig. Die Folge war, dass sich immer wieder Lawinen aus den Verbauungen lösten.¹⁵⁵

3.3 Lawinenverbau im Anbruchgebiet von den 1930er- bis in die 1940er-Jahre

Die Jahre zwischen 1920 und 1940 waren geprägt von grundlegenden technischen Entwicklungen im Bereich der Lawinenverbauungen im Anbruchgebiet. Ende der 1920er-Jahre propagierte der damalige eidgenössische Forstinspektor Franz Fankhauser noch den Lawinenverbau mit Hilfe von Mauerterrassen und Verpfahlungen.¹⁵⁶ Dies mag erstaunen, da Vincenz Pollack bereits Jahre zuvor in seinen Studien zu den Lawinenverbauungen an der Arlbergbahn deren Wirksamkeit grundsätzlich angezweifelt hatte.¹⁵⁷ Coaz schrieb ungefähr zur selben Zeit, dass zwar «das bei Lawinenverbauungen wirksamste, dauerhafteste und gegenwärtig am häufigsten angewandte System dasjenige der Trockenmauerung [ist]», gleichwohl «die sogenannten Oberlawinen eine der grössten Gefahren für jegliche Verbauung [bilden], und hat man daher allen Grund, der Entstehung derselben vorzu-

¹⁵⁵ Vgl. FRUTIGER: Geschichte, 1972, S. 63.

¹⁵⁶ Vgl. FANKHAUSER: Lawinen, 1928, S. 23–24; FRUTIGER: Geschichte, 1972, S. 63.

¹⁵⁷ Vgl. POLLACK: Erfahrungen, 1906, S. 43–60. 1891 zeigte sich Pollack nach einer Reise durch die Schweiz und einem Besuch bei Lawinapionier Coaz noch beeindruckt von der Verbauungstätigkeit in der Schweiz, bemängelte jedoch die teilweise mangelhafte Ausführung der Lawinenverbauungen. Diese führte Pollack auf die «Zeitnot» der verantwortlichen Forstleute zurück. Vgl. POLLACK: Lawinen, 1891, S. 21.

beugen. Ein Mittel liegt darin, dass man die Werke höher als gewöhnlich erstellt, so dass sie womöglich ins Gebiet der Oberlawinen emporragen».¹⁵⁸ Tatsächlich entwickelten sich in den folgenden Jahren rege Diskussionen hinsichtlich der Höhe der Lawinenverbauungen. Emil Hess, eidgenössischer Forstinspektor in Bern, strich hinsichtlich der Lawinenverbauung am Galen in Obergesteln 1936 heraus: «Der letzte Mauertyp erreicht eine totale Höhe von 8–9 m, wovon 6 bis 7 m nützliche Höhe aus dem Hang herausragen.»¹⁵⁹ Eine möglichst hohe Bauweise sei – so Hess – gerade dort wichtig, wo Bahnlinien, Strassen oder Dörfer zu schützen seien, da die Verbauung zu einem absoluten Schutze führen müsse.¹⁶⁰ Hess' Ausführungen markierten bereits den Übergang vom älteren zum moderneren Lawinenverbau im Anbruchgebiet.

In den 1930er-Jahren war den Schweizer Forstleuten und Lawinenexperten auch bewusst geworden, dass vermehrte Anstrengungen im Bereich der Schneeforschung erforderlich waren, um mehr über das Verhindern von Lawinen in Erfahrung zu bringen. Als Wendepunkt in der Schnee- und Lawinenforschung und gerade auch in der «Lawinenverbauungsgeschichte» muss die 1931 in Bern erfolgte Gründung der Schweizerischen Lawinenforschungskommission, die später in Eidg. Kommission für Schnee- und Lawinenforschung umbenannt wurde, betrachtet werden. Die Gründung der Kommission hatte zum Ziel, die wichtigen Aufgaben der Messung des ruhenden Schnees und der Untersuchung der Dynamik des Schnees anzugehen, die dafür erforderlichen Instrumente zu beschaffen und Beobachtungsstationen einzurichten.¹⁶¹ Dies war höchste Zeit: In Anbetracht der

Wichtigkeit und der Vielschichtigkeit der Probleme und deren Einfluss auf die Volkswirtschaft hätte es sich schon lange vorher gelohnt, der Lawinenbildung durch systematische Beobachtungen und Versuche näherzutreten, um allgemeingültige Grundsätze hinsichtlich der Anlage von Verbauungen zu erarbeiten. Was die wissenschaftliche Schneeforschung anbelangte, war die Schweiz gemäss Hess nämlich hinter den Nachbarstaaten zurückgeblieben. Dies war insbesondere deshalb der Fall, weil «die Mittel zu einer grosszügigen Inangriffnahme der Forschungsarbeiten fehlen»¹⁶².

Bereits drei Jahre vor der Gründung des SLF¹⁶³ präsentierte Robert Haefeli¹⁶⁴ erste Schneedruckberechnungen, die zur Bemessungsgrundlage für moderne gegliederte Stützwerke wurden und den Lawinenverbau stark beeinflussten.¹⁶⁵ Am Davoser Weissfluhjoch konnten Haefelis Berechnungen mit Hilfe von Schneedruck-Messapparaten in Form von Schneebrücken überprüft werden. Da man nun den Arbeitsmittelpunkt in die nähere Umgebung von Lawinenverbauungen verlegt hatte, konnten die Winterbeobachtungen intensiviert werden. Am Davoser Dorfbergverbau wurden schliesslich 1947/48 zwischen den unzulänglichen Terrassen Schneerechenerrichtet.¹⁶⁶ In den 1940er-Jahren glaubte man – trotz des

¹⁵⁸ WYDER 1997, S. 93; ACHERMANN: Schnee- und Lawinenforschung, 2009, S. 2, 39.

¹⁵⁹ Als bedeutendste Pioniere der Schnee- und Lawinenforschung sind der Österreicher Walther Flraig und die Deutschen Wilhelm Paulcke und Willo Welzenbach zu nennen. Deren Untersuchungen beeinflussten auch die schweizerische Schneeforschung grundlegend. Vgl. FLAIG: Lawinen! 1935; PAULCKE: Lawinengefahr, 1926; PAULCKE/WELZENBACH: Schnee, 1928. In Österreich führte der «Hydrographische Dienst» bereits in den 1890er-Jahren Schneepiegelbeobachtungen in Verbindung mit der Ausführung von Verbauungen an der Arlbergbahn (Pollack) durch; es wurden sogar Versuchsvverbauungen erstellt. In Frankreich (Savoyen) wurden gemäss Hess schon seit «Jahrzehnten» Untersuchungen zu Schneehöhen und Lawinen durchgeführt. HESS: Erfahrungen, 1936: 5–6.

¹⁶⁰ Vgl. zur Gründungsgeschichte: WSL-INSTITUT FÜR SCHNEE- UND LAWINENFORSCHUNG SLF: http://www.slf.ch/ueber/geschichte/index_DE, 26.09.2017; ACHERMANN: Schnee- und Lawinenforschung, 2009.

¹⁶¹ Robert Haefeli gilt als Pionier der Schneemechanik und war von 1936 bis 1943 erster Leiter der Eidg. Kommission für Schnee- und Lawinenforschung.

Vgl. WSL-INSTITUT FÜR SCHNEE- UND LAWINENFORSCHUNG SLF: http://www.slf.ch/ueber/geschichte/index_DE, 26.09.2017.

¹⁶² Vgl. HAEFELI: Schneemechanik, 1939.

¹⁶³ Vgl. FRUTIGER: Geschichte, 1972, S. 64.

¹⁶⁴ COAZ: Statistik, 1910, S. 86.

¹⁶⁵ HESS: Erfahrungen, 1936, S. 119. Hess betonte auch die zentrale Bedeutung der Niederschlagsverhältnisse. Gemäss den damaligen Schneefallkarten wiesen die Regionen Gotthard-Hinterrhein und Oberwallis-Grimsel die höchsten, die Walliser Täler und Graubünden die tiefsten Schneehöhen auf. Eine Lawinenverbauung im Oberwallis (Goms) in der Nähe des Grimselgebets war demnach einer ganz anderen Beanspruchung ausgesetzt als eine im Unterwallis. Vgl. ebd., S. 82.

¹⁶⁶ Ebd., S. 85.

¹⁶⁷ Vgl. JUNGO: Einleitung, 1961, S. 1. 1935 nahm ein Forscherteam die Arbeit in Davos auf, nachdem zuvor die Tätigkeit der Mitglieder der Eidg. Kommission für Schnee- und Lawinenforschung auf verschiedene Stationen verteilt gewesen war. Ab 1936 war die Kommission auf dem Weissfluhjoch ansässig. Sie setzte sich aus Wissenschaftlern aus den Bereichen Technik, Kristallografie, Geologie und Meteorologie zusammen. Vgl. AMMANN/BUSER/VOLLEN-

Lawinenwinters 1934/35, der im gesamten Schweizer Alpengebiet schwere materielle und immaterielle Schäden verursacht hatte¹⁶⁷ – keine grossen Überraschungen zu erleben. Darüber hinaus beeinflusste der Zweite Weltkrieg die Schneeforschung dahingehend, dass sich diese nach den Bedürfnissen der Schweizer Armee richten musste. So wurde der Lawinenwarn-dienst zum Hauptanliegen der Schneeforschung; da alle Forstorgane zu dieser Zeit hauptsächlich mit kriegswirtschaftlichen Massnahmen beschäftigt waren, hatte der Lawinenverbau keine Priorität.¹⁶⁸ Der Winter 1944/45 brachte vor allem in den Kantonen Wallis, Uri, Ob- und Nidwalden, Glarus und St. Gallen erneut viele Schadenlawinen mit Todesopfern.

Nach dem Zweiten Weltkrieg und dem Lawinenwinter 1944/45 folgten bald die ersten systematischen Verbauungen, die gänzlich aus gegliederten Holz- sowie aus gemischten Stahl- und/oder Holzkonstruktionen bestanden.¹⁶⁹ Zu jener Zeit beschäftigte sich die Schnee- und Lawinenforschung insbesondere auch mit der Frage nach der Anordnung der Werke. Haefeli forderte 1947 neben neuen Baumaterialien auch gegliederte, nicht massive Konstruktionen.¹⁷⁰ Deren Aufkommen war insbesondere auch mit der Arbeit von Edwin Bucher verbunden. Bucher, erster Leiter des SLF, publizierte zwei grundlegende Werke zum Lawinenverbau im Anbruchgebiet, die beide einen grossen Einfluss auf die technische Entwicklung der Stützverbauungen ausübten.¹⁷¹ Buchers Schlussfolgerungen zielten klar auf die Forderung nach modernen «Rechenkonstruktionen», die die Schneedecke gänzlich aufspalten und nicht vom Schnee überdeckt werden können.¹⁷² Die in den 1940er-Jahren propagierte Erhöhung von Stützwerken brachte eine wichtige Begleiterscheinung mit sich: Die herkömmliche Verbauweise mit massiven Werken führte zu ausgesprochen hohen Kosten, weshalb die Verwendung von Holzrechen- und Stahl-/Holzrechenkonstruktionen als ideale Lösung angesehen wurde.¹⁷³ Solche Konstruktionen wurden bereits 1936 am Schiahorn-Dorfberg,

¹⁶⁷ Vgl. MÜLLER: Lawinenwinter 1916/17, 1934/35 und 1944/45, 1951, S. 26–29.

¹⁶⁸ Vgl. FRUTIGER: Entwicklung, 1965, S. 35.

¹⁶⁹ Vgl. FRUTIGER: Entwicklung, 1965, S. 35.

¹⁷⁰ Vgl. HAEFELI: Diskussionsbeitrag, 1947, S. 20.

¹⁷¹ Vgl. BUCHER: Diskussionsbeitrag, 1947; BUCHER: Beitrag, 1948.

¹⁷² Vgl. BUCHER: Beitrag, 1948, S. 91–94, 105.

¹⁷³ Vgl. SCHLATTER: Lawinenverbauungen, 1951, S. 13; GRÜNING: Bedeutung, 2003, S. 106.

1938 auf der Alp Grüm, 1940 in Sta. Brida-Selva, 1944 am Schilt, 1946 am Gonzen und 1947 am Mattstock installiert. Aufgrund der abgebauten Bundesbeiträge mussten sie jedoch äusserst sparsam projektiert und ausgeführt werden. Infolge der Sparmassnahmen des Bundes in den wirtschaftsschwachen 1930er-Jahren und deren Weiterführung in den 1940er-Jahren konnten wesentliche Erkenntnisse des Lawinenverbauabs nicht angewendet werden.¹⁷⁴ Oberhalb der Waldgrenze – wo das Steinmaterial zum Bau oft schon vorhanden war – wurden bis in die 1940er-Jahre noch Bruchsteinmauern erstellt. An Orten, an denen dies nicht der Fall war, wurde auf freistehende Mauern verzichtet. Als Kompromiss errichtete man bis in die 1940er-Jahre Mauerterrassen. In den 1940er-Jahren wurde allerdings durch die Serienproduktion von Seilkränen auch der Transport von Holz und Stahlkonstruktionen auf den Berg vereinfacht, was den neuartigen Stützwerktypen Vorschub leistete.¹⁷⁵

An der wissenschaftlichen Tagung zum Lawinenverbau in Davos vom März 1949 wiegten sich die Lawinenexperten jedoch in einer trügerischen Sicherheit. So glaubten die Fachleute, mit weitmaschigen Verbauungstypen besonders oberhalb der Waldgrenze das Anbrechen von Lawinen verhindern zu können.¹⁷⁶ Hans Frutiger erwähnte vierzig Jahre später, dass sich gerade Robert Haefeli und Edwin Bucher in wesentlichen Punkten getäuscht hätten. Die gegliederten und aufgelösten Stützverbauungen wurden demnach aufgrund der tieferen Kosten in der Praxis gerne verwendet, deren eingeschränkte Wirkungsweise wurde jedoch übersehen.¹⁷⁷ Zwei Jahre später sollten die Exponenten der schweizerischen Schnee- und Lawinenforschung eines Besseren belehrt werden.

3.4 Der Lawinenwinter 1950/51

In den Schweizer Alpen folgten im Winter 1950/51 zwei äusserst schwere Lawinenperioden aufeinander, die von völlig unterschiedlichen Wetterlagen geprägt waren. Gerade die Monate November, Januar und Februar waren ausserordentlich schneereich. Eine erste Lawinenperiode wurde um den 20. Januar 1951

¹⁷⁴ Vgl. FRUTIGER: Entwicklung, 1965, S. 35.

¹⁷⁵ Vgl. GRÜNING: Bedeutung, 2003, S. 109.

¹⁷⁶ Vgl. HAEFELI: Fragen, 1949, S. 22–25.

¹⁷⁷ Vgl. FRUTIGER: Wirksamkeit, 1988, S. 152–153.

von einer lang anhaltenden und intensiven Nordwest-Staulage ausgelöst, die in der Folge die gesamte Alpennordseite vom Zentralwallis bis Graubünden erfasste.¹⁷⁸ Die Neuschneesumme an der Alpennordseite betrug vom 16. bis 21. Januar verbreitet 100 bis 250 cm, wobei die Schneemengen von West nach Ost keilförmig zunahmen: So wurden in St. Antönien im östlichen Prättigau Neuschneemengen von über 250 cm gemessen.¹⁷⁹

Die Folge dieser gewaltigen Neuschneemengen waren Lawinen ungeheuren Ausmasses, die zwischen dem 19. und dem 22. Januar 1951 hohe Sachschäden und 75 Todesopfer forderten.¹⁸⁰ Alle Orte mit schweren Lawinenschäden lagen in Gebieten, an denen über 150 cm Neuschnee gefallen war. Analog zur keilförmigen Neuschneeverteilung über die Alpennordseite verhielt es sich mit der Hauptschadenszone: Sie erstreckte sich vom Gotthardgebiet keilförmig nach Osten. So traf es Andermatt und die nähere Umgebung des Urserntals, die Landschaft Davos, das obere Prättigau (St. Antönien), das obere Schanfigg und die Surselva am schwersten. Im nur am Rande betroffenen Wallis bildete das Lötschental eine Ausnahme: In Blatten waren sechs Todesopfer und schwere Gebäudeschäden zu beklagen. Letztere waren auch in anderen Dörfern des Lötschentals zu verzeichnen.¹⁸¹ Besonders schwer getroffen wurde das Urserntal: In Andermatt wurden am 20. Januar durch die Geisthal-, Kirchberg- und Oberalpseelawine 13 Menschen, 11 Kühe und 10 Ziegen getötet. Darüber hinaus entstand grosser Sachschaden. 19 Verschüttete konnten lebend aus den Lawinenkegeln gerettet werden.¹⁸² Der verheerendste Lawinenniedergang ereignete sich in Vals im Bündner Oberland am Abend des 20. Januar 1951, als die Alpbüellawine in ungeheurer Grösse nied-

ging. Die Lawine erfasste 11 Häuser, 12 Ställe, 12 Rinder, 13 Ziegen und eine Strasse. 30 Verschüttete konnten lebend aus der Lawine geborgen werden, für 19 Menschen kam jede Hilfe zu spät.¹⁸³ In den drei Tagen zwischen dem 19. und dem 22. Januar 1951 richteten im gesamten Schweizer Alpenraum über 1'000 Lawinen Schäden an; es waren 75 Todesopfer zu beklagen. 1'100 Gebäude wurden beschädigt oder komplett zerstört. 120 waren Wohnhäuser, die restlichen Heuställe, Alpgebäude oder andere Ökonomiegebäude. Mancherorts wurden auch Kirchen, Schulhäuser, Kaserneanlagen, Hotels, Bahnhofgebäude etc. in Mitleidenschaft gezogen.¹⁸⁴ In St. Antönien beschädigte oder zerstörte eine einzige Lawine vom Kühnighorn 42 Gebäude, 9 davon waren Wohnhäuser. Wie durch ein Wunder wurde nur eine einzige Person getötet.¹⁸⁵ Verheerend waren auch die Waldschäden. Die Lawinen der ersten Periode schlügen 130'000 m³ Wald, 1'440 ha wurden komplett vernichtet. Gerade die in vielen Bergtälern in die jahrzehntelang gepflegten Schutzwälder geschlagenen Schneisen wurden jetzt zum Problem.

Eine zweite Lawinenperiode erfasste die Schweiz nur kurze Zeit später. Anfang bis Mitte Februar erhielt die Alpensüdseite Neuschneemengen, die das jährliche Mittel um rund das Vierfache übertrafen. Diese extremen Schneemassen fielen auf eine bereits mächtige Schneedecke. Weil sich auf der Alpensüdseite vom 8. Februar an eine Südstaulage mit anhaltenden Niederschlägen einstellte, die am 11. Februar auch die Alpennordseite ergriff, erhielten die Maggiataler, die Val Bedretto, das Simplon Gebiet, das Goms, die Urneralpen, das Tujetsch, die Talschaften Hinterrhein und Avers sowie das Oberengadin gewaltige Neuschneemengen.¹⁸⁶ Die Folge davon waren grosse Lawinenabgänge, die wiederum verheerende Aus-

¹⁷⁸ Vgl. SLF: Schnee- und Lawinen, 1952, S. 7–11; LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter 1951, 2001, S. 25; LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter von 1951, 2002, S. 155.

¹⁷⁹ Vgl. ZINGG: Wetter, 1951, S. 43–44, 47–50; SLF: Schnee, 1952, S. 52, 91–97.

¹⁸⁰ Eine sehr detaillierte Rekonstruktion der Lawinenniedergänge in den betroffenen Gebieten bietet SLF: Schnee, 1952, 98–161.

¹⁸¹ Vgl. LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter 1951, S. 28; LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter von 1951, S. 156–157.

¹⁸² Vgl. LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter 1951, 2001, S. 27; LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter von 1951, 2002, S. 56–158. Vgl. zu den Ereignissen des Lawinenwinters 1950/51 im Kanton Uri vor allem OECHSLIN: Lawinenwinter 1950/51 Uri, 1951, S. 55–68. Ausführlicher zu den Ereignissen des Lawinenwinters 1950/51 in Andermatt vgl. Kapitel 5.2.5 der vorliegenden Arbeit.

¹⁸³ Vgl. JENNY: Lawinenwinter 1950/51 Graubünden, 1951, S. 78; SLF: Schnee, 1952, S. 103–111; LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter von 1951, 2002, S. 156.

¹⁸⁴ Vgl. LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter 1951, S. 27; LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter von 1951, 2002, S. 158.

¹⁸⁵ Vgl. SLF: Schnee, 1952, S. 125–126; LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter 1951, 2001, S. 27; LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter von 1951, 2002, S. 158. Vgl. zu den Ereignissen des Lawinenwinters 1950/51 im Kanton Graubünden JENNY: Lawinenwinter 1950/51 Graubünden, 1951, S. 76–81. Ausführlicher zu den Ereignissen des Lawinenwinters 1950/51 in St. Antönien vgl. Kapitel 5.1.5 der vorliegenden Arbeit.

¹⁸⁶ Vgl. LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter 1951, 2001, S. 28–30; LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter von 1951, 2002, S. 159–160.

masse annahmen. Die schwersten Lawinenunglücke ereigneten sich in der Nacht vom 11. auf den 12. Februar in Airolo und in Frasco in der Val Verzasca, wo Lawinen in den Dörfern Dutzende von Häusern und 29 Personen verschütteten, 15 von ihnen kamen ums Leben.¹⁸⁷ Vom 11. bis 15. Februar 1951 wurden im Schweizer Alpengebiet insgesamt rund 3'000 Schadenlawinen und 16 Todesopfer gezählt. Alleine im Kanton Tessin wurden von 100 Lawinen ungefähr 350 Gebäude, darunter 60 Wohnhäuser, zerstört. Eingeschlossen die Nachbarkantone Wallis, Uri und Graubünden wurden rund 560 ha Wald vernichtet und 35'000 m³ Holz geschlagen.¹⁸⁸ Im Gegensatz zur ersten Lawinenperiode vom Januar 1951, die fast die gesamte Alpennordseite und Teile der österreichischen und italienischen Alpen erfasst hatte, betrafen die Schäden der Lawinenperiode vom Februar 1951 einen kleineren Raum.¹⁸⁹

Das Gotthardgebiet wurde allerdings von beiden Lawinenperioden getroffen. Gesamthaft zählte man über den Winter 1950/51 über 1'500 Schadenlawinen, 98 Todesopfer und Sachschäden in Millionenhöhe.¹⁹⁰

4. Der Lawinenverbau im Anbruchgebiet nach dem Lawinenwinter 1950/51

Im Speziellen von den Ereignissen des Lawinenwinters 1950/51 beeinflusst, erlebte der Lawinenverbau in der Schweiz grundsätzliche Verbesserungen. Im nachfolgenden Kapitel werden die gesetzlichen, theoretischen und rein praktischen Neuerungen bezüglich der Lawinenverbauungen im Anbruchgebiet dargestellt.

4.1 Die rechtlichen Grundlagen

Nach dem verheerenden Lawinenwinter 1950/51 stellte sich neben der Linderung der Not der betroffenen Bergbevölkerung die dringende Aufgabe, die gesetzlichen Grundlagen zu schaffen, um in Zukunft solche Zerstörungen durch Lawinen zu verhindern. Der Bundesrat unterbreitete den eidgenössischen Räten bereits am 10. Juli 1951 einen «Entwurf zu einem Bundesbeschluss über die Aufhebung des Abbaus von Bundesbeiträgen an die Kosten von Aufforstungen, Verbauungen und Meliorationen in lawinengefährdeten Gegenden», der den finanzschwachen Gebirgskantonen in lawinengefährdeten Gebieten bei der Abwehr gegen Lawinen entgegenkommen sollte.¹⁹¹ Dieser Aspekt war in den schwierigen Zeiten der Weltwirtschaftskrise und des Zweiten Weltkriegs vernachlässigt worden.

Die im Frühling 1951 vom Schweizerischen Roten Kreuz (SRK) durchgeführte Sammlung zur Linderung der Not der Bergbevölkerung brachte 14 Mio. Fr. ein.¹⁹² Damit wurde ein grosser Teil der materiellen Schäden behoben; für die Finanzierung von Aufforstungen und Verbauungen konnten diese Mittel jedoch kaum eingesetzt werden. Auch im Sommer 1951 wurde noch die Wichtigkeit der Schutzwälder in der Schweiz herausgestrichen. In der bundesrätlichen Botschaft wurde insbesondere die Zerstörung der Schutzwälder durch die Vorfahren in den von Lawinen schwer betroffenen Orten Andermatt, Airolo, Vals und St. Antönien betont. Diese Orte seien «früher bis an die Waldgrenze (ca. 2000 m) dicht bewaldet» gewesen und dann den «Eisen- und Glashütten, den Salzpfannen und Kalköfen zum Opfer [gefallen]». Allerdings wurde auch der nachlässige Umgang mit dem Gebirgswald in der näheren Vergangenheit angesprochen. So seien auch grosse Waldbestände durch den «Weidgang des Gross- und Kleinviehs, durch

¹⁸⁷ Vgl. SLF: Schnee, 1952, S. 167–172, 176–177; LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter 1951, 2001, S. 29–32; LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter von 1951, 2002, S. 159–160.

¹⁸⁸ Vgl. LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter 1951, 2001, S. 34; LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter von 1951, 2002, S. 162–163.

¹⁸⁹ Vgl. SLF: Schnee, 1952, S. 223–224; LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter 1951, 2001, S. 29; LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter von 1951, 2002, S. 160.

¹⁹⁰ Vgl. ebd., S. 155. Eine statistische Zusammenstellung der Lawinen-schäden des Winters 1950/51 findet sich in SLF: Schnee, 1952, S. 180–202.

¹⁹¹ Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung zum Entwurf eines Bundesbeschlusses über die Aufhebung des Abbaues von Bundesbeiträgen an die Kosten für Aufforstungen, Verbauungen und Meliorationen in lawinengefährdeten Gebieten (Vom 10. Juli 1951), in: Bundesblatt 2/28 (1951), S. 480–496.

¹⁹² Entsprechen ca. 131 Mio. Fr. von 2009. Berechnet mithilfe des historischen Geldwertrechners Swistoval auf der Grundlage des Historischen Lohnindexes (HLI). Vgl. PFISTER/STUDER: Swistoval. The Swiss Historical Monetary Value Converter. Historisches Institut der Universität Bern, <http://swistoval.ch/> (Im Folgenden <http://swistoval.ch/>).

Holzreisten und nächlasse Behandlung» gelichtet worden. Da der gut bewirtschaftete Wald vor der Lawinenentstehung besonders schützte, bildete die «Wiederherstellung des Waldes daher die Hauptaufgabe im Kampf gegen die Lawinen». ¹⁹³ Im Hinblick auf Lawinenverbauungen wurde hervorgehoben, dass viele Lawinenanbruchgebiete gerade oberhalb der Vegetationsgrenze lägen und die bereits bestehenden oder zu erstellenden Verbauungen in Herstellung oder Unterhalt sehr kostspielig seien; daher müssten gerade den finanzschwachen Bergkantonen erhöhte Beiträge gewährt werden. ¹⁹⁴ Selbstverständlich zielt die Botschaft des Bundesrats über den Abbau der Subventionen nicht auf eine unüberlegte Verteilung von Geldern: Schliesslich könnte nicht jeder beliebige Lawinenzug verbaut werden, sondern nur diejenigen, deren Verbaukosten in einem «vernünftigen wirtschaftlichen Verhältnis zum Wert des zu schützenden Objektes (Wald, Wohnhäuser, Verkehrseinrichtungen usw.)» stünden. An der Projektierung und Ausführung von Lawinenverbauungsarbeiten sollten die Kantone von nun an verstärkt teilhaben – sowohl was das Aufstellen und die Ausführung der Verbauungen betraf als auch hinsichtlich ihrer Beitragsleistung. Vor allem aber sollten die Arbeiten gemäss «neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen[n] auf dem Gebiet der Schnee- und Lawinenforschung sowie der Forstwissenschaft» durchgeführt werden, ¹⁹⁵ so die Botschaft weiter. In Zukunft war vorgesehen, zu subventionierende Projekte vor Baubeginn auf Herz und Nieren zu prüfen. Die finanziell sehr aufwändigen Lawinenanbruchverbauungen sollten nur dann ausgeführt werden, wenn die Sicherung von Siedlungen, Alphütten, Höfen oder Verkehrseinrichtungen nicht durch Schutzbauten im Tal möglich seien oder wenn es nicht möglich wäre, Ortschaften oder Teile davon umzusiedeln. In der bundesrätlichen Botschaft wurde nun der nationale Charakter des Lawinenschutzes betont, da «ohne tatkräftige Hilfe der Allgemeinheit, d. h. von Bund und Kantonen [...], die Entvölkerung ganzer Talschaften [droht], da diese praktisch unbewohnbar [werden]». Es hande sich somit um ein «be-

völkerungspolitisches Problem, das an die Grundlagen unseres Staates» greife. Diese Grundsätze wurden seit dem Abbau der Beitragssätze durch die Finanzprogramme ab 1938 vernachlässigt. So wären in der Finanzordnung der Jahre 1951 bis 1954 nur noch folgenden Beitragssätze vorgesehen gewesen: Maximal 50% anstatt wie im EFPG vorgesehen 50 bis 80%, maximal 35% anstatt 50% und maximal 30% anstatt 30 bis 50%. ¹⁹⁶

Ebenfalls am 10. Juli 1951 präsentierte der Bundesrat den «Entwurf eines Bundesgesetzes über die teilweise Abänderung und Ergänzung des Bundesgesetzes über die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei». Gemäss diesem Gesetzesentwurf sollten die Bestimmungen des Forstgesetzes von 1902 dahingehend abgeändert werden, dass Arbeiten, die bisher nicht oder nur in unzureichender Art und Weise unterstützt worden waren, überhaupt oder grosszügiger gefördert würden. Besonders hervorgehoben wurde die zeitliche Befristung der vorgeschlagenen Massnahmen, wobei hier die Dringlichkeit des Gesamtprojektes ganz klar herauszulesen ist: So sollte durch eine Befristung sichergestellt werden, dass «die Arbeiten unverzüglich an die Hand genommen und innerhalb einer bestimmten Frist abgeschlossen werden». ¹⁹⁷ Da bis zur Planung und Genehmigung der Projekte oft einige Zeit verging, sollten dringende Arbeiten mit vorzeitigen Baubewilligungen forciert werden. Die weiteren Punkte des Entwurfs behandelten die provisorisch bestimmte Erhöhung der Beitragssätze für die Wiederaufforstung von Waldflächen, für Lawinenablenkmauern und Spaltkeile, für die Versetzung von Objekten aus lawinengefährdeten Standorten und die Einzäunung von Aufforstungsflächen (Bundesbeiträge bis 80%), für die Erschliessung der meist abgelegenen Aufforstungs- und Verbauungsflächen (Bundesbeiträge bis 60%) sowie für Galerie- und Tunnelbauten (Bundesbeiträge bis 30%). ¹⁹⁸

Bereits zwischen dem 16. und 18. Juni 1951 besichtigte eine Kommission beider Räte einen grossen Teil der Lawinenschäden des vorangegangenen Winters, um sich vor Ort ein Bild von der Lage zu machen bzw.

¹⁹³ Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung zum Entwurf eines Bundesbeschlusses über die Aufhebung des Abbaues von Bundesbeiträgen an die Kosten für Aufforstungen, Verbauungen und Meliorationen in lawinengefährdeten Gebieten (Vom 10. Juli 1951), in: Bundesblatt 2/28 (1951), S. 483.

¹⁹⁴ Ebd., S. 485.

¹⁹⁵ Ebd., S. 487.

¹⁹⁶ Ebd., S. 481–482.

¹⁹⁷ Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung zum Entwurf eines Bundesgesetzes über die teilweise Abänderung und Ergänzung des Bundesgesetzes betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei (Vom 10. Juli 1951), in: Bundesblatt 2/28 (1951), S. 498.

¹⁹⁸ Vgl. ebd., S. 498–500.

die Dringlichkeit und Notwendigkeit neuer Verbauungen besser einschätzen zu können. Dieser Besuch zeigte offenbar Wirkung: Bereits am 18. September bzw. am 6. Dezember 1951 ermächtigten Stände- und Nationalrat den Bundesrat einstimmig durch die Abänderung von Artikel 1, Absatz 1 der bis zum 31. Dezember 1954 verlängerten Finanzordnung 1939–1941, Bundesbeiträge im nichtabgebauten Rahmen zu gewährleisten, insbesondere für Aufforstungen und Verbauungen.¹⁹⁹ Auf Basis dieses Bundesbeschlusses wurde das EFPG von 1902 durch vier neue Artikel ergänzt. Zum einen sollte eine ausserordentliche Hilfe zur Behebung der Lawinenschäden des vergangenen Winters ermöglicht werden. Zum anderen wurde bestimmt, in grösserem Ausmass als bisher aufzuforsten und Verbauungen zu errichten. Artikel 37^{bis} umfasste:

- «a) die Wiederinstandstellung verlichteter Schutzwaldungen;
- b) den Bau von Lawinenablenkmauern, Spaltkeilen, Schutzräumen und ähnlichen Werken, nicht nur zur Sicherung von Schutzwaldungen, sondern allgemein;
- c) die Umsiedlung lawinengefährdeter Gebäude an sichere Orte sowie die Erstellung von Galerien zum Schutze von Bahnen, Strassen und Wegen, wenn dadurch kostspielige Verbauungen in Lawinenanrissgebieten erspart werden können.»²⁰⁰

In Artikel 42^{bis} wurde die Höhe der vom Bund zugesicherten Beiträge festgehalten. Demnach konnte für die in Artikel 37^{bis} a) und b) aufgeführten Werke inklusive der notwendigen Einfriedungen und Wege sowie sonstigen Vorkehrungen zum Schutze der Kulturen maximal 80 % bezahlt werden. Für die unter Artikel 37^{bis} c) aufgeführten Galerien konnten bis 50 %

¹⁹⁹ Vgl. Lawinenschutz. Ständerat, 1. Sitzung vom 18. September 1951, in: Amtliches Bulletin der Bundesversammlung 3 (1951), S. 339–348; Lawinenschutz. Nationalrat, 5. Sitzung vom 6. Dezember 1951, in: Protokolle der Bundesversammlung 1/34 (1951), S. 209–277; Bundesbeschluss über die Aufhebung des Abbaues von Bundesbeiträgen an die Kosten für Aufforstungen, Verbauungen und Meliorationen in lawinengefährdeten Gegenden (Vom 6. Dezember 1951), in: Bundesblatt 3/52 (1951), S. 1112–1113.

²⁰⁰ Vgl. Bundesgesetz über die teilweise Abänderung und Ergänzung des Bundesgesetzes betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei (Vom 19. Dezember 1951), in: Amtliche Sammlung 17 (1952), S. 339. Vgl. dazu FRISCHKOPF: Subventionierung, 1984, S. 47.

und für die Umsiedlung lawinengefährdeter Gebäude höchstens 30 % der Kosten zugesichert werden. Den Anspruch auf die Beiträge für Lawinenverbauungen machte der Bund in Artikel 42^{ter} von der Bedingung abhängig, dass «auch die Kantone die nach ihrer Finanzlage zumutbaren Beiträge leisten». ²⁰¹ Im Artikel 42^{quater} wurde die finanzielle Unterstützung durch den Bund für Galerien und Umsiedlungen auf zehn, für alle übrigen Werke auf 30 Jahre befristet.²⁰² In der Folge erfuhrn Aufforstungen, Lawinenanbruchverbauungen, Lawinengalerien, Lawinenablenkmauern und dergleichen einen starken Aufschwung. Die eidgenössischen und kantonalen Forstbehörden waren sich bewusst, dass Aufwendungen zum Schutz vor Lawinen nicht nur dem lokalen Schutz dienten, sondern auch zur Erhaltung ganzer Berggemeinden und zur Entwicklung von Talschaften beitragen. Von Umsiedlungen wurde kaum Gebrauch gemacht.²⁰³ Dies lag vor allem an den hohen Kosten, die damit verbunden waren, an den eher tiefen Beitragssätzen sowie am Umstand, dass es oft nicht möglich war, geeignete Bauplätze zu finden, weil der Landwirtschaftsbetrieb andernorts erheblich erschwert worden wäre.²⁰⁴ Laut Walter Bauer, dem ehemaligen Forstinspektor im Eidg. Oberforstinspektorat, blieben die für Aufforstungen und Verbauungen jeglicher Art ausbezahlten Bundesbeiträge zwischen 1875 und 1928 oft unter 1

²⁰¹ Die Höhe der kantonalen Beitragssätze wurde allerdings nicht genannt. Die Mehrheit aller Bundessubventionen an Dritte war vom Erfordernis kantonaler Beiträge geprägt. 1952 schrieb Dietrich Schindler: «Viele Erlasse machen kantonale Beiträge zur Bedingung, ohne aber die Höhe derselben zu bezeichnen. Dies trifft vor allem für die Krisen- und andere Hilfsmassnahmen zu, bei denen eine vermehrte Rücksicht auf die Verhältnisse der Kantone nötig ist.» SCHINDLER: Bundessubventionen, 1952, S. 211. Dies hatte zur Folge, dass die verpflichteten Kantone bei der Durchführung einer Tätigkeit viel vorsichtiger waren, als wenn sie für einen bestimmten Zweck einen festen Betrag zugeteilt erhalten hätten. Auch wurde den Kantonen so ein gewisses Mitspracherecht zugesichert. Vgl. FRISCHKOPF: Subventionierung, 1984, S. 47; GRÜNING: Bedeutung, 2003, S. 111 (Fussnote 281).

²⁰² Bundesgesetz über die teilweise Abänderung und Ergänzung des Bundesgesetzes betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei (Vom 19. Dezember 1951), in: Amtliche Sammlung 17 (1952), S. 339. Vgl. dazu FRISCHKOPF: Subventionierung, 1984, S. 47.

²⁰³ Vgl. ebd.

²⁰⁴ Vgl. BAUER: Subventionspraxis, 1972, S. 202. Bekannt sind die Umsiedlungen der Bewohner der Bündner Ortschaft Acla nach Fuorns (allerdings erst nach den Lawinenniedergängen 1975) und jene von Caprau nach Disentis. Vgl. KELLER-LENGEN/KELLER/LEDERGERBER: Gesellschaft, 1998, S. 53.

Mio. Fr., während sie 1929 bis 1935 jeweils um 1 Mio. Fr. lagen. Ab 1936 war wieder ein Rückgang zu verzeichnen, der bis 1948 anhielt. Um 1949 stiegen die Bundesausgaben wieder leicht an, bevor sie ab 1952 sprunghaft anstiegen: 1954 auf über 4 Mio., 1958 auf über 9 Mio. und bis 1967 auf über 14 Mio. Fr.²⁰⁵ Da von diesen Beiträgen noch ein grosser Teil für Aufforstungen in nichtlawinengefährdeten Gebieten aufgewendet wurde, ist der sprunghafte Anstieg derselben klar im Verbauungswesen auszumachen.²⁰⁶

Nach den Lawinenniedergängen im Frühjahr 1968²⁰⁷ wurden die auf zehn Jahre befristeten Bundesbeiträge für Umsiedlungen und für den Bau von Galerien im Forstpolizeigesetz wieder aufgenommen.²⁰⁸ Ergänzend half den Gebirgsgegenden das «Bundesgesetz über Investitionskredite für die Forstwirtschaft im Berggebiet»: Dieses schuf die Möglichkeit, die Restkosten von Lawinenverbauungen und Aufforstungen finanziell schwächeren Gemeinden durch die Gewährung von unverzinslichen oder niedrig verzinslichen rückzahlbaren Darlehen zu finanzieren.²⁰⁹

Der Bund förderte also seit Beginn seiner forstlichen Gesetzgebung Aufforstungen und Lawinenverbauungen, wobei in den Anfängen der Forstgesetzgebung Verbauungen nur in Verbindung mit Aufforstungen unterstützt wurden. Die Leistungen wurden im Verlauf der Jahrzehnte stetig verbessert und den besonderen Verhältnissen der Berggebiete angepasst.²¹⁰ Wie oben bereits ausgeführt, hatten auch die Kantone ihren Pflichten nachzukommen. Neben

der allgemeinen Forderung in Artikel 42^{ter} des revisierten Forstpolizeigesetzes von 1951, die bestimmte, dass die Kantone²¹¹ gemäss ihrer Finanzlage zumutbare Beiträge zu leisten hätten,²¹² wurden in zwei weiteren Artikeln bereits im Gesetz von 1902 Forderungen an sie gestellt: In Artikel 43 wurde festgelegt, dass die Kantone die Pflicht hätten, für den Unterhalt der Verbauungen aufzukommen. Artikel 44 enthielt die Weisungen, dass der Bundesrat eine Vollziehungsverordnung über die Bedingungen der Beitragsgewährung aufstellen könne und dass die bisherigen Leistungen der Kantone, Gemeinden und Korporationen für das Forstwesen durch die Bundesbeiträge nicht reduziert werden dürften.²¹³ Weitere Pflichten der Kantone lagen in der Aufsicht über die Gemeinden bei der Erteilung von Baubewilligungen in lawinengefährdeten Gebieten und bei der Regulierung von Weideverboten und des Wildbestandes in Aufforstungsgebieten.²¹⁴ Heutzutage regelt das «Bundesgesetz über den Wald (Waldgesetz WaG)», das 1993 in Kraft trat, den Umgang mit Wäldern und den damit verbundenen Schutz vor Naturereignissen.²¹⁵

4.2 Die technische Entwicklung des Lawinenverbau im Anbruchgebiet

Die gesetzlichen Neuerungen im Lawinenverbau lösten insbesondere in den Anbruchgebieten eine Vielzahl an Lawinenverbauungsprojekten aus. In den

²⁰⁵ Entsprechen für 1954: ca. 35,8 Mio. Fr., für 1958: ca. 70,7 Mio. Fr., für 1967: ca. 65,5 Mio. Fr., <http://swistoval.ch/>.

²⁰⁶ Vgl. BAUER: Subventionspraxis, 1972, S. 202.

²⁰⁷ Am 26./27. Januar 1968 ereigneten sich besonders im Urnerland und in der Landschaft Davos katastrophale Lawinenniedergänge, betroffen waren auch die Surselva und das Unterengadin. Es wurden insgesamt gegen 250 Schadenlawinen registriert. Innerhalb weniger Stunden waren 23 Menschenleben zu beklagen, auch die materiellen Schäden waren gross. Vgl. SLF: Lawinenwinter 1999, 2000, S. 141–143.

²⁰⁸ Vgl. Bundesgesetz über die Änderung des Bundesgesetzes betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei (Vom 21. März 1969), in: Bundesblatt 1/12 (1969), S. 582–584; BAUER: Subventionspraxis, 1972, S. 202. Nach dem Winter 1968/69 forderte das Eidg. Oberforstinspektorat erstmals auch Lawinenzenenpläne. Vgl. KELLER-LENGEN/KELLER/LEDERGERBER: Gesellschaft, 1998, S. 47.

²⁰⁹ Vgl. Bundesgesetz über Investitionskredite für die Forstwirtschaft im Berggebiet (Vom 21. März 1969), in: Bundesblatt 1/12 (1969), S. 585–588; Vgl. dazu BAUER: Subventionspraxis, 1972, S. 202.

²¹⁰ Vgl. ebd.

²¹¹ Dabei handelte es sich in der Regel um Beiträge von 5 bis 15 % der Kosten an Lawinenverbauungen und Aufforstungen. Vgl. dazu FRISCHKOPF: Subventionierung, 1984, S. 68–74.

²¹² Vgl. Bundesgesetz über die teilweise Abänderung und Ergänzung des Bundesgesetzes betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei (Vom 19. Dezember 1951), in: Amtliche Sammlung 17 (1952), S. 339. Die Höhe der Beiträge der Kantone variierte sehr stark. Sie lagen zwischen 5 und 15 % der Gesamtkosten an Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekten. Vgl. TANNER: Organisatorisches, 1953, S. 43.

²¹³ Bundesgesetz betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei (Vom 11. Oktober 1902), in: Bundesblatt 4/44 (1902), S. 834; eine solche Vollziehungsverordnung stammt erst aus dem Jahr 1965. Vgl. Vollziehungsverordnung zum Bundesgesetz betreffend die eidg. Oberaufsicht über die Forstpolizei (Vom 1. Oktober 1965), in: Amtliche Sammlung 40 (1965), S. 853–876.

²¹⁴ Vgl. FRISCHKOPF: Subventionierung, 1984, S. 70–71.

²¹⁵ Vgl. Bundesgesetz über den Wald (Waldgesetz WaG) vom 4. Oktober 1991, in Kraft seit dem 1. Januar 1993. Stand 1. Januar 2017: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19910255/index.html>, 10.04.2018.



Abb. 8: Leichtmetallschneebrücke in der Lawinenverbauung «Schweifinen», Zermatt, 15. Juni 1966. Solche Schneebrücken wurden am Mattstock in Amden bereits zu Beginn der 1950er-Jahre verbaut. (Alpines Museum der Schweiz Bern, ID 17/87 Nr. 2845: Nachlass Hans Frutiger)



Abb. 9: Betonschneebrücken der AG für vorgespannten Beton (VOBAG); Lawinenverbauung Kühnihorn, St. Antönien. (BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 227)

ersten Jahren dieser neuen Epoche sind verschiedene Impulse aus der Schnee- und Lawinenforschung auszumachen, die den Fortschritt im Lawinenverbauungswesen nachhaltig begünstigten.²¹⁶ Die Entwicklung von massiven Werken aus Bruchsteinmauerwerk über erste Versuche mit gegliederten Schneerechen und -brücken zum Stützwerktypen aus neuesten Baumaterialien verlief nach dem Lawinenwinter 1950/51 zügig. 1951 publizierten Hans-Ruedi In der Gand und R. Figilister den «Beitrag zum Studium von Bauarten im Lawinenverbau», in dem noch ausschliesslich Stützwerktypen aus Stahl und Holz berücksichtigt wurden.²¹⁷ Forstingenieur Albert Jakob Schlatter zog zur selben Zeit bereits beständige Leichtmetallschneebrücken in Betracht, die Vorteile hinsichtlich des Transports boten und auch in konstruktiver Hin-

sicht – als normalisierte Bauelemente – interessant erschienen. Allerdings war Schlatter noch überzeugt, dass Stein, Holz und Stahl wohl die standardmässigen Baustoffe für den Lawinenverbau im Anbruchgebiet darstellten.²¹⁸ Am SLF wurden im Frühjahr 1951 neben Stützwerken aus Stahl und Holz bereits neuartige Bautypen aus vorgespanntem Beton in Erwägung gezogen. Im Herbst desselben Jahres wurden in der Lawinenverbauung Mattstock bei Amden im Kanton St. Gallen bereits erste, von den Aluminium-Werken Rorschach AG (AWR) in Zusammenarbeit mit Robert Haefeli entwickelte Leichtmetallschneebrücken installiert (Abb. 8). Die ersten Typen der AWR-Schneebrücken bewährten sich jedoch nicht. Grosses Schneehöhen während des Winters 1951/52 machten den Schneebrücken zu schaffen. Verbogene oder geknickte Balken waren bei Leichtmetallschneebrücken keine Seltenheit. Im Jahre 1953 entwickelte die Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft (AIAG) in Chippis einen neuen, beständigeren Leichtmetallschneebrückentyp, der jedoch sehr kostenintensiv ausfiel und deshalb kaum verbaut wurde. Bereits im

²¹⁶ Vgl. SCHNEEBELI et al.: Wechselwirkungen, 1998, S. 66.

²¹⁷ Vgl. IN DER GAND/FIGILISTER: Beitrag, 1951, S. 69–93. Der Beitrag erschien im Beiheft «Lawinenverbau» (SCHWEIZERISCHER FORSTVEREIN (Hg.): Lawinenverbau, 1951). Die Beiträge des Beihefts wurden allerdings schon vor den Ereignissen des Winters 1950/51 verfasst.

²¹⁸ Vgl. SCHLATTER: Lawinenverbauungen, 1951, S. 13; FRUTIGER: Entwicklung, 1965, S. 36.

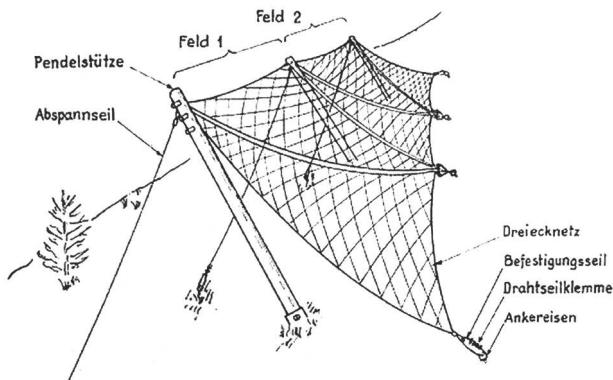


Abb. 10: Drahtseilnetzstützwerk der Kabelwerke Brugg AG (KWB); Skizze, 1956. (BAR E 3270 (A) 1000/757 Nr. 438 Bd. 116)

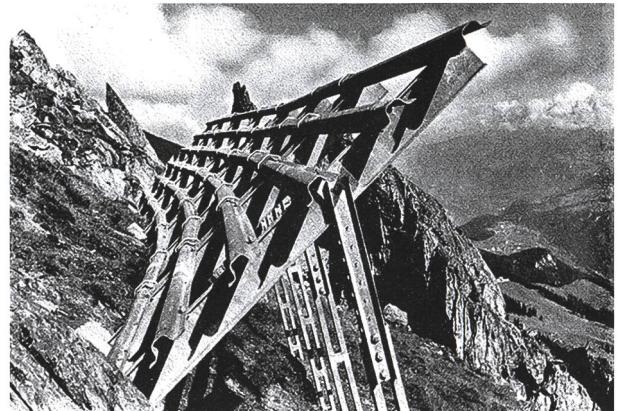


Abb. 11 Stahlstützwerk der Österreichisch-Alpine Montangesellschaft; Lawinenverbauung Munt/Truns. (FRUTIGER: Entwicklung, 1965, S. 45)

Januar 1952 fanden die ersten Kontakte zwischen der AG für vorgespannten Beton (VOBAG) in Adliswil und dem SLF zwecks Herstellung von Betonschneebücken statt. Im darauffolgenden Sommer kam dieser Bautyp in der Verbauung Milez bei Tujetsch/GR zur Anwendung. Diese sogenannten VOBAG-Schneebrücken galten trotz ihres enormen Gewichts und den damit verbundenen Schwierigkeiten bei der Installation sowie ihrer Steinschlagempfindlichkeit als sehr willkommene Innovation. Der relativ tiefe Materialpreis und ein Gutachten der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA), das bewies, dass der verwendete Beton witterungsbeständig sei, führten dazu, dass dieser Stützwerktyp in den 1950er-Jahren oft verbaut wurde (Abb. 9).²¹⁹

Nun bereicherte ein weiterer Bautyp die schnell voranschreitende Entwicklung der Stützverbauungen: Schon im Herbst 1951 wurden die Verbauung Schafberg bei Pontresina und die Hänge oberhalb der Malojastrasse bei Sils-Baselgia mit quadratischen Drahtseilnetzstützwerken ausgerüstet, die von den Kabelwerken Brugg AG (KWB) entwickelt worden waren. Die KWB schlugen daraufhin dem SLF vor, Untersuchungen über die Eignung der Drahtseilnetze anzustellen. Schliesslich propagierte Robert Haefeli ein dreiecksförmiges Schneenetz und dehnte seine Schneedruckberechnungen auch auf diesen Bautyp aus. Haefeli erkannte in der schlaffen Auffangfläche einen Vorteil gegenüber den starren Druckrosten. Die

neuartigen Schneenetze zeichneten sich durch ihre Flexibilität und ihr geringes Gewicht aus (Abb. 10).²²⁰ Auch Stützwerktypen aus Stahl waren neuen Entwicklungen ausgesetzt. Bereits vor 1951 wurde Stahl im Lawinenverbau verwendet, allerdings jeweils in Verbindung mit Rundholzrosten. Der österreichische Lawinenverbauexperte Erich Hanausek ermutigte die Österreichisch-Alpine Montangesellschaft im Frühjahr 1955 zur Entwicklung kompletter Stahlschneebücken (Abb. 11). Bereits im Herbst 1955 lieferte der Hersteller die ersten solcher Schneebrücken, die am Lawinenverbau Heuberg bei Häselgehr im Tirol eingesetzt wurden. In Zusammenarbeit mit dem SLF, das sich mit entsprechenden Berechnungsgrundlagen beschäftigte, wurde der Werktyp aus Stahl weiterentwickelt, was unter anderem dazu führte, dass die neuartigen Schneebrücken auch in der Schweiz rasch verbreitet wurden. Der Grund dafür lag in den sehr günstigen Produktionskosten in Österreich, mit denen die Stahlbauindustrie in der Schweiz nicht mithalten konnte; Schweizer Konkurrenzprodukte konnten sich unter diesen Umständen nicht durchsetzen.²²¹

Die technische Entwicklung neuer Stützwerktypen stand ab Mitte der 1950er-Jahre jedoch nicht still. Probleme an den neuen Werktypen traten immer wieder auf. Verbogene oder geknickte Rostbalken gab es zu Beginn auch bei Stahlschneebücken. Felsverankerungen der Schneenetze wurden oft ausgerissen und die Drahtseile zerrissen. Der Grund dafür war –

²¹⁹ Vgl. FRUTIGER: Geschichte, 1972, S. 65; SCHWARZ: Stützverbau, 1972, S. 96.

²²⁰ Vgl. FRUTIGER: Geschichte, 1972, S. 65.

²²¹ Vgl. FRUTIGER: Entwicklung, 1965, S. 37.

so der Lawinenverbauexperte Hans Frutiger –, dass die modernen Stützwerktypen zu Beginn allesamt zu schwach dimensioniert waren. Weitere Schwierigkeiten entstanden durch Korrosion bei Stahlwerktypen, Steinschlagschäden bei VOBAG-Stützwerken und durch das Verfaulen der Rostbalken bei Holz- und gemischten Stahl-/Holzschneebrücken (vgl. Abb. 3; Kapitel 2.2).

In den folgenden Jahren führte die EMPA Untersuchungen durch und erstellte Gutachten, die als Basis für die Anpassung der verschiedenen Werkstoffe an die oben erwähnten Herausforderungen dienten. Weitere Debatten fanden in den 1950er-Jahren über die Werkanordnung statt.²²² Robert Haefeli Ansicht, dass die Schneedecke nicht nur mit der durchgehenden, sondern auch mit der aufgelösten Verbauweise, d.h. mit weit auseinanderliegenden Einzelstützwerken, stabilisiert werden könne,²²³ wurde von den Forstpraktikern gerne gehört. Diese Meinung führte dazu, dass aufgrund der offensichtlichen Kosteneinsparungen unzählige Lawinenverbauungen erstellt wurden, die die tolerierbare Auflösung der Werke überschritten. Viele dieser unzulänglich ausgeführten Verbauungen wurden beschädigt, andere sogar vollständig zerstört. In St. Antönien z. B. wurde in den ersten Bauphasen – allerdings auch aufgrund der topografischen Verhältnisse – die aufgelöste Bauweise angewendet. Nach diversen Beschädigungen nach den ersten Bauphasen wurde am Kühnighorn möglichst durchgehend verbaut.²²⁴

Auch einige bereits bei älteren Verbaumethoden aufgetauchte Schwierigkeiten sorgten bei den Lawinenverbauexperten für Gesprächsstoff. Anlass zur Diskussion gaben insbesondere Fragen zur Fundation. Robert Haefeli erkannte bereits 1949, wie wichtig die Fundation von Stützverbauungen in verschiedenen Untergründen war. Die alten massiven Werke aus Steinmauern²²⁵ mussten noch hauptsächlich auf Fels

²²² Vgl. ebd.

²²³ Vgl. HAEFELI: Entwicklungstendenzen, 1951, S. 34–35; IN DER GAND: Werktypen, 1953, S. 72.

²²⁴ Vgl. FRUTIGER: Entwicklung, 1965, S. 37–38. Vgl. auch Kapitel 5.1.7 und 5.1.8 der vorliegenden Arbeit.

²²⁵ Die Mauern wurden im 19. und zu Beginn des 20. Jh. nur selten auf ein Fundament abgestellt. Johann Fortunat Coaz erwähnte in seinem Standardwerk zum Lawinenverbau die Fundation von Verbauungen nur am Rande. So schrieb er: «Zur Fundamentierung der Mauern wird der Boden des Hanges nur soweit nötig abgetragen, mit einem kleinen Gefäll bergseits, ohne eigentliche Fundierung».

abgestellt werden. Mit dem Einsatz neuartiger, nämlich leichter gegliederter Konstruktionen kamen neuerdings auch Lockergesteine als Baugrund in Frage.²²⁶ Die Fundation auf Lockergesteinen, etwa auf verwitterbaren Schutthalden, brachte jedoch zum wesentlichen Problem des Kriechens der Schneedecke auch noch Kriechvorgänge des Untergrundes mit sich. Haefeli nannte zwei Bedingungen, die Stützwerke und ihre Fundationen im Lockergestein zu erfüllen hätten: Erstens müsse das Bauwerk standsicher sein, ohne dass die für die betreffende Bodenart zulässigen Bodenpressungen überschritten würden oder Gleitflächen im Boden auftreten würden. Zweitens solle die Konstruktion Kriechbewegungen und Verformungen des Untergrundes mitmachen können, ohne dass dabei Nebenspannungen oder Schäden im Bauwerk entstehen würden. Weitere Probleme stellten sich für Haefeli aufgrund der Frostgefahr. Zu jener Zeit wurden Lawinenverbauungen oft in Gebieten erstellt, deren mittlere Jahrestemperatur unter dem Gefrierpunkt lag. Somit musste bereits damals mit Permafrosterscheinungen gerechnet werden.²²⁷ Dazu gesellten sich Frostwirkungen, die nicht nur von naturgegebenen Bedingungen, sondern von der Art des Verbauungssystems abhängig waren: Durch den Bau von Stützverbauungen konnten die Temperaturverhältnisse des Untergrundes lokal gestört werden. Dies geschah gemäss Haefeli vor allem bei massiven Werken, da bei Trockenmauern das Eindringen der Kälte durch die Luftzirkulation begünstigt wurde. Bei modernen gegliederten Werken fiel dieses Problem weg, was dazu führte, dass die Bedingung der

COAZ: Statistik, 1910, S. 86. 18 Jahre später strich Franz Fankhauser eine «solide Fundierung» heraus, auf die «man um so grössere Sorgfalt zu verwenden [hat], je höher und schwerer das Stützwerk ist». FANKHAUSER: Lawinen, 1928, S. 24. Emil Hess setzte sich 1936 dafür ein, dass grosse Mauern auf Fels zu fundieren seien. «Wenn das nicht möglich ist, muss auf den Grund eine armierte Betonplatte eingebaut werden.» HESS: Erfahrungen, 1936, S. 88.

²²⁶ Vgl. HAEFELI: Entwicklungstendenzen, 1951, S. 43. Bei Haefeli Aufsatz handelt es sich um einen bereits im März 1949 an einer wissenschaftlichen Tagung der Schweizerischen Kommission für Schnee- und Lawinenforschung gehaltenen Vortrag. Vgl. ebd., S. 28.

²²⁷ Ebd., S. 44. Permafrosterscheinungen hatten allerdings damals noch nicht dieselbe Bedeutung wie heutzutage. So schrieb Haefeli, dass «die Gefahr des Auftretens von Permafrost bei hochgelegenen Verbauungsgebieten nur dann geprüft werden [muss], wenn nicht auf Fels fundiert wird». HAEFELI: Wechselbeziehungen, 1953, S. 77.

Fundamenttiefe bis unter die Frostzone mit kleineren Fundationstiefen erreicht wurde.²²⁸

Haefeli verlangte im Herbst 1952 – in Anbetracht der Ereignisse des Winters 1950/51 – in einem Beitrag an einer wissenschaftlichen Tagung in Davos insbesondere nach einer stärkeren Verbindung von Forstwissenschaft und Erdbaumechanik. Er hielt fest, dass «die Lebensdauer der Bauwerke im Gebirge weitgehend von der Qualität der Fundation abhängt».²²⁹ In den 1950er-Jahren hatte sich – im Unterschied zu den Anfängen des Lawinenverbau im 19. Jahrhundert – die Beobachtung der Wechselwirkungen zwischen Verbauung, Schneedecke und Boden durch die Forstingenieure eingebürgert, die gerade für Fundationsprobleme von grosser Bedeutung waren.²³⁰ Darüber hinaus waren nicht nur die Erkenntnisse der Schneewissenschaft und Erdbaumechanik, sondern auch diejenigen des Strassen-, Kraftwerks-, Fernleitungs- und Seilbahnbau von Interesse. Bezeichnenderweise betraute die Eidgenössische Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei²³¹ als oberste forstliche Landesbehörde die Versuchsanstalt für Wasserbau der ETH Zürich (VAWE) mit der Frage der Fundationsprobleme betreffend Lawinenverbau.²³² Ergänzend bildete die Eidg. Inspektion für Forstwesen einzelne Forstingenieure in der Beurteilung der Fundationen von Lawinenverbauungen hinsichtlich der Bodenpressung aus. 1954 fanden in St. Antönien, Braunwald und Zürich Kurse statt, in denen insbesondere die Beanspruchung des Untergrundes durch die vom Bauwerk übertragenen Kräfte thematisiert wurde.²³³

Die Neuerungen bezüglich der Fundationen nach dem Lawinenwinter 1950/51 brachten entscheidende Verbesserungen im Lawinenverbau mit sich. In der Folge wurden diese hauptsächlich gemäss den Erkenntnissen Haefelis weiterverfolgt. In den «Vorläufigen Richtlinien zur Dimensionierung von permanenten Stützverbauungen» von 1955 wurden erstmals verbindliche Bestimmungen bezüglich der Funda-

tionsfrage von Stützwerken veröffentlicht. Dabei galt das Hauptaugenmerk vor allem der Fundation in Lockergesteinen.²³⁴ In den revidierten Richtlinien von 1961 wurde der Einbau eines druck- und zugfesten Riegels zwischen Träger- und Stützenfundament bei extrem nachgiebigen, beweglichen und wenig tragfähigen Böden zum ersten Mal empfohlen, wie ihn Haefeli bereits 1956 vorgeschlagen hatte.²³⁵

1972 appellierte der Forstinspektor Balthasar Rageth an die Lawinenverbauer, es dürfe an der Fundamentabmessung nicht gespart werden, auch wenn unter ungünstigen Verhältnissen die Fundationskosten bis zu 50 % des Verbauungsaufwands ausgemacht hätten. Nach dem Lawinenwinter 1950/51 seien oft zu schwach gebildete Fundamente geplant und ausgeführt worden, was viele Schäden an Stützverbauungen verursacht habe.²³⁶ Die Richtlinien wurden allerdings bezüglich der Fundationsfrage in den nächsten 30 Jahren kaum verändert. Hinzu kam in den 1990er-Jahren der Einsatz moderner Bodenanker und Mikropfähle,²³⁷ und zu Beginn der 2000er-Jahre spezielle Empfehlungen zu Fundationen auf Permafrostböden.²³⁸

4.3 Neuerungen in der Schnee- und Lawinenforschung und ihr Nutzen für den Lawinenverbau

Die oben besprochene Entwicklung im Lawinenverbau ist eng mit der Entwicklung der Schnee- und Lawinenforschung vernetzt. Einen Meilenstein in der Forschung zum Lawinenverbau setzte das SLF vor allem mit dem Aufbau von zwei Einrichtungen: So plante das SLF einerseits eine Schneegleitbahn am Weissfluhjoch, andererseits die Versuchsverbauung am Dorfberg oberhalb von Davos. Die Gleitbahn, auf der im Winter 1959/60 die ersten Versuche stattfanden, wurde zur Messung der Kräfte von gleitendem Schnee auf verschiedenen Verbauungstypen und der Bremswirkung derselben bei bewegtem Schnee gebaut. Die verschiedenen, nach dem Lawinenwinter

²²⁸ Dies brachte jedoch das Problem mit sich, dass sich Kriechvorgänge oder instabile Untergründe stärker auf die Stabilität der Werke auswirkten. HAEFELI: Entwicklungstendenzen, 1951, S. 47–49.

²²⁹ HAEFELI: Wechselbeziehungen, 1953, S. 75.

²³⁰ Vgl. ebd., S. 82–85. Vgl. dazu auch HAEFELI: Fundationsprobleme, 1956, S. 1–10.

²³¹ Der Einfachheit halber im Fliesstext ab jetzt nur noch Eidg. Inspektion für Forstwesen genannt.

²³² Vgl. HAEFELI: Fundationsprobleme, 1956, S. 1.

²³³ Vgl. GRÜNING: Bedeutung, 2003, S. 116.

²³⁴ Vgl. HAEFELI/QUERVAIN/VOELLMY: Lawinenverbau, 1955, S. 18–20.

²³⁵ Vgl. EIDGENÖSSISCHE INSPEKTION FÜR FORSTWESEN, JAGD UND FISCHEREI (Hg.): Lawinenverbau, 1961, S. 48; HAEFELI: Fundationsprobleme, 1956, S. 9.

²³⁶ RAGETH: Sicherheit, 1972, S. 136–137.

²³⁷ Vgl. WSL: Richtlinien, 1990, S. 61–73.

²³⁸ Vgl. WSL: Richtlinien, 2001, S. 74–78, 87–94; MARGRETH: Lawinenverbau, 2007, S. 77–124.

1950/51 entstandenen und bereits besprochenen neuartigen Stützwerktypen konnten in der 1952 angelegten Versuchsverbauung am Dorfberg oberhalb von Davos hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Schneedecke und der Beständigkeit der Baumaterialien getestet werden.²³⁹

Diese Versuchsverbauung wurde in erster Linie aufgrund von Divergenzen zwischen Theorie und Praxis initiiert. Ihre Funktion bestand darin, zu schnee- und bautechnischen Untersuchungen beizutragen. Neben verschiedenen Baumaterialien wurden vor allem das Einschneien, die Neigung, die räumliche Wirkung der Stützwerke sowie Schneegleitprobleme erforscht.²⁴⁰ Solche Versuchsverbauungen lobte Robert Haefeli an der wissenschaftlichen Tagung in Davos im Herbst 1952: «Die komplexen Wechselwirkungen zwischen Verbauung, Schneedecke und Boden», so Haefeli, mache die «Initiative zur Erstellung von leicht zugänglichen Versuchsverbauungen besonders wertvoll».²⁴¹ Ebenfalls in den frühen 1950er-Jahren wurde eine dritte Einrichtung, die Aufforstungsfläche Stillberg im Dischmatal bei Davos zur Untersuchung von Aufforstungen in der Lawinenanrisszone nahe der Waldgrenze lanciert. Mit der Aufforstungsfläche sollten biologisch und technisch geeignete und auch finanziell tragbare Verfahren für Aufforstungen in Lawinenanrissgebieten unterhalb der oberen Waldgrenze – also oft in unmittelbarer Nähe von Lawinenanbruchverbauungen – geschaffen werden. Seit 1955 wird das 2000 bis 2500 m ü. M. gelegene und 10 ha grosse Versuchsfeld untersucht.²⁴²

Die Einführung von sogenannten Winterbegehungen war ein grosser Fortschritt in der Forschung zum Lawinenverbau im Anbruchgebiet. Bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts stammten Beobachtungen hinsichtlich der Tauglichkeit von Lawinenverbauungen meist von Sommerbegehungen.²⁴³ Auf diese Weise

konnten zwar Erkenntnisse über die Wirkungsweise von Schneedruck und -gleiten gemacht werden, ebenso über die Schäden, die aufgrund von Lawinen an den Verbauungen auftraten, nicht aber über die Verhältnisse und die Entstehung von Lawinen im Anrissgebiet oder in der Nähe des Verbauungsgebiets. Winterbegehungen von Lawinenanrissgebieten und Lawinenverbauungen wurden selten gemacht.

Der Kantonsforstadjunkt des Kantons Uri, Max Oechslin, war einer dieser seltenen Winterbeobachter von Lawinenverbauungen. Bereits im Winter 1919/20 besuchte er die im 19. Jahrhundert erstellten Erdterrassen oberhalb von Göschenen, Andermatt, Hospental und Realp.²⁴⁴ Oechslin erstellte Profile von Schneelagerungen und mass die Temperaturen von Schneeschichten. Aufgrund seiner Messungen kam er zum Schluss, dass direkt in den Verbauungen die grössten Schneehöhen vorhanden waren, während die Schneehöhen hangaufwärts bis zur nächsten Verbauung abnahmen, was ihn bereits damals einen Schneekriechvorgang vermuten liess. Auch erkannte Oechslin ein Stauen der Schneemassen in der Verbauung selbst und auch, dass sich jede unterschiedliche Schneeschicht in einer steten Bewegung befindet. Seine Beobachtungen über die Verhältnisse der Schneedecke und des Schneekriechens veröffentlichte Oechslin zwischen 1936 und 1938 in zahlreichen Studien.²⁴⁵ Robert Haefeli war es, der Oechslins Erkenntnisse schliesslich ausweitete und in «Der Schnee und seine Metamorphose» wissenschaftlich veröffentlichte.²⁴⁶

oberste Anbruchstelle derselben». Allerdings war ihm bewusst, dass «den Angaben ortskundiger Personen indes nicht unbedingtes Vertrauen» geschenkt werden durfte. COAZ: Lauinen, 1881, S. 110. Auch Emil Hess hatte solche Vorbehalte, wenn er schrieb: «Irrtümliche Beobachtungen von Einheimischen haben auf Torrentalp zu Mauern an unzweckmässigen Orten geführt, was später die Beschädigung erstellter Werke zur Folge hatte.» HESS: Erfahrungen, 1936, S. 73.

²³⁹ Vgl. FRUTIGER: Wirksamkeit, 1988, S. 157.

²⁴⁰ Vgl. HARDEGGER: Orientierung, 1953, S. 110–115.

²⁴¹ HAEFELI: Wechselbeziehungen, 1953, S. 85.

²⁴² Vgl. FRUTIGER: Wirksamkeit, 1988, S. 157; AMMANN/BUSER/VOLLENWYDER: Lawinen, 1997, S. 124–129 sowie WSL-INSTITUT FÜR SCHNEE- UND LAWINENFORSCHUNG SLF: <https://www.slf.ch/de/ueber-das-slf/versuchsanlagen-und-labors/forschungsflaechen-gebirgsoekosysteme/versuchsaufforstung-stillberg.html>, 11.12.2017.

²⁴³ Johann Fortunat Coaz propagierte bereits 1881, mindestens bei der Planung von Verbauungen «Männer beizuziehen, welche Gelegenheit hatten, die Lawine genau zu beobachten, um möglichst zuverlässige Angaben machen zu können, namentlich über die

²⁴⁴ Vgl. OECHSLIN: Erfahrungen, 1946, S. 521. Vgl. dazu GRÜNING: Bedeutung, 2003, S. 93.

²⁴⁵ Vgl. OECHSLIN: Schneeprofiltemperaturen, 1936; OECHSLIN: Versuch, 1937; OECHSLIN: Schneetemperaturen 1937; OECHSLIN: Firn- und Schneegrenze, 1938; OECHSLIN: Kriechschnee, 1938; OECHSLIN: Lawinengeschwindigkeit, 1938. Vgl. dazu GRÜNING: Bedeutung, 2003, S. 94.

²⁴⁶ Vgl. BADER et al.: Schnee, 1939; HAEFELI: Schneemechanik, 1939. Oechslin untersuchte die Schneedecke und das Schneekriechen mit Hilfe eines Kryokinimeters und einer Aluminiumplatte, die er senkrecht zum Hang im Schnee installierte. Diese Methode wurde von Haefeli weitergeführt und perfektioniert. Vgl. GRÜNING: Bedeutung, 2003, S. 94.

Ende der 1920er-Jahre liess die Eidg. Inspektion für Forstwesen durch Forstingenieure winterliche Beobachtungen in Lawinenverbauungen durchführen. Im von Lawinen sehr stark bedrohten Wallis begann Ernst Eugster, Kreisoberförster im Goms, Winterbeobachtungen in die Tat umzusetzen. Im Winter 1928/29 nahm Eugster systematische Beobachtungen in Verbauungen auf, die er im darauffolgenden Winter weiterführte. Eugster hielt fest: «Bis in die jüngste Zeit [beruhten] unsere Lawinenverbauungen ausschliesslich auf zufälligen praktischen Erfahrungen. [...] Um zweckmässige Lawinenverbauungen zu erstellen, war es unumgänglich, in den Abbruchgebieten im Winter zusammenhängende Beobachtungen durchzuführen.» Eugster errichtete im Einvernehmen mit der Eidg. Inspektion für Forstwesen am Geschiner- und Obergestelergalen auch erste Versuchsbauten.²⁴⁷

Winterbegehungen und ihre Auswertung trugen dazu bei, dass spätestens ab den 1930er-Jahren Mängel an Lawinenverbauungen und die Beziehung zwischen Stützwerken und der Schneedecke an Ort und Stelle festgestellt werden konnten. Regelmässige Winterbegehungen in ausgewählten Lawinenverbauungen wurden vom SLF jedoch erst ab dem Winter 1953/54 durchgeführt. Zusätzlich zu den im Winter gemachten Besichtigungen sammelte das SLF Beobachtungen, die das Forstpersonal in den von ihm betreuten Verbauungen machte. Die rasche technische Entwicklung des Lawinenverbaus im Anbruchgebiet rief schon bald nach ordnenden verbindlichen Massnahmen der Bundesbehörden.²⁴⁸

Das Eidg. Oberforstinspektorat war nun als Aufsichtsorgan des Bundes bezüglich Lawinenverbau bestrebt, Weisungen zur Vereinheitlichung der Grundlagen für die Projektierung von Lawinenverbauungen zu schaffen. Schliesslich trug der Bund den grössten Teil der finanziellen Aufwendungen für die Lawinenverbauungen im Anbruchgebiet.²⁴⁹ Im Mai 1955 wurden die «Vorläufigen Richtlinien zur Dimensionierung von permanenten Stützverbauungen»²⁵⁰ veröffentlicht, die für alle staatlich subventionierten Verbauungswerke verbindlich waren. Darin sollten einerseits die Schneedruckberechnungen an die Ver-

hältnisse der Praxis unter Berücksichtigung der neueren Ergebnisse der Schneedruckmessung angepasst werden. Andererseits sollten die wichtigsten Erfahrungen, die im Lawinenwinter 1950/51 gemacht worden waren, und gleichzeitig die in den letzten Jahren stattgefundene konstruktive Entwicklung der gegliederten Werktypen berücksichtigt werden. Ziel war es, «dass bereits für die Bauetappe 1955 eine einheitliche Dimensionierungsgrundlage zur Verfügung steht».²⁵¹ Eine endgültige Fassung der Richtlinien erschien 1961, sechs Jahre nach der ersten vorläufigen Ausgabe.²⁵² Im Verlauf der Jahre bekamen die Richtlinien internationalen Charakter und wurden nach deren Übersetzung ins Englische, Französische, Japanische und Italienische weltweit angewandt.²⁵³ Die aktuellsten Ausgaben behandeln in besonderem Masse Vorschriften zum Lawinenverbau im Permafrost.²⁵⁴

5. Lawinenverbauungen in Anbruchgebieten: Fallbeispiele

Als Grundlage für die Untersuchung der Geschichte der Lawinenverbauungen in Anbruchgebieten und zur Beantwortung der Fragestellung ist die Beschäftigung mit einzelnen Fallbeispielen besonders wertvoll. Die räumlich starke Eingrenzung auf zwei lokale Beispiele erlaubt es, die Thematik aus einer möglichst breiten Perspektive zu betrachten. So können nicht nur technische Aspekte, sondern auch politische Entscheidungsprozesse und (unscheinbare) bevölkerungspolitische Aspekte beleuchtet werden. Nach kurzen naturräumlichen und klimatischen Beschreibungen folgt die eigentliche Untersuchung zu den Bemühungen um die Lawinenverbauungen, zu deren Projektierung und Ausführung. Zuerst soll dies anhand des Beispiels St. Antönien geschehen, bevor sich die vorliegende Arbeit Andermatt zuwendet.

²⁴⁷ Ebd., S. 1–2.

²⁴⁸ Vgl. EIDENÖSSISCHE INSPEKTION FÜR FORSTWESEN, JAGD UND FISCHEREI (Hg.): Lawinenverbau, 1961.

²⁴⁹ Dazwischen wurden die vorläufigen Richtlinien 1956 und 1959 ergänzt. Vgl. FRUTIGER: Wirksamkeit 1988, S. 156.

²⁵⁰ Revidiert wurden die Richtlinien 1968, 1990 und 2000 (nur ergänzt) und 2007. Vgl. SLF: Lawinenverbau, 1968; WSL: Richtlinien, 1990; WSL: Richtlinien, 2001; MARGRETH: Lawinenverbau, 2007.

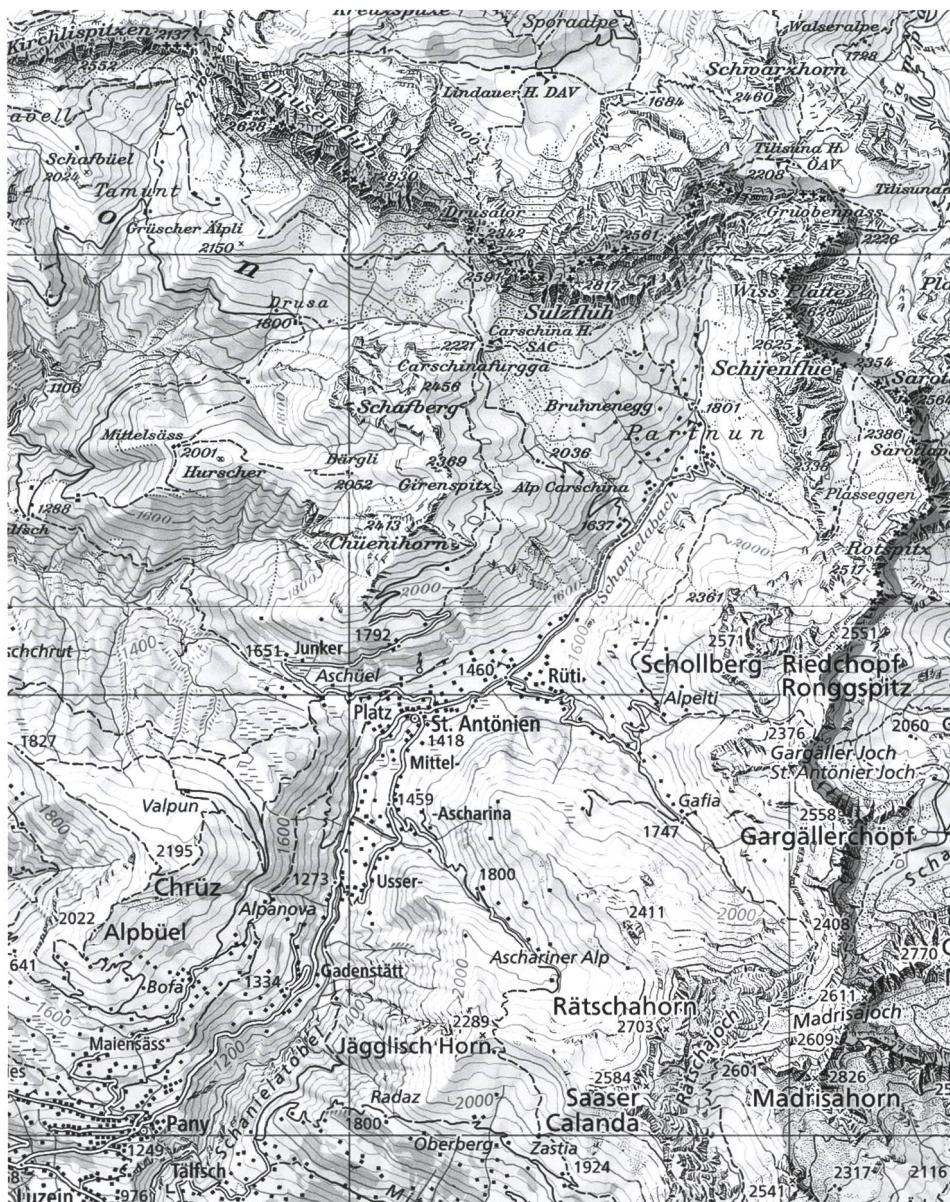
²⁴⁷ EUGSTER: Schneestudien, 1938: V (Vorwort). Vgl. dazu GRÜNING: Bedeutung, 2003, S. 98.

²⁴⁸ Vgl. FRUTIGER: Wirksamkeit, 1988, S. 158–159.

²⁴⁹ Vgl. FRUTIGER: Geschichte, 1972, S. 65.

²⁵⁰ Vgl. HAEFELI/QUERVAIN/VOELLMY: Lawinenverbau, 1955.

Abb. 12: Die Talschaft St. Antönien.*
 (Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA20021);
 BUNDESAMT FÜR LANDESTOPOGRAFIE
 Swisstopo: <https://map.geo.admin.ch/?topic=swisstopo&lang=de&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe&E=2780879.54&N=1206374.44&zoom=5>,
 29.01.2018)



- * Ein grösserer Kartenausschnitt befindet sich im Anhang (Zusatz zu Abb. 12).

5.1 St. Antönien

5.1.1 Standort- und Lawinenverhältnisse

Die Talschaft St. Antönien (Abb. 12) ist das grösste Seitental des Prättigaus. Im Norden und Osten wird das Tal durch die Rätikonkette (2000 bis 2950 m ü. M.) abgeschlossen, die auch die Landesgrenze zu Österreich bildet. Der Schafberg (2456 m ü. M.), das Kühnighorn (2413 m ü. M.) und die Talsenke von Aschuel sowie das Chrüz bilden die westliche Be-

grenzung. Gegen Süden ist das Tal offen, allerdings bildet das Schanielatobel ebenfalls einen natürlichen Abschluss. Das Zentrum des Dorfes (1459 m ü. M.) ist St. Antönien Platz, wo neben der Kirche und dem alten Schulhaus auch Hotels, Gasthäuser und Ladengeschäfte stehen. Etwas weiter oberhalb befindet sich das neuere Schulhaus. Ansonsten ist St. Antönien eine typische Streusiedlung, die vor allem aus einzelnen zerstreuten Bauernhöfen besteht.²⁵⁵ Bis zur Fusion

²⁵⁵ Vgl. FLÜTSCH: St. Antönien, 1976, S. 12.

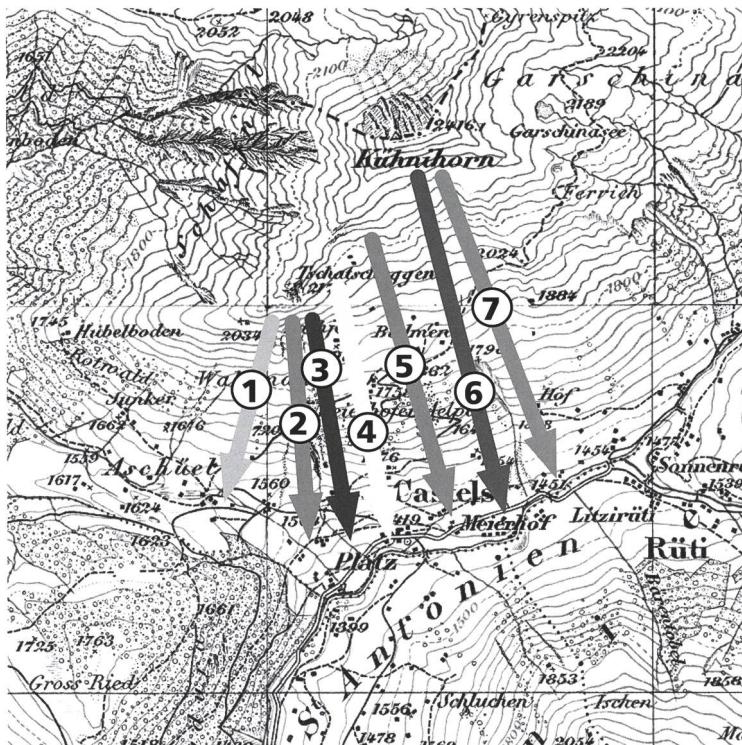


Abb. 13: St. Antönien mit dem kaum bewaldeten Kühnighornmassiv um 1936. Die Lawinenzüge wurden vom Autor eingezeichnet (nach: IN DER GAND/FIGILISTER 1951, S. 13–16; FRUTIGER IN HALBHERR/POPP: Entwicklungsmöglichkeiten, 1978, S. 342–343). 1: Untere Rohrtobellawine; 2: Obere Rohrtobellawine; 3: Nordöstliche Rohrtobellawine; 4: Äussere Platzlawine; 5: Innere Platzlawine; 6: Westliche Kühnighornlawine; 7: Östliche Kühnighornlawine. (Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA20021); BUNDESAMT FÜR LANDESTOPOGRAFIE SWISSTOPO: https://map.geo.admin.ch/?topic=swisstopo&zoom=6.950000000000001&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkartefarbe&catalogNodes=1392&layers=ch.swisstopo.zeitreihen&layers_timestamp=19381231&lang=de&E=2781384.04&N=1205764.67&time=1938, 07.02.2018)*

* Vgl. grössere Abbildung im Anhang.

der Gemeinden St. Antönien-Castels und St. Antönien-Rüti 1979 und 2007 mit St. Antönien-Ascharina zur Gemeinde St. Antönien waren die drei Gemeinden eigenständig. Seit 2016 gehört St. Antönien zur politischen Gemeinde Luzein.²⁵⁶ Diese drei ehemals sehr kleinen politischen Gemeinden entwickelten sich in der Vergangenheit sehr unterschiedlich. Ascharina besass eine Alp und Wald, Rüti etwas Wald und Castels weder Alpen noch Wald; auch hatte Castels grosse Armenlasten zu tragen. Weil die Gemeinde Castels die grösste Anzahl an Lawinenzügen aufwies, war sie am stärksten von Lawinen betroffen. Aufgrund des zerstreuten Ortsbildes waren und sind bis heute nicht alle Gebäude gleich stark von Lawinenniedergängen betroffen.²⁵⁷

Die Talschaft von St. Antönien wird durch drei verschiedene geologische Formationen aufgebaut: Charakteristisch ist der Prättigauer Flysch, der die umrahmenden Gipfel mit Höhen bis 2450 m ü. M.

bildet und bis in die Gipfelregionen eine durchgehende Vegetationsdecke trägt. Zu diesem Gebiet gehören auch die lawinengefährdeten Südhänge des Kühnighorns²⁵⁸ und des Tschatschguggens (2174 m ü. M.). Der Sattel von Aschüel öffnet das Gebiet für die regenbringenden Westwinde. Abgeschlossen wird die Region von der dahinterliegenden Rätikonkette. So befindet sich St. Antönien in einem ausgesprochenen Vorstauregengebiet. Die Winter sind schneereich, der Frühling und der Herbst bringen oft grosse Temperaturstürze.²⁵⁹ Gerade die südwestlich bis südöstlich exponierten Hänge des Kühnighornmassivs gelten als Lawinenhänge (Abb. 12, Abb. 13). Diese sind meist durch einen steilen Abhang charakterisiert, der vom Talboden bis zum Grat hinaufreicht. Abgesehen von einigen muldenförmigen Verflachungen und wenigen Resten von Wald, der sich erst seit den 1950er-Jahren wieder verdichtet, gibt es keine natürlichen Gelände-hindernisse. In den Regionen unterhalb der Grate beträgt die Hangneigung 36 bis 54°, weshalb dort auch

²⁵⁶ Bis 1953 hieß St. Antönien-Castels offiziell Castels und St. Antönien-Rüti im Prättigau. Vgl. CLAVUOT: Sankt Antönien, 2016 (e-HLS), S. 1; CLAVUOT: St. Antönien-Ascharina, 2016 (e-HLS), S. 1.

²⁵⁷ Vgl. FLÜTSCH: Lawinennot, 1951, S. 82–84; FLÜTSCH: St. Antönien, 1976, S. 14.

²⁵⁸ Diese Gipfelerhebung wird in der Literatur und in den Quellen entweder als «Kühnighorn» oder «Chüenihorn» bezeichnet. In der vorliegenden Arbeit wird die erstgenannte Bezeichnung verwendet.

²⁵⁹ Vgl. IN DER GAND/FIGILISTER: Mitbericht, 1951, S. 2–4; FLÜTSCH: St. Antönien, 1976, S. 12–13.

die Anrisszonen der Lawinen liegen.²⁶⁰ Ohne hier genauer auf die komplexe Schneedeckenentwicklung und Schneemengenverteilung einzugehen, kann gesagt werden, dass die gefährlichsten Lawinenanbrüche, die heutzutage durch die Verbauungen weitgehend neutralisiert sind, vor allem im Gebiet von Triebsschneeanhäufungen liegen.²⁶¹

5.1.2 Das Lawinental

Nachdem die romanische Bevölkerung das St. Antöniertal als Alpweide und Wohnort benutzt hatte,²⁶² wurde das Tal im 14. Jahrhundert von den Walsern besiedelt, die zuerst in Gafien und Partnun, später auch auf Aschüel ihre weit verstreuten Heimwesen errichteten.²⁶³ Die Talseite von St. Antönien-Rüti und jene von Ascharina waren im 13./14. Jahrhundert noch bis an die Baumgrenze ein recht dicht bewaldetes Gebiet,²⁶⁴ weshalb trotz der exponierten Lage des Talkessels anzunehmen ist, dass der Ort im Frühmittelalter kaum lawinengefährdet war.²⁶⁵ Die Walser rangen allerdings in diesen Gebieten um ihre Existenz, die sie mit Axt und Sense zu sichern versuchten. Jeder neuen Ausdehnung der Landwirtschaft, jedem neuen Gebäude musste ein Stück Wald weichen. Den Neusiedlern blieben oft nur die bisher als Alpen verwalteten Talgründe und der Bergwald, der sie einschloss, da die lichten Tiefebenen und Hänge bereits bewohnt waren.²⁶⁶ Gerodet wurde zur Gewinnung von Brenn- und Bauholz, im Fall von St. Antönien wohl auch für die Ausrüstung einer Erzgrube im Gafiental. Gerade die heutigen Flur- und Hofnamen im St. Antöniertal, wie Rüti, Brand,

²⁶⁰ Vgl. IN DER GAND/FIGILISTER: Mitbericht, 1951, S. 4.

²⁶¹ Vgl. ebd., S. 7–8.

²⁶² Davon zeugen Flurnamen wie Ascharina (lat. Acer = dt. Ahorn) Vgl. FLÜTSCH: St. Antönien, 1976, S. 14; WALSERVEREINIGUNG GRAUBÜNDEN (Hg.): St. Antönien, 2010, S. 9.

²⁶³ Vgl. ZINSLI: Walser Volkstum, 2002, S. 33.

²⁶⁴ Vgl. FLÜTSCH: St. Antönien, 1976, S. 19–20.

²⁶⁵ Vgl. AMMANN/BUSER/VOLLENWYDER: Lawinen, 1997, S. 27.

²⁶⁶ Paul Zinsli, der sich eingehend mit dem Brauchtum der Walser beschäftigte, erwähnte auch, dass der Wald den Walsern seit jeher etwas Feindseliges gewesen sei, «dem mit Hauen und Brennen der neue Heimatgrund abgerungen werden musste». Zinsli strich aber heraus, dass auch die Vorsiedler bereits Bergwald geschlagen und mindestens ihr Vieh in höheren Lagen bestossen sowie teilweise ihre Wohnstätten dorthin verlagert hätten. Zeugnisse hierfür finden sich gemäss Zinsli in romanischen Ortsnamen. ZINSLI: Walser Volkstum, 2002, S. 323–324.

Stocken oder Schwendi, zeugen von einem früheren Baumbestand oder von dessen Rodung.²⁶⁷ Die von den Walsern verursachten Rodungen setzten den Wäldern des St. Antöniertals stark zu. Lawinen und Rüfen, die vorher vom Wald auf natürliche Weise verhindert worden waren, lösten sich nun an den Berghängen. Die akute Lawinengefahr schien im St. Antönien des 14. Jahrhunderts noch nicht präsent gewesen zu sein. Holger Finze-Michaelsen, der sich intensiv mit der Geschichte des Tales auseinandersetzte, hielt in seinem Buch «Die Geschichte der St. Antönier Lawinen» fest, dass die Bedrohung durch Lawinen im Jahr 1370, als nach einem geeigneten Standort für die geplante Kirche gesucht wurde, zu keinem Zeitpunkt zur Sprache kam.²⁶⁸ Die Bedrohung durch Naturgefahren scheint erst am Ende des 15. Jahrhundert ins Bewusstsein der Talbewohner gerückt zu sein. So verliessen die Bewohner St. Antoniens nach verheerenden Lawinenniedergängen immer wieder ihre alten Hofstätten und suchten sich möglichst sichere Standorte.²⁶⁹

Ebenfalls in diese Zeit fielen erste Waldbannungen in St. Antönien – wie Carl Schröter in seinem Buch «Das St. Antöniertal im Prättigau in seinen wirtschaftlichen und pflanzengeographischen Verhältnissen» festhielt –, das «Randwyler Urteil» (1480) und das «Urtel zwischen Rütenne und Cavia» (1496). Später kamen der «Hauswaldbannbrief» (1524), der «Rütiwaldbannbrief» (1633), der «Rohrwald-bannbrief» (1635), der «erste meierhofer leue-waldbrief» (1668/1696), der «majerhofer aelpli waldbrief» (1685), der «bartnuner waldbannbrief» (1732) und die «pfrundholz-abteilig» (1769) dazu.²⁷⁰ Der «erste

²⁶⁷ Vgl. ebd., S. 323; WALSERVEREINIGUNG GRAUBÜNDEN (Hg.): St. Antönien, 2010, S. 9–10.

²⁶⁸ Holger Finze-Michaelsen beschäftigte sich eingehender mit der «Ortenstein-Chronik». Dabei handelt es sich wohl um die Aufzeichnungen eines «Sprösslings der Rütner Engel-Familie, der hier allerhand mündlich Überliefertes aufzeichnete». Finze-Michaelsens Einträge stammen aus den Jahren 1762 bis 1831, doch werden auch Ereignisse aus früherer Zeit aufgeführt. So finden sich Aufzeichnungen vergangener Schadeneignisse und Beschreibungen von der Stimmung der Menschen während der schweren Lawinenwinter. Die Chronik kann im StAGR in Chur eingesehen werden. FINZE-MICHAELSEN: Geschichte, 1988, S. 6–7, 11. Vgl. dazu FLÜTSCH: St. Antönien, 1976, S. 21; AMMANN/BUSER/VOLLENWYDER: Lawinen, 1997, S. 28.

²⁶⁹ Vgl. FINZE-MICHAELSEN: Geschichte, 1988, S. 7; WALSERVEREINIGUNG GRAUBÜNDEN (Hg.): St. Antönien, 2010, S. 10.

²⁷⁰ Vgl. SCHRÖTER: St. Antöniertal, 1895, S. 219–220; FINZE-MICHAELSEN: Geschichte, 1988, S. 28.



Abb. 14: Das «Platzebihöch» in St. Antönien schützt den Dorfkern (1935). (Fotobestand Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AWN); StAGR, C32.0616/1)

meierhofer leue-waldbrief» dürfte nach dem schweren Lawinenwinter 1668 aufgesetzt und einige Zeit nach der erneuten Katastrophe 1689 erneuert worden sein.²⁷¹ Dokumentiert ist auch, dass dieser Bannwaldbrief 1696 erneuert wurde. Dieses Jahr scheint für das Tal ein bedeutendes gewesen zu sein, denn damals wurde «die majerhofer waldig von Leue [von einer Lawine] herunter geschlagen und [der] erst[e] gross[e] Leue-Zug eröffnet», ein Lawinenzug, der noch 250 Jahre später Probleme machte.²⁷² Verbindlich scheinen die erwähnten Bannbriefe nicht gewesen zu sein. Im Meierhoferwald am Kühnighorn wurde noch im selben Jahr weitergerodet. 1720 stürzte eine Lawine durch eine der Schneisen ins Tal und richtete hohen Sachschaden an.²⁷³

Der Chronist und Landammann Georg Engel, mit dem sich Carl Schröter in seinem Buch beschäftigte, klagte 1807 über die Entwaldung des St. Antöniertales: «Vor 300 Jahren waren mithin schon St. Antönier aufmerksam worden auf abnamm und Sorglosigkeit um Waldungen, und seither sind doch dieselben fast alle ringsum und um fortkommen, und auch iez ist mann auf'm alten weg, auch den Rest noch gar auszurüten und zu vergäuden.»²⁷⁴ Unter den zerstörten Schutzwäldern hatte im Tal von St. Antönien manche Generation zu leiden. Davon zeugen diverse Lawinenaufzeichnungen, die neben der «Ortenstein-Chronik» im Dorf entstanden sind: Ab 1837 verfasste der Pfarrer Johannes Pitschi basierend auf Eintragungen im ältesten Kirchenbuch (ab 1687) und weiteren Quellen «Lawinen-Geschichten, die sich hier in St. Antönien ereigneten». 1864 begann Peter Ruosch «Lawinen-Geschichten» zu sammeln, die er chronologisch ordnete. Sie wurden von nachfolgenden Ge-

²⁷¹ FLÜTSCH: Lawinennot, 1951, S. 90.

²⁷² «Ortenstein-Chronik», zitiert nach FINZE-MICHAELSEN: Geschichte, 1988, S. 6.

²⁷³ Vgl. AMMANN/BUSER/VOLLENWYDER: Lawinen, 1997, S. 28.

²⁷⁴ Georg Engel, zitiert nach SCHRÖTER: St. Antöniertal, 1895, S. 221.



Abb. 15: Haus Matte und Haus Enzian bei St. Antönien, drei Monate (15. Mai 1935) nach dem Lawinenniedergang vom 4. Februar 1935. In den beiden Häusern starben sieben Menschen. (Fotobestand Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AWN); StAGR, C32.0691/2)

nerationen fortgeführt und sind heute als «Ruosch-Chronik» bekannt.²⁷⁵

St. Antönien wurde bis ins 20. Jahrhundert hinein immer wieder von schweren Lawinenniedergängen getroffen.²⁷⁶ Die Bekanntesten waren jene von 1935 und 1951. Aufgrund ihrer Beziehung zu Lawinen bzw. zur Lawinengefahr trafen die Bewohner der Talschaft schon früh Vorkehrungen zum Schutz vor Lawinen. Bereits ab Ende des 18. Jahrhundert begannen die St. Antönier, ihre Heimwesen mit Ebenhöch und

Spaltkeilen aus Erdwällen und Trockenmauern vor Lawinen zu schützen (Abb. 14).²⁷⁷

Einschneidend für die weitere Verbaugeschichte St. Antoniens war auch der Winter 1919/20. Im Dezember 1919 verschüttete die sogenannte Weihnachtslawine 23 Gebäude und richtete Schaden im Wert von 84'000 Fr. an, was für die damalige Zeit eine enorme Summe war.²⁷⁸ Immerhin konnte durch Hilfsaktionen ungefähr die Hälfte der materiellen Schäden wieder gutgemacht werden. Kurz nach den Ereignissen des Jahres 1919 kam die Frage nach der Verbauung des Lawinenanbruchgebiets am Kühnihorn erstmals zur

²⁷⁵ Vgl. FINZE-MICHAELSEN: Geschichte, 1988, S. 9–10.

²⁷⁶ So 1609 (vgl. Rohr 2014: 161), 1668, 1689, 1714, 1720, 1731, 1737, 1756, 1792/93, 1797, 1801, 1805/06, 1807, 1808/09/11, 1812, 1822, 1827, 1834/35, 1842, 1852, 1868, 1888, 1889, 1892, 1895, 1914, 1916/17, 1919, 1922, 1935, 1944/45/48, 1951, 1954, 1958/62/64. Vgl. BRÜGGER: Beiträge, 1881, S. 6, 15; FLÜTSCH: Lawinennot, 1951, S. 85–86 und insbesondere auch die Lawinenchronik des Kantons Graubünden in RENNER: Schadenlawinen, 2016, S. 111–189. Holger Finze-Michaelsen gibt eine Beschreibung der grössten Lawinen-niedergänge. Vgl. FINZE-MICHAELSEN: Geschichte, 1988, S. 12–73.

²⁷⁷ Vgl. FIENT: Prättigau, 1896, S. 99; KILLIAS: Ebihöch-Lawinenschutzbauten, 1954, S. 196–197. Gemäss Johann Baptist Catani (oder Cataneo), 1772 bis 1784 Pfarrer in St. Antönien, seien die Häuser und Ställe im Tal oft auch mit einem Keil aus blossem Schnee gegen Lawinen geschützt worden. Vgl. FINZE-MICHAELSEN: Geschichte, 1988, S. 7.

²⁷⁸ 84'000 Fr. von 1919 entsprechen ca. 1,3 Mio. Fr. von 2009, <http://swistoval.ch/>.

Diskussion.²⁷⁹ Nachdem am 4. Februar 1935 eine riesige Lawine einen Fichtenwald und 20 Gebäude zerstört sowie sieben Todesopfer gefordert hatte, wurde der Ruf nach besseren Lawinenschutzmassnahmen lauter (Abb. 15).²⁸⁰

Unter der Leitung des damaligen Pfarrers Ernst Jung nahm sich ein Hilfskomitee der Betroffenen des Unglücks an. Zusammen mit den kantonalen und eidgenössischen Behörden beschäftigte es sich zunächst mit der Frage nach den Verbauungen in den Anbruchgebieten der Lawinen, um ähnliche Unglücke in der Zukunft verhindern zu können.²⁸¹

5.1.3 «Ist es zu viel verlangt?» Erste Überlegungen zum Lawinenschutz im Anbruchgebiet

Fürsprecher für Lawinenverbauungen in den Anbruchgebieten am Kühnighornmassiv gab es bereits vor dem verheerenden Lawinenniedergang vom 4. Februar 1935. Diese Rolle nahm insbesondere der damalige Posthalter, Gemeindepräsident, Landammann und Grossrat Peter Flütsch ein. Er war es, der bereits in den frühen 1930er-Jahren mit Vehemenz Verbauungen gefordert hatte. Ihm war bewusst, dass der Schutzwald oberhalb St. Antönien endlich verbaut werden müsse und dass der finanzielle Aspekt einer Verbauung die grösste Schwierigkeit darstellte (Abb. 16).²⁸² In der *Prättigauer Zeitung und Herrschäftler* erschien zehn Tage nach dem Unglück vom 4. Februar 1935 ein anonymer Leserbrief, der die immer lauter werdende Forderung nach Verbauungen in den Lawinenanbruchgebieten des Kühnighorns in Frage stellte. Der Zeitungsartikel strich die Schwierigkeiten heraus, die ein solch ausgedehnter Lawinenhang wie derjeni-

ge am Kühnighorn aus technischer Sicht darstelle. So heisst es im Artikel:

«Wenn die Kühnighorn- und die Platzlawine wirksam verbaut werden sollten, so müssten da unzählige Mauern bis herunter in die Güter und Heimwesen erstellt werden. Abgesehen von den fast unerschwinglichen Kosten und der Entstellung unseres schönen Alpentales, versprechen wir uns von solchen Bauten keinen absoluten Schutz.»²⁸³

Als einzige Möglichkeit des Lawinenschutzes erachtete der anonyme Schreiber den Verbau «der einzelnen Gebäude mit Ebenhöch und Spaltecken zur Ableitung der Lawinen».²⁸⁴ Als Antwort auf den anonymen Beitrag meldete sich allerdings auch die Zeitungsredaktion zu Wort, die die Zweifel des Leserbriefschreibers nicht teilte. Die Redaktion stellte fest, dass der Kleine Rat des Kantons Graubünden immerhin das Lawinengebiet in St. Antönien besucht habe und die Verbauungsfrage durch Fachleute beurteilen lassen wolle, damit ein Kostenvoranschlag für ein Projekt in Angriff genommen werden könne. Außerdem habe sich auch ein Zürcher Ingenieur in St. Antönien aufgehalten, der Verbauungen am Kühnighorn durchaus für möglich und wirksam halte. Eine «Entstellung des Landschaftsbildes [ist] kaum zu befürchten. Da man sich in der Hauptsache eben mit Verbauungen hoch oben im Anbruchsgebiet begnügen würde.» Es sei zwar klar, dass Verbauungen einen hohen finanziellen Aufwand bedeuten würden, «aber für das schöne und so schwer bedrohte St. Antöniertal sollten Bund und Kanton die Kosten doch aufbringen».²⁸⁵

Sowohl die Finanzierungsfrage als auch technische Aspekte waren nach dem Unglück die dringlichsten Probleme, wenn es um Lawinenverbauungen in St. Antönien ging. Bereits kurz nach dem Unglück vom Februar 1935 nahm das Bündner Forstinspektorat in der *Neuen Bündner Zeitung* Stellung zur Frage der Verbauungen in St. Antönien.²⁸⁶ Es stellte sich

²⁷⁹ Dabei handelte es sich wahrscheinlich um die Innere oder Äussere Platzlawine (vgl. Abb. 13). Vgl. FINZE-MICHAELSEN: Geschichte, 1988, S. 46; KILLIAS: Ebihöch-Lawinenschutzbauten, 1954, S. 195; AMMANN/BUSER/VOLLENWYDER: Lawinen, 1997, S. 29–30.

²⁸⁰ Es bleibt allerdings unklar, wo die Lawinen genau losbrachen. Es dürfte sich nicht um die beiden Rohrtobellawinen gehandelt haben (vgl. Abb. 13). Vgl. FLÜTSCH: Lawinennot, 1951, S. 86, 90, 92; GRÄMIGER: Verhalten, 1954, S. 202; FINZE-MICHAELSEN: Geschichte, 1988, S. 8.

²⁸¹ Vgl. FLÜTSCH: Lawinennot, 1951, S. 86, 90, 92; GRÄMIGER: Verhalten, 1954, S. 202.

²⁸² Vgl. Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Peter Flütsch zur Verbauungsfrage, Februar 1935. Vgl. dazu auch HOTZ in THALMANN: Tal, 2015, S. 48.

²⁸³ Lawinenverbauungen in St. Antönien, in: Prättigauer Zeitung und Herrschäftler, 14. Februar 1935.

²⁸⁴ Ebd.

²⁸⁵ Ebd.

²⁸⁶ FORSTINSPEKTORAT DES KANTONS GRAUBÜNDEN ZUR VERBAUUNGSFRAGE: Die Frage der Lawinenverbauungen in St. Antönien, in: Neue Bündner Zeitung, 28. Februar 1935.



Abb. 16: Das Kühnighornmassiv 1936: Zwischen den Wäldern in der Bildmitte hatten die Lawinen im Winter freie Bahn.
(Fotobestand Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AWN); StAGR, C32.0699/2)

zwar auf die Seite derjenigen St. Antönier, die Verbauungen forderten, schlussendlich waren aber auch die kantonalen Forstexperten bestrebt, auf die grossen Schwierigkeiten und auf die Grenzen hinzuweisen, die ein Verbau der Lawinenanbruchgebiete mit sich bringen würde.²⁸⁷ Die damaligen Möglichkeiten zum Lawinenverbau im Anbruchgebiet waren beschränkt, vor allem was die Sicherung bei aussergewöhnlichen Schneeverhältnissen anging, wie sie in St. Antönien regelmässig anzutreffen waren. Oft wurden die traditionellen Verbauungen aus Bruchsteinmauerwerk im Winter überschneit, was Lawinenabgänge aus den Verbauungen selbst zur Folge hatte.²⁸⁸ Daneben betonte das Forstinspektorat die hohen Kosten eines entsprechenden Projekts. Gerade der Unterhalt solcher Verbauungen wurde als extrem teuer betrachtet, was für arme Berggemeinden wie St. Antönien zu einem grossen Problem werden konnte. Bund und

Kanton²⁸⁹ übernahmen zwar bis zu 95 % der Kosten für die Erstellung von Schutzbauten, die aufwändigen Unterhaltsarbeiten oberhalb der Waldgrenze mussten die Gemeinden jedoch vollumfänglich selbst übernehmen. Somit machte für die kantonale Forstbehörde der weitere Ausbau anderer Lawinenschutzmassnahmen wie Ebenhöch-Bauten oder Spaltkeile und ein grundsätzliches Bauverbot in lawinengefährdeten Zonen im Tal mehr Sinn. Immerhin waren sich die Bündner Forstinspektoren sicher, dass «den Bewohnern des seit Jahrhunderten immer wieder von Lawinen schwer heimgesuchten Gebirgstales, [...] das Verbleiben auf ihren Heimstätten, ohne drückende Angst

²⁸⁷ Vgl. ebd.

²⁸⁸ Vgl. Kapitel 2.2, 3.2 und 3.3 der vorliegenden Arbeit.

²⁸⁹ Der Kanton Graubünden subventionierte damals 5 bis 15 % der in den Kostenvoranschlägen ausgewiesenen Aufwendungen. Vgl. Forstordnung des Kantons Graubünden. In Übereinstimmung mit dem Bundesgesetz betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei vom 11. Oktober 1902 und mit der Vollziehungsordnung zu demselben vom 13. März 1903 vom Grossen Rat erlassen am 8. November 1904, in: Bündner Rechtsbuch. Bereinigte Gesetzesammlung des Kantons Graubünden (Stand am 1. Juli 1957), S. 1627.

vor der Drohung immer wiederkehrender Gefahren, ermöglicht werden [soll]».²⁹⁰

Eine Antwort auf die Einwände des Forstinspektorats in Chur folgte schon kurze Zeit später. Einen guten Monat nach dem Unglück von 1935 schrieb ein anonymer Leserbriefschreiber – es handelte sich hierbei wahrscheinlich um ein Mitglied des Hilfkomitees – in der *Neuen Bündner Zeitung* unter dem Titel «Ist es zuviel verlangt?» einen Artikel, der die Einwände in Frage stellte:

«Ist es wirklich zu viel verlangt, wenn St. Antönien Verbauungen will und sich mit Sicherungen drunten im Tale nicht zufrieden geben will? Selbstredend wird auch im Tale gegen die Gefahr getan werden müssen, was möglich ist, aber nun soll einmal erst das Projekt der Verbauungen allen Ernstes angegriffen werden, bevor etwas anderes in Frage kommt. [...] Nun hat sich aber die Technik durch den Mund des kantonalen Forstamtes das Vertrauen verbeten, das ihr in diesem Stücke entgegengebracht werde. Sie weist hin auf ihre eigenen Grenzen und die grossen Schwierigkeiten einer solchen Verbauung. Dass es sehr schwierig sein werde, bezweifelt kein St. Antönier, aber darum geht nun eben die Diskussion, ob man hoffen darf, diese Schwierigkeiten zu überwinden, ob man sich also überhaupt ans Werk heranwagen darf. Da die rein technischen Fragen noch nicht entschieden werden können, sind wenigstens die finanziellen Fragen in Angriff genommen worden, im Vertrauen darauf, dass dann das Forstamt die technischen Fragen rasch und gründlich abklären wird und alle vorbereitenden Massnahmen mit denkbarer Förderung anhand nehmen wird. [...] Ob es sich lohnt? Für St. Antönien ist das keine Geschäftsfrage, sondern eine Lebensfrage [...].»²⁹¹

Mit prägnanten Worten beschrieb der Autor die Hinhaltetaktik der eidgenössischen und kantonalen

Forstbehörden, wenn es um Verbauungen im Anbruchgebiet der Lawinen ging. Um die finanziellen Nöte der Bevölkerung St. Antönien bezüglich der Lawinenschäden zu lindern, wurde noch im Februar 1935 unter dem Vorsitz von Pfarrer Ernst Jung das Komitee für Lawinenschäden²⁹² in St. Antönien gegründet. Diesem gehörten neben Pfarrer Jung noch L. Flütsch, Landammann U. Fluor, der Zürcher Ingenieur U. Kuhn und Lehrer J. Ledergerber aus dem toggenburgischen Degersheim an. Der Name des Hilfkomitees entsprach nicht dem eigentlichen Ziel, denn es hatte auch die Aufgabe, Gelder für die Finanzierung von Lawinenschutzmassnahmen in St. Antönien zur Verfügung zu stellen. Die Lösung der Finanzierungsfrage sollte auf eigene Faust lanciert werden. Der Kleine Rat genehmigte in seiner Sitzung vom 12. Februar 1935 eine kantonale Sammlung zugunsten der Lawinengeschädigten im Kanton Graubünden und im Speziellen für St. Antönien und spendete darüber hinaus 2'000 Fr., die der Sammlung zugute kamen.²⁹³ Die finanziellen Mittel sollten in den Anfängen vor allem durch Spendenaufrufe in lokalen und regionalen Zeitungen gesammelt werden.²⁹⁴ Im Bündner Kantonsforstinspektorat regte sich allerdings Widerstand gegen das Hilfkomitee. Die in den verschiedenen Zeitungen erschienenen Beiträge zur Verbauungsfrage in St. Antönien wurden vom Kantonsforstinspektorat in einem Schreiben an Pfarrer Jung als Polemik abgetan. So sei die am 28. Februar in der *Neuen Bündner Zeitung* erschienene Stellungnahme des Bündner Forstinspektorats ernst zu nehmen. Im Übrigen habe sich auch die Eidg. Inspektion für Forstwesen in Bern mit grosser Skepsis zu allfälligen Verbauungen am Künnihorn ausgesprochen. Sollte das Komitee die Presse weiter «in unrichtiger Weise informieren»²⁹⁵, müsse das Forstinspektorat die Öffentlichkeit zum wiederholten Mal berichtigend informieren, so das Schreiben weiter. Tatsächlich lag eine öffentliche Polemik wohl kaum im Interesse des gegründeten Komitees, das hinter der Sammlung stand. Andererseits hoffte das Bündner Forstinspektorat, dass die potentiellen

²⁹⁰ FORSTINSPEKTORAT DES KANTONS GRAUBÜNDEN ZUR VERBAUUNGSFRAGE: Die Frage der Lawinenverbauungen in St. Antönien, in: *Neue Bündner Zeitung*, 28. Februar 1935.

²⁹¹ Ist es zuviel verlangt? Zu den Verbauungen in St. Antönien, in: *Neue Bündner Zeitung*, 16. März 1935.

²⁹² Später «Komitee für Lawinenschutzbauten» genannt.

²⁹³ Vgl. Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e: Protokoll des Kleinen Rates des Kantons Graubünden, Sitzung vom 12. Februar 1935.

²⁹⁴ Lawinenverbauungen in St. Antönien, in: *Prättigauer Zeitung* und *Herrschäftler*, 14. Februar 1935.

²⁹⁵ StAGR, IX 10 m: Kantonsforstinspektorat Graubünden an Pfarrer Jung, 13. März 1935.

Geldgeber durch die polemischen Presseberichte nicht vorsätzlich falsch orientiert würden.²⁹⁶

Grundsätzlich war es nicht im Sinne der eidge-nössischen und kantonalen Forstbehörden, die Eben-höch-Bauten als einzige Lawinenschutzmassnahmen zu belassen. Für die Lawinenverbauexperten der da-maligen Zeit sprach aber einiges gegen den Verbau der Anbruchgebiete: Betont wurden wiederholt die hohen Kosten – insbesondere die Unterhaltskosten – sowie die Tatsache, dass es sich bei den Lawinenzügen am Tschatschguggen und Kühnihorn um solche hande, in denen nur bei ausserordentlichen Schneeverhältnissen Lawinen abgehen würden. Zusätzlich befand die Eidg. Inspektion für Forstwesen den Verbau der felsigen und steilen Partien am Tschatschguggen mit den damals üblichen Trockensteinmauern für unmöglich, weshalb eine Verbauung dieses Teilgebiets fallen-gelassen wurde. Ohnehin wurde das gesamte poten-tielle Verbauungsgebiet als so gross betrachtet, dass es praktisch unmöglich erschien, genügend Steinmaterial von guter Qualität zur Verfügung zu haben, damit die Verbauung in den Gipfelregionen den Witterungsver-hältnissen standhalten würde. Schlussendlich wurden von den Forstbehörden weitere Ebenhöch-Bauten und allfällige Lawinenleitdämme favorisiert.²⁹⁷

Das Hauptproblem der Verbauungsfrage in St. Antönien schien in den 1930er-Jahren vor allem die Finanzierungsfrage gewesen zu sein. Durch die kri-senhaften Verhältnisse der damaligen Zeit, die umfas-sende Subventionskürzungen für Aufforstungen und Verbauungen mit sich zogen, war es für den Bund unmöglich, die finanziellen Aufwendungen für den Verbau der Anbruchgebiete zu garantieren.²⁹⁸ Die neu gegründete Genossenschaft der Lawinengeschädigten von St. Antönien beantragte beim Kleinen Rat von Graubünden die Lancierung einer Lotterie. Der kleine Rat wies den Antrag im Herbst 1935 ab,²⁹⁹ be-

willigte jedoch am 21. September desselben Jahres immerhin das Projekt «Lawinenschutzbauten St. Antönien-Castels», das den Objektschutz von weiteren 13 Gebäuden zum Ziel hatte.³⁰⁰ Das von der Forstver-waltung Luzein-St. Antönien und vom Kantonsforst-inspektorat Graubünden vorbereitete Projekt wurde im Frühling 1936 vom Bundesrat mit 65 % Bundes-subventionen bewilligt. Der Kanton übernahm 15 % der Kosten.³⁰¹ An Schutzbauten wie Ebenhöchen, Spaltkeilen und Verstärkungsmauern wurde in den folgenden Jahren fleissig weitergebaut, alte wurden modernisiert, neue hinzugebaut (Abb. 17).³⁰² Gesamt-haft wurde in drei Bauperioden – 1935 bis 1936, 1938 bis 1944 sowie 1951 bis 1952 – eine Vielzahl von Häu-sern mit Ebenhöchen und Spaltkeilen ausgestattet.³⁰³

Die Frage der Verbauungen im Anbruchgebiet wurde nun aber von den zögernden kantonalen Be-hörden nicht mehr beiseitegeschoben: «Die techni-schen Organe [des Kantons Graubünden] [sind] der Auffassung, dass zwar die im Tale getroffenen Mass-nahten eine ganz wesentliche Reduktion der Arbei-ten im Anbruchgebiet ermöglichen, dass aber auf Ver-bauungen im obersten Teile des Lawinenhangs nicht völlig verzichtet werden sollte»,³⁰⁴ so das kantonale Bau- und Forstdepartement in einem Schreiben an das EDI. Als Antwort darauf kündigte der damalige Eidg. Oberforstinspektor und Leiter der Eidg. Ins-pektion für Forstwesen Marius Petitmermet im Mai 1937 den Besuch von Bundesrat Phillip Etter an, dem damaligen Vorsteher des EDI. Etters Wunsch sei es, die Verbauungen am Dorfberg und am Schiahorn in Davos sowie die Ebenhöch-Bauten in St. Antönien zu

²⁹⁶ Vgl. ebd.

²⁹⁷ StAGR, IX 10: Kantonsforstinspektorat Graubünden an Pfarrer Jung, 15. März 1935; GRÄMIGER: Lawinenverbau- und Auffor-stungsprojekt, 1954, 208.

²⁹⁸ Vgl. Kapitel 3.3.

²⁹⁹ Vgl. Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Genossenschaft der Lawinengeschädigten von St. Antönien an das Justiz- und Polizeidepartement zu Handen des hohen Kleinen Rates des Kantons Graubünden; FLÜTSCH: Lawinennot, 1951, S. 92–93. Gemäss Stefan Hotz wurde anlässlich der Landi 1939 nochmals eine Sammlung erwogen, die jedoch nie realisiert wurde. Vgl. HOTZ in THALMANN: Tal, 2015, S. 50.

³⁰⁰ Vgl. StAGR, IX 10 m: Bewilligter Antrag des Kleinen Rats Graubünden. Das Projekt bestand aus den drei Teilprojekten «St. Antönien-Castels I», «St. Antönien-Castels II» und «St. Antönien-Castels III». Vgl. GRÄMIGER: Verhalten, 1954, S. 201.

³⁰¹ Vgl. Aus den Verhandlungen des Bundesrates, 8. April 1936. Lawinenschutzbauten in der Gemeinde St. Antönien-Castels, in: Bun-desblatt 1/15 (1936), S. 609–610; GRÄMIGER: Verhalten, 1954, S. 201.

³⁰² Vgl. BAR, E 3270 (A) 1967/30 Nr. 1779: St. Antönien-Castels II (Er-gänzungsprojekt/Darin auch Projekt I), BAR, E 3270 (A) 1967/30 Nr. 1779: Gemeinde St. Antönien und Castels, 1936–1952; BAR, E 3270 (A) 1967/30 Nr. 1802: Castels III, Verschiedene Private in St. Antönien, 1951–1953; Vgl. dazu GRÄMIGER: Verhalten, 1954, S. 202; KILLIAS: Ebihöch-Lawinenschutzbauten, 1954, S. 198–199.

³⁰³ Vgl. Aufforstungs- und Verbauungsprojekt «Kühnihorn» der Ge-meinde St. Antönien-Castels. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 7.–9. März 1953, in: Protokolle des Bundesrates 551/17 (1953), o. S.

³⁰⁴ StAGR, IX 10 m: Bau- und Forstdepartement des Kantons Grau-bünden an das EDI, 14. April 1936.

5.1.4 Bemühungen gegen die Widerstände der Behörden in Krisenzeiten

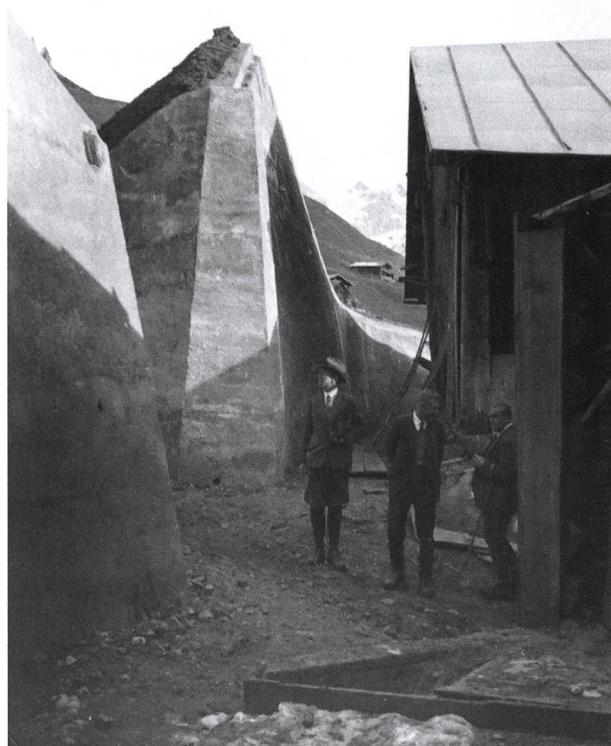


Abb. 17: Aus Beton gegossener Spaltkeil hinter einem Haus in St. Antönien (um 1935). (Fotobestand Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AWN); STAGR, C32.0629/2)

besuchen.³⁰⁵ Die beiden folgenden Jahre verstrichen allerdings mehr oder weniger ungenutzt. Noch im Sommer 1939 definierte das Bündner Forstinspektorat das dringliche Ziel, ein Projekt für die Verbauung des Kühnighornmassivs auszuarbeiten. Der Ausbruch des Zweiten Weltkriegs verhinderte aber vorerst alle weiteren Bemühungen.³⁰⁶

Bis 1944 waren bei Lawinenniedergängen in St. Antönien keine Menschenleben mehr zu klagen. Nennenswert ist dennoch ein Lawinenabgang, der die Verbauungsproblematik beeinflusste. Am 14. Februar 1944 um 11 Uhr abends stürzten gewaltige Schneemassen von den Südwesthängen des Kühnighorns auf den Weiler Meierhof hinunter, die glücklicherweise nur Sachschäden verursachten.³⁰⁷ Bereits vor besagtem Lawinenniedergang waren Situationspläne für Verbauungen am Kühnighorn vorbereitet worden. Der Bau von Bruchsteinmauern wurde nun endgültig verworfen, weshalb die Installation von Schneerechen favorisiert wurde. Jedoch wiesen die Bündner Behörden darauf hin, dass die seit Jahren am Kühnighorn durchgeföhrten Schneebeobachtungen vorab intensiviert werden müssten, um zu Erkenntnissen bezüglich der Verbauungsarbeiten zu gelangen.³⁰⁸ Schneebeobachtungen waren ab 1935 bereits von Peter Flütsch zusammen mit einem Grenzwächter durchgeführt worden. Erst 1945 wurden das SLF und das Bündner Forstinspektorat von der Eidg. Inspektion für Forstwesen damit betraut, die Beobachtungen systematisch weiterzuführen.³⁰⁹

Als sich die Bemühungen um ein Verbauungsprojekt weiter verzögerten, wandte sich das Komitee für Lawinenschutzbauten St. Antönien mit der dringenden Bitte an die Kantonsregierung, noch im selben Jahr ein Projekt auszuarbeiten, in das mindestens Planierungsarbeiten mit sogenannten Schneerückhaldemulden einzbezogen werden müssten. Dafür waren bereits Gelder aus einer Sammlung der Gemeinde Castels bereitgestellt worden. In der Talschaft frage man sich, «ob das Versprechen [zum Bau der Verbauung] vergessen worden sei und das Geld umsonst gesammelt worden sei»,³¹⁰ so das Komitee. Gemein-

³⁰⁵ StAGR, IX 10 m.: Eidg. Oberforstinspektor Marius Petitmermet an das Bau- und Forstdepartement des Kantons Graubünden, 5. Mai 1937. Etters Besuch wurde allerdings noch einmal verschoben. Vgl. StAGR, IX 10 m: Bau- und Forstdepartements des Kantons Graubünden an das Kantonale Forstamt Chur, 14. Mai 1937;

³⁰⁶ StAGR, IX 10 m: Komitee für Lawinenschutzbauten St. Antönien an den Kleinen Rat des Kantons Graubünden, im Mai 1944.

³⁰⁷ Dabei dürfte es sich um die Westliche oder Östliche Kühnighornlawine gehandelt haben (Abb. 13). Vgl. FINZE-MICHAELSEN: Geschichte, 1988, S. 62.

³⁰⁸ Vgl. StAGR, IX 10 m: Bau- und Forstdepartement des Kantons Graubünden an die Gemeinde St. Antönien-Castels, 10. Januar 1944. Vgl. dazu IN DER GAND/FIGILISTER: Mitbericht, 1951, S. 5.

³⁰⁹ Vgl. StAGR, IX 10 m: Bau- und Forstdepartement des Kantons Graubünden an den Gemeindevorstand St. Antönien-Castels, 15. Oktober 1947.

³¹⁰ StAGR IX 10 m: Komitee für Lawinenschutzbauten St. Antönien an den Kleinen Rat des Kantons Graubünden, im Mai 1944.

depräsident Flütschs Vorschlag, man könnte bereits im Frühjahr 1944 mit dem Bau der Verbauungen beginnen und «die vielen Italiener [Kriegsinternierte, Anm. RU] den Sommer über an der Verbauung beschäftigen»,³¹¹ wurde vom kantonalen Militär- und Finanzdepartement mit den Worten abgewiesen, «diese Arbeiten eher auf Zeiten der Arbeitslosigkeit zurückzulegen». Mehr noch: «Zur Ausführung durch Internierte eignen sich die Arbeiten ohnehin nicht.» Grundsätzlich seien die Ebenhöch-Bauten und Spaltkeile genau deshalb errichtet worden, um «allzu teure und umfangreiche Arbeiten vermeiden zu können und Zeit für genügend lange Beobachtungen zu gewinnen». Der Beginn des Kriegs habe die Ausarbeitung der Projektierungsarbeiten für die Anbruchverbauungen verzögert. Nun müsse die «Durchführung der Verbauungen zweckmäßig auf die Nachkriegszeit verschoben [werden]».³¹²

Flütschs Tatendrang liess sich durch die klare Positionierung der Behörden allerdings nicht bremsen. Noch im selben Jahr reichte er beim Kantonsforstinspektorat, beim SLF, bei der Eidg. Inspektion für Forstwesen wie auch an der ETH einen eigenen Vorschlag ein: eine selbst ausgedachte «Schneekippe» (Abb. 18).³¹³

Die Schneekippen waren als waagrechte Tische mit einem Gelenk geplant, die bei Neuschneehöhen von über 60 cm automatisch Richtung Tal kippen, grosse Ansammlungen von Schnee und somit Lawinenanbrüche verhindern sollten. Durch ein eingebautes Gegengewicht sollte die Schneekippe nach der Schneearbladung wieder in den Anfangszustand zurück schnellen. Flütsch testete ein kleines Modell seiner Schneekippe mit Sand. Bei seinen Versuchen warf sein Modell die Last gut ab und kehrte nach der Entlastung in seinen ursprünglichen Zustand zurück.³¹⁴ Flütschs Idee stiess bei den Lawinenverbauexperten durchaus auf Interesse. Robert Haefeli, damals Leiter der Abteilung für Erdbauforschung an der ETH, äusserte allerdings Bedenken, dass die Schneekippe bei der Anwendung mit Schnee funktionieren würde,

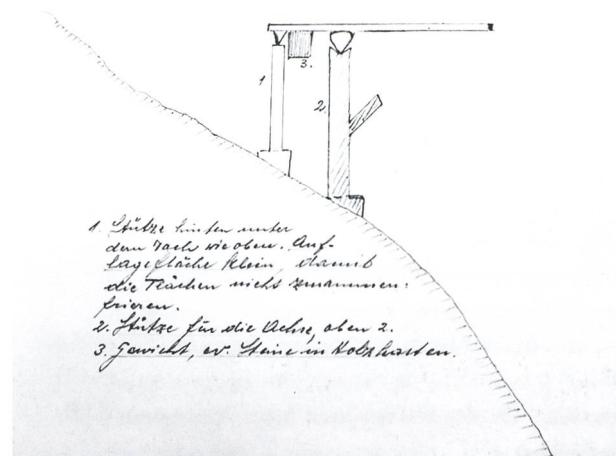


Abb. 18: Skizze der «Schneekippe zur Loslösung von Lawinen» von Peter Flütsch. (Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3)

«weil der Schnee gewisse Festigkeitseigenschaften besitzt, die beim Sand fehlen. Es sind dies die Zug- und Scherfestigkeiten, die das Kippen erschweren»,³¹⁵ so Haefeli. Die Idee der «Schneekippe» wurde von den Behörden nicht mehr weiterverfolgt.

Peter Flütsch dachte allerdings über weitere Ideen zum Verbau der Kühnihornlawinen nach. So schwebte ihm auch der Verbau mit einer Konstruktion vor, die er von genagelten Schindeldachkonstruktionen übernahm. Dabei sollte eine Sperrwand aus Holzschindeln, die sich im Dachbau in den Bergen als sehr dauerhaft auszeichnete, dem Schnee entgegengestellt werden.³¹⁶ Inwieweit dieser Vorschlag weiterverfolgt wurde, kann aus den Quellen leider nicht rekonstruiert werden. In der Folge konzentrierten sich Flütsch und seine Mitstreiter des Komitees auf die Beschaffung von finanziellen Mitteln für die Lawinenverbauungen. Noch im Frühjahr 1945 bemühten sie sich um die Lancierung einer nationalen Sammlung,³¹⁷ die aber vom Eidg. Kriegsfürsorgeamt abgelehnt wurde. Da im Winter 1944/45 in anderen Gebirgskantonen noch schwerere Lawinenschäden zu verzeichnen gewesen seien, «wäre [dort] die Durchführung einer derartigen

³¹¹ StAGR, IX 10 m: Gemeindevorstand St. Antönien-Castels an das Finanz- und Militärdepartement Graubünden, 1. Januar 1944.

³¹² StAGR, IX 10 m: Finanz- und Militärdepartement Graubünden an das Bau- und Forstdepartement des Kantons Graubünden, Januar 1944.

³¹³ Vgl. Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Peter Flütsch an die Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei, 19. Mai 1944.

³¹⁴ Vgl. ebd. Vgl. dazu HOTZ in THALMANN: Tal, 2015, S. 49.

³¹⁵ Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Robert Haefeli an Peter Flütsch, 22. Mai 1944.

³¹⁶ Vgl. Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Ein Vorschlag für Lawinenverbauungen von Peter Flütsch, Mai 1945.

³¹⁷ Vgl. Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Aufruf an das Eidg. Kriegsfürsorgemal, 12. April 1945; Vgl. dazu FLÜTSCH: Lawinennot, 1951, S. 92–93.

Geldsammlung noch eher gerechtfertigt als im St. Antönialtal».³¹⁸ Darüber hinaus erhielt das Komitee Absagen von der Schweizerischen Landeslotterie und der Patenschaft für bedrängte Gemeinden. Immerhin wurden dem Komitee durch Spenden von Privaten, Genossenschaften, Vereinen und Gemeinden bis ins Jahr 1947 geringe finanzielle Mittel zur Verfügung gestellt.³¹⁹ Im Frühling 1947 wandte es sich mit einem indirekten Spendenaufzettel, in dem die Lage der Zivilbevölkerung geschildert wurde, erneut an verschiedene Zeitungsredaktionen. Mit dem Hinweis, dass das Aufforstungs- und Verbauungsprojekt nur dann verwirklicht werden könne, «wenn es durch Sammlungen gelingt, die Belastungen für die Gemeinde tragbar zu gestalten».³²⁰

Nach dem Zweiten Weltkrieg kam auch von behördlicher Seite Bewegung in die Sache. Im Sommer 1946 fand am Kühnighorn eine Begehung statt, an der Edwin Bucher, Leiter des SLF, Vertreter der Eidg. Inspektion für Forstwesen, des kantonalen Forstinspektorats und das lokale Forstpersonal teilnahmen. Grund dieser Begehung waren zu installierende Schneepiegelstangen, die zu Messzwecken benötigt wurden sowie die Projektierung von Verwehungs- und Versuchsverbauungen. Im Besonderen waren auch Aufzeichnungen zur Ausarbeitung eines Aufforstungsprojekts geplant. Ein solches war nämlich Voraussetzung, um die gesetzlichen Vorlagen zum Erhalt von Subventionen für ein Verbauungsprojekt zu erfüllen.³²¹ Allerdings nahmen die Gemeindebehörden von St. Antönien an der Begehung nicht teil, wie bemängelt wurde, «da sie offenbar mit Heuen beschäftigt waren». Grundsätz-

lich mangle es an der «Mitarbeit der Lokalbehörden», so das Bündner Bau- und Forstdepartement weiter. Ohnedies sei gewiss, dass «wenn nach Abklärung aller schneemechanischen Fragen und der Windprobleme die Verbauung durchgeführt wird, [...] die technischen Organe keine Garantie übernehmen [können], dass die Lawinen sicher verbaut seien».³²²

Um die Projektierung zu beschleunigen, musste sich die Gemeinde St. Antönien-Castels bereit erklären, als Bauherrin des Projekts aufzutreten und nach dessen Fertigstellung für den Unterhalt der Verbauung und die Pflege der Aufforstung verantwortlich zu sein. Auf eindringliche Art und Weise versuchte die Forstverwaltung den Verantwortlichen der Gemeinde klarzumachen, dass es nun eine klare Positionierung der gesamten Gemeinde in der Verbauungsfrage brauche: «Mit Gesuchen und Schreiben von Privatpersonen geht die Sache nicht weiter. Es fehlt eben ein Beschluss der Gemeinde: Wir wollen das Aufforstungs- und Verbauungsprojekt!»³²³ Die Gemeinde St. Antönien-Castels fasste allerdings bereits an ihrer Gemeindeversammlung vom 23. Juli 1946 den einstimmigen Beschluss, bei der Regierung in Chur vorstellig zu werden und auf die Ausarbeitung eines Kostenvoranschlags sowie der Projektierungsunterlagen zu drängen. Gerade weil die Gemeinde im vorgesehenen Aufforstungs- und Verbauungsgebiet keinen Boden und somit keine Rechte besass, da diese in den Händen von Privaten und Genossenschaften lagen, musste nun ein Katasterplan aufgestellt werden, in dem alle Parzellen, Mähdere, Wald- und Weidrechte eingetragen waren, die im später einzuzäunenden Gebiet lagen. Dort wären mit Beginn der Aufforstung keine Nutzungen mehr erlaubt.³²⁴ Im Mai 1947 beschloss die Gemeinde St. Antönien-Castels einstimmig, mit einem Gesuch an die hohe Regierung zu gelangen, dass die Aufforstung und Verbauung an die Hand genommen werde, das Aufforstungs- und Verbauungsprojekt erstellen zu erlassen und die Ablösung des zur Verfügung stehenden Bodens zu veranlassen.³²⁵

³¹⁸ Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Eidg. Kriegsfürsorgeamt an die Gemeinde St. Antönien-Castels, 18. Mai 1945.

³¹⁹ Vgl. Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Gabenliste der Sammlung zugunsten der Lawinenverbauung in St. Antönien, 1947; Vgl. dazu FLÜTSCH: Lawinennot, 1951, S. 93.

³²⁰ Der Aufruf erschien beispielsweise in der «Thurgauer Zeitung». JUNG, Ernst: Um was geht es in St. Antönien? in: Thurgauer Zeitung, 19. April 1947.

³²¹ Vgl. Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Bau- und Forstdepartement des Kantons Graubünden an den Gemeindevorstand St. Antönien-Castels, 15. Oktober 1946. Vgl. auch Kapitel 3.2 der vorliegenden Arbeit. Auf den genauen Ablauf, wie die Ausarbeitung eines Lawinenverbauungs- oder Aufforstungsprojekts ab den 1950er-Jahren formell ablaufen sollte, wird in dieser Arbeit nicht detailliert eingegangen. Der Ablauf sollte durch die nachfolgenden Ausführungen erkennbar werden. Ohnehin liefern die jeweiligen Projekte oft nicht exakt nach dem Grundschema ab. Einen Überblick über den formalen Ablauf bieten aber SIALM: Werdegang, 1972, S. 178–185; FRISCHKOPF: Subventionierung, 1984, S. 94–103.

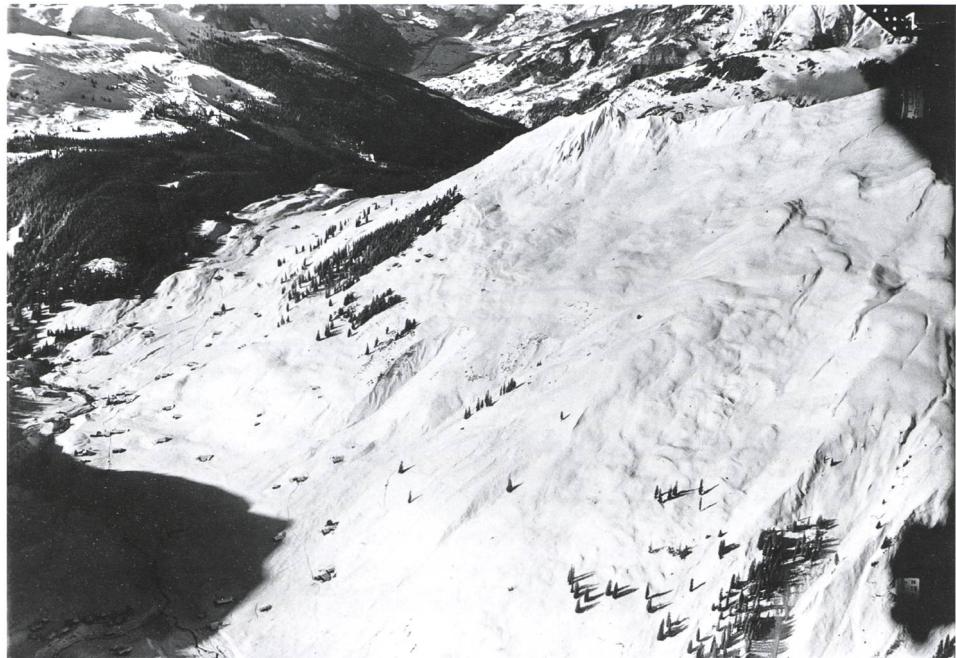
³²² Vgl. Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Bau- und Forstdepartement des Kantons Graubünden an den Gemeindevorstand St. Antönien-Castels, 15. Oktober 1946.

³²³ Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e: Forstverwaltung Luzein-St. Antönien an Valentin Flütsch, 16. Januar 1947.

³²⁴ Vgl. Gemeindearchiv St. Antönien, II C 1.4.: Protokoll der Gemeindeversammlung St. Antönien-Castels, 23. Juli 1946.

³²⁵ Vgl. Gemeindearchiv St. Antönien, II C 1.4.: Protokoll der Gemeindeversammlung St. Antönien-Castels, 26. Mai 1947.

Abb. 19: Die noch unverbauten Lawinenhänge des Kühnihornmassivs mit den Resten des Schutzwaldes oberhalb St. Antönien-Castels (obere Bildhälfte), 30. Dezember 1947.
 (Fotobestand Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AWN); StAGR, C32.0704/1)



Nachdem die Gemeinde den Baubeschluss gefasst und an die kantonale Regierung weitergeleitet hatte, beauftragte das Kantonsforstinspektorat aufgrund der schwierigen Schneeverhältnisse das SLF zur Mitarbeit bei der Ausarbeitung eines generellen Verbauungsprojekts. Dieses wurde von Oberförster Adrian Grämiger und dem für den Kanton Graubünden zuständigen Eidg. Forstinspektor Albert Jakob Schlatter sowie den Schnee- und Lawinenexperten In der Gant und Figilister ausgearbeitet. Die genaue finanzielle Tragweite eines Verbauungs- und Aufforstungsprojekts wurde nämlich erst nach den Projektierungsarbeiten klar.³²⁶ Im Herbst 1947 erteilte der Kleine Rat des Kantons Graubünden die Genehmigung zur Ausführung der Projektierungsarbeiten und bewilligte der Gemeinde für die Vorbereitungsarbeiten einen Kredit über 10'000 Fr.³²⁷ Im Gegenzug verlangte der Kleine Rat einen Gemeindeversammlungsbeschluss, der für die Projektierungsarbeiten «jede Haushaltung zur Gratisleistung von einem Tag Gratisarbeit ver-

pflichtet und dem Gemeindevorstand die Kompetenz gibt, die Leute nach Bedürfnis dazu aufzubieten».³²⁸ Dieser Aufforderung kam die Gemeinde St. Antönien-Castels schliesslich nach.³²⁹

Bezüglich der Finanzierungsfrage herrschte weiterhin Kopfzerbrechen, weil die Gemeinde Castels trotz der Subventionen der öffentlichen Hand von der verbleibenden Restsumme des aufzubringenden Kapitals weiterhin überfordert war. Die St. Antönier schritten indes zu weiteren Massnahmen: Im Oktober 1948 besuchte Bundesrat Philipp Etter, Vorsteher des EDI, das St. Antöniertal, um sich über die Lawinengeschichte des Tales, die wirtschaftlichen Verhältnisse und die verbauungstechnischen Fragen zu orientieren. Bundesrat Etter war sich bewusst, dass das St. Antöniertal für die Landesverteidigung ein wichtiges Grenztal war. Noch drei Jahre zuvor hatte das benachbarte Montafon zum nationalsozialistischen Deutschland gehört. Die Umsiedlung der lawinengefährdeten Gebiete des oberen Prättigaus kam für Etter nicht in Frage, wie er unmissverständlich zu verstehen gab: «Wenn den Bauern dieses Tales durch eine entschlossene Tat der Lebenskampf auf dem angestamm-

³²⁶ Vgl. Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: St. Antönien bekämpft die Lawinengefahr, 1948; Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Peter Flütsch an Pfarrer Ernst Jung, 19. Juli 1948.

³²⁷ Später mussten auch noch luftfotogrammetrische Aufnahmen des Lawinengebiets angefertigt werden. Vgl. StAGR, IX 10 m: Beschlussprotokoll des Kleinen Rates des Kantons Graubünden, 14. Mai 1948.

³²⁸ StAGR, IX 10 m: Der Kleine Rat des Kantons Graubünden, 24. September 1947.

³²⁹ Vgl. Gemeindearchiv St. Antönien, II C 14.: Protokoll der Gemeindeversammlung St. Antönien-Castels, 5. Oktober 1947.

ten Grund und Boden erleichtert werde, so wäre das in diesem Fall ein Teil Grenzschutz und Landeswehr.»³³⁰ Etter erkannte dagegen auch, dass die finanziellen Aufwendungen eines Verbauungsprojekts immens wären. An einer Monate später stattfindenden Sitzung des Lawinenkomitees wurde denn auch festgehalten, dass Etter bei seinem Besuch im Jahr zuvor darauf hingewiesen habe, ein solches Projekt könne nicht durch einen Bundesratsbeschluss abgesegnet werden, sondern bedürfe eines Beschlusses der Bundesversammlung, der wohl noch zwei Jahre auf sich warten liesse.³³¹ Die Gemeinde St. Antönien-Castels hatte es jedoch eilig mit der Fertigstellung der Projektierung. Die mit Schnee beladenen, kaum bewaldeten Lawinenhänge am Kühnighorn wurden Winter für Winter gefürchtet (Abb. 19). Am Weihnachtstag 1948 floss erneut eine Lawine zwischen St. Antönien-Castels und St. Antönien-Rüti nieder und richtete Schäden an. An der Gemeindeversammlung im Dezember 1949 bemerkte der Gemeindevorstand, dass vom SLF «wieder weitgehende Beobachtungen für die geplante Lawinenverbauung gemacht worden sind. Jedoch liegt immer noch kein baureifes Projekt vor». ³³²

So wandte sich der Gemeindevorstand im Frühling 1950 an das Bündner Forstinspektorat mit der Bitte, nun das Projekt inklusive Kostenvoranschlag endlich der Bundesversammlung vorzulegen, um zu erfahren, wie hoch der Kostenanteil für die Gemeinde ausfallen würde. Im Tal gebe es immer mehr Leute, die sich darüber lustig machen, dass das Lawinengebiet seit Jahren beobachtet werde, ohne dass etwas geschehe. Schliesslich habe man in anderen Lawinengebieten im Kanton mit den Verbauungsarbeiten auch nicht so lange zugewartet. Des Weiteren sei mittlerweile das Auseinanderfallen der Schulgemeinde zu befürchten, da die Schüler aus Rüti und Ascharina den gefährlichen Weg nach Castels nicht mehr lange auf sich nehmen und die Gemeinden eigene Schulhäuser errichten würden.³³³

³³⁰ Gemeinearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Besuch Bundesrat Etter in St. Antönien, 19. Oktober 1948; HOTZ in THALMANN: Tal, 2015, S. 50.

³³¹ Vgl. Gemeinearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Sitzung des Lawinenkomitees St. Antönien, 20. Juli 1949.

³³² Gemeinearchiv St. Antönien, II C 1.4.: Protokoll der Gemeindeversammlung St. Antönien-Castels, 26. Dezember 1949.

³³³ Gemeinearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Gemeindevorstand Castels an das Forstinspektorat des Kantons Graubünden, 27. April 1950.

Im Sommer 1951 kam dann endlich Bewegung in die Sache. Am 10. Juli 1951 präsentierte der Bundesrat seine Botschaft an die Bundesversammlung, die darauf abzielte, die Subventionskürzungen der 1930er-Jahre zurückzunehmen. Darüber hinaus sah der Bundesrat die von den Gebirgskantonen lange ersehnte Abänderung und Ergänzung des Forstpolizeigesetzes vor.³³⁴ Diese Anpassungen erfolgten jedoch erst vor dem Hintergrund der Ereignisse des Lawinenwinters 1950/51.

5.1.5 Der 20. Januar 1951 und das Vorantreiben des Aufforstungs- und Verbauungsprojekts

Am 20. Januar 1951 um 21.30 Uhr lösten sich an den Abhängen des Kühnighorns und des Tschatschuggens in kurzen Abständen drei Lawinen,³³⁵ die zwischen St. Antönien-Platz und dem Meierhof niederrührten und die Säge, Wohnhäuser sowie Ställe wegfegten. Unter den Trümmern wurden zehn Bewohner begraben, darunter vier Kinder. Wie durch ein Wunder konnten neun Verschüttete gerettet werden. Ein Knecht und an die 80 Tiere konnten nur noch tot geborgen werden.³³⁶ Dass in St. Antönien trotz der ausserordentlichen Schneehöhen³³⁷ verhältnismässig kleine immaterielle und materielle Schäden zu beklagen waren, hatte gemäss dem «Winterbericht» der Experten aus Davos mehrere Gründe: Einerseits sind die Lawinenhänge am Kühnighornmassiv so steil, dass die Schneemassen beim vorhandenen Schneedeckenaufbau immer wieder in kleinen Rutschen niedergingen. Andererseits hatten die Direktschutzmassnahmen wie Ebenhöch-Bauten und Spaltkeile ihre Aufgabe mindestens teilweise erfüllt. Des Weiteren hatten die Talbewohner in weiser Voraussicht gehandelt: Unnötiger Verkehr wurde vermieden, auf das Einläuten des Sonntags wurde am Samstagabend verzichtet, die Schule war bereits drei Tage zuvor geschlossen

³³⁴ Vgl. Kapitel 4.1 der vorliegenden Arbeit.

³³⁵ Um welche Lawinenarten es sich handelte, wird weder aus den Quellen noch aus der Literatur klar.

³³⁶ Vgl. SLF: Schnee, 1952, S. 126; FLÜTSCH: Lawinennot, 1951, S. 86–88; JENNY: Lawinenwinter 1950/51, 1951, S. 78. Detaillierte Beschreibungen der Ereignisse des Lawinenwinters 1950/51 in St. Antönien bieten: SLF: Schnee, 1952, S. 125–127 und vor allem FINZE-MICHAELSEN: Geschichte, 1988, S. 63–71.

³³⁷ Vgl. Kapitel 3.4 der vorliegenden Arbeit.

Abb. 20: Lawinenkegel in St. Antönien nach den Lawinenniedergängen vom Januar 1951. (Fotobestand Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AWN); StAGR, C32.706/1)



Abb. 21: Zerstörtes Heimwesen in St. Antönien im Januar 1951. (Fotobestand Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AWN); StAGR, C32.720/3)



worden. Nicht nur St. Antönien-Castels und St. Antönien-Rüti, die beide ziemlich zentral unter den Hauptanrisszonen der Lawinen liegen, sondern auch St. Antönien-Ascharina wurde am 20. Januar durch Lawinen stark in Mitleidenschaft gezogen. Die gesamte Talschaft war mehrere Tage von der Umwelt

abgeschnitten. Die von der Armee, der Feuerwehr und Schülern ausgeführten Aufräumarbeiten dauerten bis ins Frühjahr (Abb. 20 und Abb. 21).³³⁸

³³⁸ Vgl. HESS: Schutz, 1951, S. 131; SLF: Schnee, 1952, S. 125–126; FINZE-MICHAELSEN: Geschichte, 1988, S. 68.

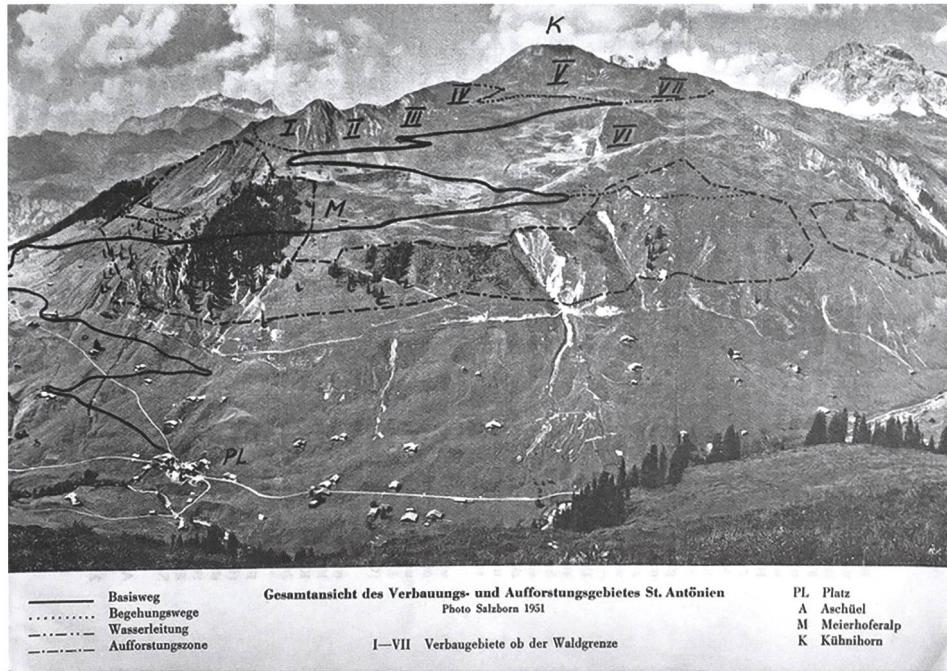


Abb. 22: Das Verbauungs- und Aufforstungsgebiet St. Antönien, 1951.*
(GRÄMIGER: Lawinenverbau- und Aufforstungsprojekt, 1954, S. 209)

* Vgl. auch den Zusatz zu Abb. 22 im Anhang

Nachdem Bundespräsident Eduard von Steiger zur Solidarität mit der betroffenen Bergbevölkerung aufgerufen hatte,³³⁹ startete das SRK nur wenige Tage nach den verheerenden Lawinenniedergängen eine gesamtschweizerische Sammelaktion zur Linderung der verheerenden Schäden, die 14 Mio. Fr. einbrachte.³⁴⁰

Im Juli 1951 veröffentlichte das SLF seine Expertise zum Lawinenverbauungsprojekt St. Antönien, in der ein permanenter Verbau des Lawinenanbruchgebiets mit gegliederten Bautypen aus Stahl, Beton und Holz oberhalb der Waldgrenze vorgeschlagen wurde. Unter der Waldgrenze waren temporäre Schutzwerke zur Unterstützung der Aufforstung vorgesehen, um zukünftig Lawinenanrisse in tiefer gelegenen Regionen zu verhindern. Die im Talboden angelegten Eben-höch-Bauten und Spaltkeile sollten erhalten werden, um die Streusiedlung vor Lawinen zu schützen, die sich aus den Verbauungen lösten. Die Anbruchge-

biete am Kühnighornmassiv wurden in Gebiete eingeteilt, die in der Folge Stück für Stück verbaut werden sollten. Als erste Etappe des Projekts, das unter der Bauaufsicht des Kreisforstamts IX Prättigau und der Forstverwaltung Luzein stand, war der Verbau der westlichen Anrisszonen am Tschatschuggen vorgesehen, da sich dieses Gebiet als das gefährlichste Lawinenanbruchgebiet erwiesen hatte. Anschliessend war der weitere Verbau in östlicher Richtung geplant. Als Verbauungsgebiet (oder Verbaugebiet) I Hubelmahd-Rohrtobel wurde das Anrissgebiet der Rohrtobellawinen definiert. Danach sollte das Anbruchgebiet der Äusseren Platzlawine (Verbauungsgebiet II Tschatschuggen-kleiner Tschuggen) verbaut werden, bevor die Verbauung der Anbruchzone der Inneren Platzlawine (Verbauungsgebiet III Lärtschfürkli-Lärtschmähder) vorgesehen war. Die sogenannte Kühnissole (Verbauungsgebiet IV), ebenfalls Anrissgebiet der Inneren Platzlawine sowie der Kühnighornlawinen, und der Verbau der grossen Zone unter dem Kühnighorngipfel (Verbauungsgebiet V) waren erst nach der Fertigstellung der Zonen I-III geplant. Zum Schluss sollte die Erstellung der Verbauungen in den Gebieten VI Hollastein-Stelli und VII Innerhalb der Stelli erfolgen (Abb. 22, vgl. auch Abb. 13).³⁴¹

³³⁹ Der Aufruf wurde unter dem Titel «Helft, Eidgenossen, helft!» in der *Neuen Zürcher Zeitung (NZZ)* abgedruckt. Vgl. ANSPRACHE VON BUNDESPRÄSIDENT VON STEIGER, in: NZZ, 24. Januar 1951. Darüber hinaus erschien im selben Blatt die Aufforderung, die Sammlung des SRK zu unterstützen. Vgl. Aufruf an das Schweizervolk, in: NZZ, 24. Januar 1951.

³⁴⁰ Vgl. DUBACH: Hilfe, 2002, S. 139 (Tabelle 9-1). Vgl. Entsprechen ca. 131 Mio. Fr. von 2009, <http://swistoval.ch/>.

³⁴¹ IN DER GAND/FIGILISTER: Mitbericht, 1951, S. 18–19, 31; BAR, E

Das vom SLF durchgerechnete Lawinenverbauungsprojekt ergab eine gesamte Werkänge von 14,5 km und eine Verbaufäche von ungefähr 44 ha. Der sehr hohe Materialbedarf für die damals noch weitverbreiteten Holzschneerechen und -brücken gab Anlass zu schweren Bedenken. Der ständige Unterhalt solcher Werke oberhalb der Waldgrenze wurde als zu aufwändig und vor allem als zu kostenintensiv erachtet.³⁴² Dieser Umstand veranlasste das Bündner Kantonsforstinspektorat zur Prüfung neuartiger widerstandsfähiger, ausschliesslich aus Beton bestehender Elemente der VOBAG. Von einem Stützwerk aus Beton versprach man sich speziell den Wegfall des teuren Unterhalts.³⁴³ Bezuglich der Anordnung der Stützwerke sah der «Technische Bericht zum Lawinenverbau Projekt Kühnighorn» in den ausgedehnten, relativ gleichförmigen Zonen unter dem Kühnighorn-Gipfel (Abb. 22: Verbaugebiet IV–VII) eine durchgehende Anordnung der Stützwerke, im eher kupierten Gelände am Tschatschuggen und Lärtsch (Abb. 22: Verbaugebiet I–III) eine aufgelöste Verbauweise vor.³⁴⁴

Die als Teilprojekt «Aufforstung Castels» bezeichnete Aufforstung beanspruchte ungefähr 90 ha Privatboden. Dieser Bodenbesitz sowie die damals noch vorhandene Waldfäche von knapp 13 ha waren bis anhin auf Genossenschafts- und Privatbasis bewirtschaftet worden und mussten nun in Gemeindebesitz gelangen. Vorgesehen war, das Aufforstungsgebiet mit Zäunen zur Einfriedung und mit Schneerechen aus Holz zu versehen, um das Wachstum des Jungwuchses zu unterstützen. Darüber hinaus wurde durch das Aufforstungs- und Verbauungsgebiet ein 8 bis 10 km langer Transportweg projektiert.³⁴⁵ Das Gesamtprojekt mit Verbauung, Aufforstung und Wegan-

langen wurde mit 3,75 Mio. Fr. veranschlagt.³⁴⁶ Dabei entfielen 360'000 Fr. auf das Weg- und 370'000 Fr. auf das Aufforstungsprojekt. Für die eigentliche Lawinenverbauung im Anbruchgebiet des Kühnighornmassivs wurde eine Gesamtsumme von 3,02 Mio. Fr. errechnet. Die Arbeitsvergabe sollte alle Jahre neu und möglichst an regionale Baufirmen erfolgen.³⁴⁷

Landammann Peter Flütsch sah sich noch im selben Sommer dazu veranlasst, im Grossen Rat eine «Interpellation betreffend Lawinenschäden» einzureichen. Flütsch verlangte nicht nur eine gerechte Verteilung der schweizweit gesammelten Spendengelder unter den Kantonen. Er verwies auch auf die Verbauungsfrage. Dies tat er nicht nur in Bezug auf das St. Antöniental, vielmehr sprach er die gesamtschweizerische Situation des Lawinenwinters 1950/51 an: So seien «ganze Familien getötet worden, [...] das Vieh und Gebäude sind allerdings zu einem guten Teil versichert gewesen». Dagegen gebe es auch viele Gebäude, die nicht versichert gewesen seien, [...] «teils weil die Brandversicherungsanstalt das allzu grosse Risiko nicht übernehmen wollte, teils weil ihre Besitzer, die durch den Unterhalt vieler Gebäude bereits stark belastet sind, keine weiteren Auslagen übernehmen wollten». Die Möglichkeit, die Anbruchgebiete auf dem gewöhnlichen damaligen Subventionsweg verbauen zu lassen, erachtete Flütsch nicht als erfolgversprechend. Gerade der Kanton Graubünden sei zu finanzschwach, um die notwendigen Gelder bereitzustellen, eine Perimeterbelastung für die betroffene arme Bergbevölkerung untragbar. «Hilfe kann nur durch das ganze Schweizer Volk, durch den Bund, organisiert als Sondermassnahme, gebracht werden»,³⁴⁸ so Flütsch weiter. Der damalige Bündner Regierungsrat Arno Theus wies im Namen des Kleinen Rats darauf hin, dass bis zur endgültigen gesamtschweizerischen Schadensermittlung und bis zu einem Bundesbeschluss betreffend Erhöhung der Bundessubventionen wohl noch etwas Zeit vergehen werde. Wohl werde aber die Erhöhung der Subventionssätze im Herbst 1951 von den eidgenössischen Räten behandelt werden. «Sobald der Bundesbeschluss über die Wiederherstellung

3270 (C) 1997/72 Nr. 226: Technischer Bericht zum Lawinenverbau Projekt Kühnighorn, August 1951.

³⁴² Folgender Materialbedarf wurde errechnet: 3'867 m³ Rundholz, 904 t Profileisen, 43,8 t RhB-Schienen, 2'059 m³ armierter Fundamentbeton, 7'600 kg Schutzfarben und 9'600 kg Imprägnierungsmittel. Vgl. BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 226: Technischer Bericht zum Lawinenverbau Projekt Kühnighorn, August 1951; GRÄMIGER: Lawinenverbau- und Aufforstungsprojekt, 1954, S. 208.

³⁴³ Vgl. ebd.

³⁴⁴ BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 226: Technischer Bericht zum Lawinenverbau Projekt Kühnighorn, August 1951. Vgl. zur Anordnung von Stützwerken Kapitel 2.2 (Abb. 1) der vorliegenden Arbeit.

³⁴⁵ BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 226: Technischer Bericht zum Aufforstungsprojekt Kühnighorn, August 1951.

³⁴⁶ Entsprechen ca. 35 Mio. Fr. von 2009, <http://swistoval.ch/>.

³⁴⁷ Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Kostenvoranschlag Gesamtprojekt St. Antönien-Castels. Vgl. dazu auch GRÄMIGER: Lawinenverbau- und Aufforstungsprojekt, 1954, S. 210–211.

³⁴⁸ Interpellation Flütsch betreffend Lawinenschäden, 2. Juni 1951, in: Verhandlungen des Grossen Rates (des Kantons Graubünden) 1951, S. 350–352.

von Lawinenschäden, Verbauungen und Aufforstungen von den eidgenössischen Räten behandelt wird und Klarheit über die zu erwartenden Subventionen herrscht, soll das Projekt den Subventionsbehörden von Bund und Kanton vorgelegt werden»³⁴⁹ so Theus abschliessend.

Nach der Aufhebung der Subventionskürzungen und der Abänderung und Ergänzung des Forstpolizeigesetzes im Dezember 1951 ergänzte der Grossen Rat des Kantons Graubünden im Mai 1952 seine Forstordnung von 1905 um Artikel 24. Dieser enthielt die Bestimmung, dass 5 bis 15 % Kantonssubventionen nicht mehr nur für Verbauungen in Verbindung mit Aufforstungen, sondern unter anderem auch für Lawinenablenkmauern, Spaltkeile, Schutzräume und ähnliche Werke sowie für die Umsiedlung lawinengefährdeter Gebäude an sichere Orte ausgerichtet würden.³⁵⁰ Das Ja aus Bern zum Abbau der Subventionskürzungen und zum revidierten Forstpolizeigesetz fand in St. Antönien grossen Anklang. Ein knappes Jahr nach den Lawinenniedergängen vom Januar 1951 war aber im Gemeindevorstand in St. Antönien-Castels dennoch eine gewisse Portion Skepsis bestehen geblieben, wie aus den Worten Peter Flütschs an den Kleinen Rat in Chur herauszulesen ist:

«Wie schon seit vielen Jahren nicht mehr, beobachten diesen Winter bei uns viele Leute jede Wetteränderung auf Niederschläge mit grosser Sorge, und jedermann hofft, dass überfällige Schneefälle ausbleiben. Das Verständnis der Behörden für die Nöte der Gebirgsbevölkerung lässt uns aber dankbar und mit Zuversicht in die Zukunft blicken. Wir bitten Sie, unserm Lawinenverbauungsprojekt wie bis anhin alle Aufmerksamkeit zu schenken und uns über den Fortgang der Vorbereitungen zu berichten, damit Unterlassungen von unserer Seite nach Möglichkeit vermieden werden und die Arbeiten im nächsten Frühling begonnen werden können.»³⁵¹

³⁴⁹ Regierungsrat Arno Theus zur Interpellation Flütsch betreffend Lawinenschäden, 2. Juni 1951, in: Verhandlungen des Grossen Rates (des Kantons Graubünden) 1951, S. 359.

³⁵⁰ Vgl. Kantonale Forstordnung Revision, Mittwoch, 28. Mai 1952, in: Verhandlungen des Grossen Rates (des Kantons Graubünden) in der Frühjahrssession vom 19. bis 31. Mai 1952, S. 113–115.

³⁵¹ StAGR, IX 10 m: Gemeindevorstand Castels an den hohen Kleinen Rat des Kantons Graubünden, 26. Dezember 1951.

Die Vorbereitung zu den Arbeiten an der Verbauung und an der Aufforstung zogen sich allerdings weiter in die Länge. An der Gemeindeversammlung vom 20. April 1952 orientierte Forstinspektor Hans Jenny im Beisein von Oberförster Adrian Grämiger und Kreisförster Hans Flury über die Finanzierungsfrage betreffend die Lawinenverbauung am Kühnighorn. Der Gemeindevorstand konstatierte an der Sitzung, «man sei allgemein angenehm überrascht zu vernehmen, dass dem Tal nur der verhältnismässig kleine Betrag der Bausumme von 20'000.- Fr. überbunden [werde]», womit dem Baubeschluss, den die Gemeinde als zukünftige Bauherrin fassen musste, einstimmig zugestimmt wurde.³⁵²

Probleme bereitete nun vor allem die Wiederaufforstung des Schutzwaldes oberhalb von St. Antönien. Die Gemeinde Castels besass zur damaligen Zeit keinen Wald und konnte so kaum auf die Waldbesitzer Einfluss nehmen. Gerade Trittschäden durch Rinder und Ziegen, wobei Letztere auch noch den Jungwuchs frassen, verunmöglichen die Instandsetzung des Waldes.³⁵³ Im Mai 1952 wies der Gemeindevorstand die Eigentümer der zur Aufforstung benötigten Weiden darauf hin, dass das Heuen auf den betroffenen Grundstücken bis zur definitiven Einzäunung zu unterlassen sei.³⁵⁴ Forstingenieur Rolf Ehrbar ging an der Gemeindeversammlung vom April 1953 sogar noch weiter: In einem Vortrag über den Stand des Aufforstungs- und Verbauungsprojekts machte er geltend, dass es im Interesse der gesamten Talschaft wäre, wenn auf die Einzäunung des Aufforstungsgebiets verzichtet werden könnte, da sich der Fortschritt des Projekts aufgrund der Bodenabsteckung verzögern würde. Folglich schlug Ehrbar vor, die Ziegen aus dem Aufforstungsgebiet zu verbannen und die sogenannte Gemeinatzung³⁵⁵ einzuschränken oder sogar ganz aufzuheben. Die Gemeindeversammlung

³⁵² Gemeindearchiv St. Antönien, II C 1.4: Protokoll der Gemeindeversammlung St. Antönien-Castels, 20. April 1952; HOTZ in THALMANN: Tal, 2015, S. 53.

³⁵³ Vgl. BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 226: Technischer Bericht zum Aufforstungsprojekt Kühnighorn, August 1951; HOTZ in THALMANN: Tal, 2015, S. 53.

³⁵⁴ Vgl. StAGR, IX 10 m: Gemeindevorstand Castels an das Forstinspektorat des Kantons Graubünden, 4. Mai 1952.

³⁵⁵ Die Gemeinatzung wird im deutschsprachigen Raum ausserhalb des Kantons Graubünden Trattrecht genannt. Dieses beschreibt das Recht, nach der Getreide- oder Grasernte das Vieh auf fremden Gütern weiden zu lassen. Vgl. DUBLER: Trattrecht, 2004 (e-HLS).

hob die Gemeinatzung schliesslich mit 19 zu 9 Stimmen auf.³⁵⁶ Damit kam sie dem Wunsch von Kantonsforstinspektor Hans Jenny zuvor, der Castels in einem Schreiben den tags zuvor gefällten Entscheid empfahl und auf das Kantonale Forstinspektorat verwies: Dieses habe vom Kreisforstamt und von Oberförster Grämiger ohnehin erfahren, dass «die Ziegenhaltung in St. Antönien stark zu schwinden scheint».³⁵⁷

Die geplanten Verbauungs- und Aufforungsarbeiten führten für die traditionelle landwirtschaftliche Wirtschaftsweise der St. Antöner auch zu anderen Einschränkungen. Diejenigen Grundstücksbesitzer, deren Bodenbesitz für die Aufforstung und Verbauung sowie für den Transportwegbau benötigt wurde, mussten ihre Bodenparzellen gegen eine finanzielle Entschädigung abgeben. Der Gemeindevorstand sah dies auch als Schritt zur finanziellen Gesundung der arg belasteten Gemeindekasse. Gerade ein aufgeforschter Wald konnte durch die Holznutzung bald einen Gegenwert erzielen. Wohl aufgrund der Dringlichkeit einer Verbauung und deren Allgemeinnutzen geschah die Ablösung des Bodens gemeinhin problemlos. Anfänglich konnte auf Enteignungen verzichtet werden, die privaten Grundeigentümer stimmten der Einsetzung einer Kommission³⁵⁸ zur Schätzung der Bodenablösungspreise zu. Auch die von ihr festgesetzten Ablösungspreise wurden grundsätzlich akzeptiert.³⁵⁹

Nichtsdestotrotz erwähnten die Grundeigentümer, dass gerade kleine Landwirtschaftsbetriebe durch die Abtretung der Güter geschwächt und in ihrer Existenzgrundlage bedroht würden. Dazu kam, dass die Zufahrt zu den Betrieben durch die Abtre-

tung der Böden erschwert wurde.³⁶⁰ Landammann Peter Flütsch berichtete in einem Schreiben an Bundesrat Philipp Etter vom Oktober 1953, die Ablösung der in Privatbesitz befindlichen Böden und Waldreste sei unterschätzt worden. Gerade die Ablösung und Entschädigung der Quellenrechte, der Holzbezugsrechte für Zäune, für Bau- und Brennholz sowie für Durchfahrtsrechte habe sich als diffizil herausgestellt. Immerhin aber «durften [wir] im Interesse der guten Sache von viel Verständnis und gutem Willen Kenntnis nehmen, wenn auch einzelne Bauernbetriebe infolge der Abtretung grösserer dazugehörender Wiesenparzellen, besonders solcher im Aufforstungsgebiet, eine bedeutende Einschränkung erfahren». Allerdings habe «das Expropriationsrecht bisher nicht angewendet werden müssen»,³⁶¹ so Flütsch.

Tatsächlich können aus den Quellenbeständen des StAGR und des Gemeinearchivs St. Antönien einzelne Widerstände gegen die Ablösung von Bodenparzellen, Waldanteilen und gegen das Holzbezugsrecht herausgelesen werden. Einige Grundstücksbesitzer hielten vor allem die finanzielle Entschädigung für zu niedrig. Andere Eingaben verlangten ein Sömmerrungsrecht auf der Meierhofer Alp an der Grenze zur Aufforstung.³⁶² Zur Absicherung gegen solche Widerstände wurde von der Gemeinde St. Antönien-Castels bereits im Herbst 1953 beim Kleinen Rat die Einsetzung einer Expropriationskommission³⁶³ beantragt, die die Bodeneigentümer bei nicht gütlicher Abtretung enteignen konnte.³⁶⁴ Diesem Verlangen gab der

³⁵⁶ Gemeinearchiv St. Antönien, II C 1.4.: Protokoll der Gemeindeversammlung St. Antönien-Castels, 19. April 1953; Gemeinearchiv St. Antönien, II C 1.4.: Protokoll der Gemeindeversammlung St. Antönien-Castels, 8. November 1953. Vgl. dazu GRÄMIGER: Lawinenverbau- und Aufforstungsprojekt, 1954, S. 210.

³⁵⁷ Gemeinearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Kantonsforstinspektorat Graubünden an den Vorstand der Gemeinde St. Antönien-Castels, 20. April 1953.

³⁵⁸ Der Kommission gehörten je ein Vertreter der Grundeigentümer und der Gemeinde sowie ein neutraler Obmann an. Vgl. Gemeinearchiv St. Antönien, II B 14 e: Gemeinde Castels. Lawinen- und Aufforstungsprojekt «Kühnihorn». Entscheid der Schatzungskommission, 6. Oktober 1952.

³⁵⁹ Vgl. StAGR, CB V 3 a: Beschluss des Kleinen Rats des Kantons Graubünden, 26. Mai 1952; BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 226: Technischer Bericht zum Aufforstungsprojekt Kühnihorn, August 1951.

³⁶⁰ Vgl. Gemeinearchiv St. Antönien, II B 14 e: Gemeinde Castels. Lawinen- und Aufforstungsprojekt «Kühnihorn». Entscheid der Schatzungskommission, 6. Oktober 1952.

³⁶¹ Gemeinearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Peter Flütsch an Bundesrat Philipp Etter, 18. Oktober 1953.

³⁶² Vgl. StAGR, CB V 3 a: Der Kleine Rat des Kantons Graubünden, 13. November 1953; Gemeinearchiv St. Antönien, II C 1.4.: Protokoll der Gemeindeversammlung St. Antönien-Castels, 14. Februar 1954.

³⁶³ Die Kommission bestand aus einem Davoser Rechtsanwalt, dem Prättigauer Oberförster und dem Präsidenten des Forstkreises Luzein. Vgl. StAGR, CB V 3 a: Der Kleine Rat des Kantons Graubünden, 13. November 1953.

³⁶⁴ Gemeinearchiv St. Antönien, II C 1.4.: Protokoll der Gemeindeversammlung St. Antönien-Castels, 26. Dezember 1952; Durch das «Gesetz über die Abtretung von liegendem Privateigentum zu öffentlichen Zwecken» vom 13. Juli 1836 und dem Zusatzartikel vom 8. Januar 1853 stand der Gemeinde bei Werken, die zur Erreichung bleibender und wesentlicher Gemeindezwecke dienten, welche im öffentlichen Interessen standen, das Recht zur Expropriation zu. Vgl. Gesetz über Abtretung von liegendem Privateigen-

Kleine Rat im Herbst 1953 nach. Einsprachen gab es faktisch bis weit in die erste Bauphase der Lawinenverbauung hinein.³⁶⁵ Wenn Talbewohner «Sonderwünsche» vorbrachten, die die Verwirklichung des Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekts verzögerten, wurde dem Kleinen Rat beantragt, «dem Expropriationsverfahren den Lauf zu lassen».³⁶⁶ Im Fall von Übertretungen der Gemeinatzung und bei sonstigem Weidelassen auf dem bereits in den Besitz der Gemeinde übergegangenen Eigentum erliess der Gemeindevorstand von der Gemeindeversammlung abgesegnete Bussbestimmungen, ähnlich einem Bannwaldbrief. Das Einweiden in Verjüngungsgebieten, unbefugtes Weiden und Mähen auf Gemeindegebiet, das Beschädigen oder Fällen von Jungwuchs, das Anzünden eines Feuers im Wald, der Abtransport von angehäuftem Holz, die Beschädigung von Wegen und von Anlagen der Aufforstung und Lawinenverbauung wie beispielsweise von Absteckungen, Schneepiegeln oder Einzäunungen und Stützwerken wurde mit bis zu 200 Fr. gebüsst.³⁶⁷

Die Landesregierung genehmigte am 9. März 1953 das vom Kreisforstamt Luzein und vom Kantonsforstinspektorat Graubünden ausgearbeitete und ihr vom EDI unterbreitete «Aufforstungs- und Lawinenverbauungsprojekt St. Antönien». Der Kostenvoranschlag für das Projekt betrug 3,75 Mio. Fr., der neu vorgesehene Bundesbeitrag belief sich auf 3 Mio. Fr. bzw. 80 % der Summe. Dabei musste sich der Kanton Graubünden für den Unterhalt der Verbauung und der Kulturen verpflichten und der Eidg. Inspektion für Forstwesen jährlich einen detaillierten Kostenvoranschlag einreichen. Der Vollendungstermin für die Verbauung wurde auf Ende 1960, derjenige für die Aufforstung auf Ende 1970 festgesetzt. Begründet wurde der Entscheid für das Projekt mit der jahrhundertelangen Lawinengeschichte des Tals und der Tatsache, dass die Ebenhöch-Bauten und Spaltkeile

tum zu öffentlichen Zwecken. Promulgiert mit Abschied vom 13. Juli 1839, in: Bündner Rechtsbuch. Bereinigte Gesetzessammlung des Kantons Graubünden (Stand am 1. Juli 1957), S. 966–969.

³⁶⁵ Vgl. z. B.: Gemeinearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Entscheid der kleinrätschen Expropriationskommission, Projekt Kühnihorn St. Antönien-Castels, 24. Januar 1955.

³⁶⁶ Vgl. Gemeinearchiv St. Antönien, II B 14 e: Kantonsforstinspektorat Graubünden an den Gemeindevorstand St. Antönien-Castels, 30. Dezember 1952.

³⁶⁷ Gemeinearchiv St. Antönien, II C 1.4.: Protokoll der Gemeindeversammlung St. Antönien-Castels, 8. November 1953.

zwar einen guten Schutz für die Heimwesen bieten würden, allerdings je nach Grösse der Lawinen auch geschützte Gebäude, Strassen, Fusswege und Ställe bedroht seien. Nachdem früher die Meinung vorherrschend gewesen sei, dass eine Verbauung des Kühnihornmassivs in technischer und finanzieller Hinsicht unmöglich sei, sei durch Expertisen der Inspektion für Forstwesen und des SLF das Gegenteil bewiesen worden. Der Bericht des Bundesrats erwähnte weiter die Dringlichkeit der Massnahmen für die Gemeinde St. Antönien-Castels: Da die Gemeinde keine Alpen und Wald besitzen würde, trotz hoher Taxen und Gemeindesteuern stark verschuldet sei und seit 1908 vom Kanton unterstützt werden müsse, um die Verwaltungsrechnung zu begleichen, sei auch klar, dass «unter diesen Umständen weder die Gemeinde noch ihre Einwohner auch nur 5% der Projektkosten aufzubringen in der Lage sind».³⁶⁸ Die Gemeinde hoffe, den nach Abzug der Bundes- und Kantonssubventionen verbliebenen Restbetrag aus der Lawinenspende von 1951 finanzieren zu können, was ihr auch in Aussicht gestellt worden sei. Der Kanton Graubünden seinerseits leiste einen Beitrag von 15 % der Kosten des Aufforstungs- und Verbauungsprojekts, weshalb «auch die maximal mögliche Unterstützung des Projektes durch den Bund [gerechtfertigt sei]».³⁶⁹ Dem Vorschlag des Eidg. Finanz- und Zolldepartements, einen Teil der Bevölkerung der Talschaft aus Kostengründen umzusiedeln, wurde entgegengestellt, Vertreter von Bund und Kanton seien nach Erwägung aller möglichen Massnahmen zum Schluss gekommen, «dass eine Umsiedlung aus technischen, volkswirtschaftlichen und bevölkerungspolitischen Gründen nicht in Betracht falle».³⁷⁰ Das revidierte Forstpolizeigesetz gestatte nämlich bloss die Umsiedlung einzelner Gebäude, nicht aber gesamter Ortschaften oder grosser Teile davon. An Umsiedlungen beteilige sich der Bund bloss mit 30 % der Kosten, weshalb diese Massnahme mehr Kosten als ein Aufforstungs- und Verbauungsprojekt verursachen würde. Für eine vollumfängliche Umsiedlung müsste ein neuer Bundesbeschluss gefasst werden, der die Kompetenzen von Bund und Kantonen regeln würde. Ausserdem sei

³⁶⁸ Aufforstungs- und Verbauungsprojekt «Kühnihorn» der Gemeinde St. Antönien-Castels. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 7.–9. März 1953, in: Protokolle des Bundesrates 1953, o. S.

³⁶⁹ Ebd.

³⁷⁰ Ebd.

die Erhaltung der Talschaft zentral. Auch wenn das Finanz- und Zolldepartement bemängle, dass die Gemeinde St. Antönien-Castels gerade wegen ihres Streusiedlungscharakters so lawinengefährdet sei, müsse herausgestrichen werden,

«dass es sich im vorliegenden Fall um einen Schutz eines ganzen Gebietes handelt, dessen Überbauung vernünftigen wirtschaftlichen Überlegungen entspricht. Auch die Wege zwischen den Häusern und Ställen und die Kulturen sind durch die Lawinen gefährdet. Ein Aufschub könnte die Gemeinde der Gefahr aussetzen, einen neuen Lawinenwinter ohne Schutz überstehen zu müssen.»³⁷¹

Trotz dieser Zugeständnisse vermerkte der Bericht, dass der Vorsteher des Eidg. Meliorationsamts der Gemeinde aus formellen Gründen noch einen Besuch abstatten müsse, um dennoch zu eruieren, welche lawinengefährdeten Gebiet der Talschaft von eventuellen Umsiedlungsmöglichkeiten betroffen sein könnten.³⁷² Der Entscheid vom 9. März 1953 machte den Weg für die Realisierung des Projekts frei, wobei es bis zur Umsetzung immer noch einige Hindernisse zu überwinden gab.

5.1.6 Lawinenverbauung oder Umsiedlung

Bundesrat Etter setzte sich durchaus in besonderem Masse für die St. Antönier ein. In seinem Antrag an den Bundesrat vom 3. November 1952 betonte Etter, dass die St. Antönier nach jedem Lawinenunfall ihre Ställe und Häuser immer wieder neu aufgebaut hätten. Mehr noch: «Damit legen sie eine bewundernswerte und verpflichtende Treue ihrem Boden und ihrer engeren Heimat gegenüber an den Tag.»³⁷³ Die Bedeutung der Heimattreue der Bevölkerung St. Antoniens hatte einen bestimmten Hintergrund. Denn nach den Ereignissen des Januars 1951 wurde auch die oben genannte Möglichkeit einer Umsiedlung der Talschaft erwogen. Der Bündner Architekt Johannes Roffler reichte nur wenige Wochen nach den Lawinennieder-

gängen im Januar 1951 bei der Brandversicherungsanstalt in Chur ein Bittschreiben ein. Roffler war der Ansicht, dass der Wiederaufbau der zerstörten Gebäude in St. Antönien auf keinen Fall am selben Ort erfolgen dürfe. Der Architekt schlug den Behörden in Chur gar den weiteren Ablauf des Wiederaufbaus vor. So könne das Tal in Gefahrenzonen eingeteilt werden. Diejenigen zerstörten Gebäude, die auf stark gefährdeten Grundstücken auszumachen seien, könnten folglich in der benachbarten lawinengefährlicheren Gemeinde Luzein neu zu einem Dorf vereinigt werden.³⁷⁴

Der von der Brandversicherungsanstalt über Rofflers Eingabe informierte Gemeindevorstand von St. Antönien-Castels stellte sich entschieden gegen diese Vorschläge. Für die betroffenen Familien wäre das in Aussicht gestellte Land ungünstig für die Erstellung von Höfen, so der Gemeindevorstand. Eine Umsiedlung wäre ohnehin mit so grossen Lasten verbunden gewesen, dass die Betroffenen ihre Heimwesen lieber wieder auf den seit Jahrhunderten als einigermassen sicher befundenen Plätzen aufgebaut und wenn möglich mit Spaltkeilen und Ebenhöch versehen hätten. Immerhin erwog der Gemeindevorstand die Abgabe von lawinensicherem Bauland an der Gemeindegrenze Luzein / St. Antönien-Castels zum Zweck der Erstellung von Bauten, «die ihrer Natur nach nicht an eine Liegenschaft und auch nicht unbedingt an eine Lage im Zentrum der Gemeinde gebunden wären, nur nicht allzu weit abseits liegen sollten». ³⁷⁵ Unter der Bedingung, dass Castels das abgetretene Land nicht als Wies- oder Weideland benützen würde, könnte die Gemeinde Luzein so der verehrten Berggemeinde einen wertvollen Dienst erweisen und zur weiteren Entwicklung von St. Antönien-Castels beitragen, so der Grundtenor des Gemeindevorstandes.³⁷⁶ Die Brandversicherungsanstalt versicherte jedoch der Gemeinde, die Inangriffnahme einer Umsiedlung könne von keiner Amtsstelle erzwungen werden, sondern müsste von den Gebäudebesitzern und der Gemeinde untereinander ausgehandelt werden. Allerdings war sich die Bündner Behörde auch bewusst, dass ein all-

³⁷¹ Ebd.

³⁷² Ebd.

³⁷³ BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 226: Bundesrat Philipp Etter an den Bundesrat, 3. November 1952.

³⁷⁴ Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Johannes Roffler an die Brandversicherungsanstalt des Kantons Graubünden, 16. Februar 1951; HOTZ in THALMANN: Tal, 2015, S. 52.

³⁷⁵ Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Gemeindevorstand St. Antönien-Castels an die Brandversicherungsanstalt des Kantons Graubünden, 18. April 1951.

³⁷⁶ Ebd.

fälliger Wiederaufbau an gefährdeter Stelle ohne die erforderlichen lokalen Schutzbauten mit dem Entzug der Versicherungsdeckung sanktioniert werden könnte. Es sei allerdings zu bedenken, «dass gegen Lawinen absolut gesicherte Baustellen in diesem Tal gar nicht zu finden sind»,³⁷⁷ so die Brandversicherungsanstalt.

Der Umsiedlungsgedanke wurde im Frühling 1951 von der Presse verfolgt. In einem Artikel der *Neuen Bündner Zeitung* wurde die Frage einer Verbauung am Kühnighorn aus mehreren Blickwinkeln hinterfragt. Einerseits erschien dem Autor der Verbau des gesamten Lawinenanbruchgebiets als viel zu kostspielig, andererseits wurde auch an der Wirkung einer Lawinenanbruchverbauung gezweifelt. Was dem Verfasser des Berichts dagegen viel interessanter erschien, war die Frage einer Umsiedlung, die einer breiten Öffentlichkeit bekannt gemacht werden sollte. Schliesslich seien solche Umsiedlungen im Engadin und Albulatal erfolgreich gewesen und wohl auch kostengünstiger als eine Verbauung der gesamten Kühnighornflanke. Der Autor schlug vor, den im gefährdeten Gebiet wohnhaften Bauern die Wiesen und Weiden zu lassen, aber ihre Heimwesen ins benachbarte Luzein zu dislozieren.³⁷⁸

Landammann Peter Flütsch waren solche öffentlichen Berichte ein Dorn im Auge. Kurze Zeit später wandte er sich mit einem Brief an die Zeitungsredaktion und versicherte, eine Umsiedlung der Heimwesen würde den kostspieligen Bau von Weganlagen zwischen den Heimwesen und Ställen sowie den Wiesen notwendig machen. Der Autor des vorgenannten Beitrags in der Presse sei sich zwar bewusst, dass der vollständige Verzicht auf eine Verbauung keine Lösung und eine Verzögerung dieses Problems unerwünscht sei. Gleichwohl habe man durch Rückmeldungen in Erfahrung gebracht, dass «die Einsendung den Eindruck [...] erweckt habe, dass man überhaupt die Gebäulichkeiten aus der Lawinenzone entfernen und auf dem erwähnten Platz in Sicherheit aufbauen könn-

te».³⁷⁹ Eine Umsiedlung hätte die Dislozierung von ungefähr 30 Höfen bedeutet, was Flütsch einerseits als zu kostenintensiv betrachtete, andererseits müsste in Luzein enorm viel Land zur Verfügung gestellt werden, was zu langen Verhandlungen mit der betroffenen Gemeinde führen würde. Mit einer Verbauung am Kühnighorn aber könnten die im Gefahrengebiet liegenden Wiesen intensiv bewirtschaftet und ein grosser Ertrag eingebracht werden. Für Flütsch war die Erhaltung der Gemeinde sowohl als Verbindungsstadt zwischen den Gemeinden Ascharina und Rüti als auch als Schul- und Kirchenort in der Mitte des Tals wichtig. Eine halbe Lösung gab es für Flütsch nicht: «[...] entweder man verbaut, oder man entfernt aller Häuser und alle Viehställe. Ein Mittelding kann es nicht geben.»³⁸⁰ Im Oktober 1952 sandte das Departement des Innern des Kantons Graubünden einen Bericht über die Umsiedlungsmöglichkeit St. Antönens nach Bern. Darin wurde die ohnehin schwierige Lage der Bergbevölkerung herausgestrichen:

«In den Reden von verantwortungsbewussten Staatsmännern, in Versammlungen, in der Presse, in Gesprächen, überall wird heute der Ruf laut nach Verbesserung der Existenzbedingungen der Bergbevölkerung. Mit Nachdruck wird auf die Gefahren der Landflucht und die bedrohliche Vergrösserung unserer Städte hingewiesen. Ermahnend erheben sich einsichtige Stimmen gegen die Abwanderung aus unsren Hochälern; ein Vorkommnis, das unweigerlich die Abkehr von der Landwirtschaft in sich schliesst. Diese wenigen Worte zeigen bis zur Evidenz die Bedeutung auf, welche dem Bauungswerk <Kühnighorn> zukommt. [...] Dem landschaftlich unvergleichlich schönen Tal bliebe die angestammte Bevölkerung erhalten, und damit wäre ein gutes Stück Bergbauernhilfe geleistet.»³⁸¹

Da eine Umsiedlung mit der Aufgabe von Wiesland verbunden war, lehnte der Kanton diese Möglichkeit auch aus volkswirtschaftlichen Gründen ab. Des

³⁷⁷ Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Brandversicherungsanstalt des Kantons Graubünden an den Gemeindevorstand St. Antönien-Castels, 24. April 1951.

³⁷⁸ Der Zeitungsbericht ist mit den Initialen P. S. gekennzeichnet. In einer auf der Zeitung im Nachhinein angebrachten Notiz wird vermutet, dass es sich beim Autor des Artikels um den damaligen Landammann Peter Salzgeber handeln könnte. Vgl. S[ALZGEBER], P[eter]?: Was soll in St. Antönien geschehen? in: Neue Bündner Zeitung, 28. April 1951. Der Zeitungsausschnitt befindet sich im Gemeindearchiv in St. Antönien unter der Signatur II B 14 e 3.

³⁷⁹ Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Peter Flütsch an die Zeitungsredaktion der Neuen Bündner Zeitung, Anfang Mai 1951.

³⁸⁰ Ebd.

³⁸¹ Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Departement des Innern Graubünden. Bericht über das St. Antöniertal, 13. Oktober 1952.

Weiteren würde der bereits eingeleitete Fremdenverkehr gestärkt und nicht in seiner Weiterentwicklung gehindert. Auf diese Weise könnten der Bevölkerung St. Antönien zusätzliche Verdienstmöglichkeiten und der Gemeinde Steuereinnahmen eröffnet werden, die die Wirtschaft des Tals beleben würden. Schliesslich beriefen sich die Kantonalbehörden auf die Stellungnahme Etters aus dem Jahre 1948: Die Verhinderung von Naturgewalten sei ein Stück Landesverteidigung und dementsprechend eine gesamtschweizerische Angelegenheit.³⁸² Im Dezember 1952 richtete auch der Kleine Rat des Kantons Graubünden eine Bitschrift an den Bundesrat, das «Aufforstungs- und Lawinenverbauungsprojekt Kühnighorn St. Antönien als beste Lösung zur Sicherung des Tales im Sinne der forstlichen Gesetzgebung zu betrachten und als solches zu subventionieren». Die von einigen Exponenten der Bundesbehörden vorgeschlagene Umsiedlung in die Linth- oder Rheinebene wurde vom Kleinen Rat mit den Worten: «es dürfte kaum die Aufgabe der Regierung eines Gebirgskantons sein, derartigen Gedanken-gängen zu folgen», entschieden abgelehnt.³⁸³ Vor allem das Finanz- und Zolldepartement suchte angesichts der hohen Kosten für eine Verbauung nach Alternativen, mit denen eventuelle Kosteneinsparungen möglich gewesen wären. Da allerdings in St. Antönien-Castels keine lawinensicheren Gebiete vorhanden seien und eine Umsiedlung nach Luzein die Bewirtschaftung des Wieslandes erschweren und somit die Existenzgrundlage der überwiegend landwirtschaftlichen Bevölkerung schmälern würde, kam der Bericht des Meliorationsamts zum Schluss, dass das vom Bundesrat im Frühjahr 1953 genehmigte Aufforstungs- und Lawinenverbauungsprojekt die richtige Lösung sei.³⁸⁴

5.1.7 Die erste Bauphase der Kühnighornverbauung 1953 bis 1960

Knapp acht Monate vor der Genehmigung durch die Landesregierung beschloss der Kleine Rat des Kantons Graubünden am 11. Juli 1952 das «Aufforstungs- und

³⁸² Vgl. ebd. Vgl. dazu HOTZ in THALMANN: Tal, 2015, S. 52–53.

³⁸³ StAGR, CB V 3 a: Der Kleine Rat des Kantons Graubünden an das EDI, 4. Dezember 1952.

³⁸⁴ Gemeinearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Der Chef des Eidg. Meliorationsamtes an den Bundesrat: Bericht über die Umsiedlungsmöglichkeiten in der Gemeinde St. Antönien-Castels; 18. August 1953; HOTZ in THALMANN: Tal, 2015, S. 52.

Lawinenverbauungsprojekt St. Antönien» endgültig zur Ausführung zu bringen. Der Kleine Rat genehmigte einen Kantonsbeitrag in der Höhe von 15 % (562'500 Fr.) des 3,75 Mio. Fr. teuren Projekts, 5 % (187'500 Fr.) übernahm die Gemeinde St. Antönien-Castels bzw. finanzierte diese grösstenteils aus Spenden und Sammlungen. 80 % subventionierte der Bund.³⁸⁵

Peter Flütsch nahm aufgrund der Tatsache, dass sich die Genehmigung der Lawinenverbauung am Kühnighorn durch die Landesregierung weiterhin in die Länge zog, erneut mit den höchsten Stellen Kontakt auf. Auch mit Bundesrat Markus Feldmann, Vorsteher des Justiz- und Polizeidepartements, war er in der Zwischenzeit in einen Briefwechsel getreten. Flütsch drängte auf die Entscheidung der Regierung zur endgültigen Zustimmung und Inangriffnahme des Projekts in St. Antönien. So werde der Gemeindevorstand «von Einwohnern unserer Gemeinde und des ganzen Tales immer wieder danach gefragt, ob unser Lawinenverbauungsprojekt nun auch durch den hohen Bundesrat endgültig genehmigt sei und die Arbeiten im vorgesehenen Sinne weitergeführt werden können». Bisher sei jedoch niemand «in der Lage, darauf eine einwandfreie Antwort zu geben». Die gesamte Talschaft erwarte die «rückhaltlose Befürwortung» für den wichtigen und baldigen Entscheid.³⁸⁶ In einem Schreiben vom Januar 1953 gratulierte Flütsch Bundesrat Philipp Etter zu seiner Wiederwahl zum Bundespräsidenten und warb für die Verbauung in St. Antönien: «Wenn im Sommer die Wiesen in ihrer schönsten Blüte stehen, oder wenn wie jetzt, die Schneefelder im Glanz der Wintersonne erstrahlen, dann könnten wir es nur schwer fassen, wenn unser Tal als Wohngebiet aufgegeben werden sollte.»³⁸⁷ Etters Antwort versprach den Talbewohnern Hoffnung. Er versicherte nämlich, dass er sich in solchem Umfang dafür einsetze, wie es ihm möglich sei, «um der tapferen Bevölkerung St. Antöniens ihre Heimstätten auf dem angestammten Grund und Boden zu erhalten».³⁸⁸

Bereits im Juli 1952 begann ein Konsortium von fünf regionalen Baufirmen mit dem Bau des Transport-

³⁸⁵ StAGR, CB V 3 a: Der Kleine Rat des Kantons Graubünden, 11. Juli 1952.

³⁸⁶ Gemeinearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Peter Flütsch an Bundesrat Markus Feldmann, 12. Februar 1953.

³⁸⁷ Gemeinearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Peter Flütsch an Bundespräsident Philipp Etter, 15. Januar 1953.

³⁸⁸ Gemeinearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Philipp Etter an Peter Flütsch, 22. Januar 1953.

wegs in Richtung Verbauungsgebiet am Tschatschuggen.³⁸⁹ Aufgrund schwieriger Witterungsverhältnisse in den Herbst-, Winter- und Frühlingsmonaten kam der Wegebau nur schleppend voran. Bauleiter Rolf Ehrbar vermerkte darüber hinaus in einem Bericht, dass es oft an Arbeitern mangle, da die italienischen Arbeitskräfte, die beinahe alle aus Edolo in der Provinz Brescia stammten,³⁹⁰ ihre Saisonarbeit häufig mit Verspätung antreten würden.³⁹¹

Im Sommer 1953 begannen endlich die Arbeiten an der Lawinenverbauung. Allerdings gestalteten sich auch die Bauarbeiten der ersten Etappe an der Verbauung des Tschatschuggen, dem westlichen Vorgipfel des Kühnihorns, aufgrund der Witterungsverhältnisse schwierig. Hinzu kam, dass es mit Problemen verbunden war, den für die Verbauung gewählten vorgespannten Betonstützwerktyp der VOBAG den Berg hinauf zu transportieren. Die Betonelemente mussten von den Baufirmen am Bahnhof Küblis auf Traktoren und andere Transporter umgeladen werden und fast 18 km ins Verbauungsgebiet gefahren werden. Dort wurden sie auf eine installierte Drahtseilbahn geladen, die die Elemente an den vorgesehenen Platz am Hang zog, wo sie schliesslich im Beisein von Experten des SLF mit Seilwinden aufgerichtet und einbetoniert wurden.³⁹²

Ein Teil der Lawinenverbauung war bis Ende 1953 errichtet. Trotzdem war im Winter 1953/54 in St. Antönien ein Lawinenopfer zu beklagen. In der Nacht vom 11. auf den 12. Januar 1954 löste sich an der Hubelmahd am Südwesthang des Tschatschuggens eine Lawine, die eine Mutter und ihren neunjährigen Sohn unter sich begrub. Sie traf St. Antönien-Aschüel ganz im Westen der Talschaft, in einem Gebiet, das weitab der Orte liegt, die bisher oft von Lawinen heimgesucht wurden.³⁹³ Als Konsequenz aus dem Unglück

wurde die Ergänzung der westlichsten Ausläufer des Tschatschuggens veranlasst. Bis Ende 1954 war ein grosses Stück des dortigen Lawinenanbruchgebiets in gegliederter Verbauweise verbaut, obwohl die Arbeiten aufgrund der extrem schlechten Witterung und der Abwesenheit grosser Teile der einheimischen Arbeiterschaft wegen des Militärdiensts nur schleppend vorankamen.³⁹⁴ Das grösste Problem sah der Gemeindevorstand aber darin, dass nicht genügend Baupersonal vorhanden war, da darauf gedrängt werde, Schweizer Angestellte zu beschäftigen, die aber in den Sommermonaten lieber auf Baustellen in den Niederungen Arbeit suchten.³⁹⁵ Immerhin versicherte der Kleine Rat der Gemeinde St. Antönien-Castels, dass die Arbeiten an der Verbauung in Zukunft beschleunigt würden. Dies sollte durch die gewissenhaftere Auswahl der Bauunternehmen geschehen. Neu war vorgesehen, die alljährliche Arbeitsvergabe bereits im Herbst durchzuführen, um den Unternehmen ausreichend Vorbereitungszeit zur Verfügung zu stellen, gerade um genügend Arbeitskräfte zu rekrutieren.³⁹⁶

Der VOBAG-Stützverbau bestand im Winter 1954/55 eine erste Bewährungsprobe bei extremen Schneeverhältnissen. Das Einschneien Mitte November bei nur leicht gefrorenem Boden, gefolgt von Tauwetterperioden bis Ende Januar mit Regenfällen bis in höchste Lagen führten zu einer enorm schweren Schneedecke auf nassem Boden, was starkes Schneegleiten zur Folge hatte. Die Werke am Kühnihornmassiv wurden einer Belastung ausgesetzt, für die die Stützwerke nicht dimensioniert waren. Einige Betonelemente wiesen daraufhin Schäden auf. Lawinen waren aus der Verbauung allerdings keine niedergegangen. Als Folge dieser Ereignisse mussten die VOBAG-Elemente verstärkt werden. Dies hatte jedoch Auswirkungen auf die Kosten. So stiegen die Preise der Elemente für das Baujahr 1956 im Vergleich mit dem vorgesehenen Werktyp von 1952 um 30 %. Zur Kostensteigerung trugen auch grössere Fundamente und bessere Betonzuschlagstoffe bei, die auf Empfehlung der EMPA aus dem Kieswerk Landquart auf die

³⁸⁹ Vgl. StAGR, CB V 3 a: Der Kleine Rat des Kantons Graubünden, 11. Juli 1952; Regierungsbeschlüsse.

³⁹⁰ Gemeinearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Handschriftliche Notiz: Adressen von Italienern, o. J., LV Chüenihorn, Unterlagen zu den Angestellten. Vgl. dazu HOTZ in THALMANN: Tal, 2015, S. 54.

³⁹¹ Vgl. BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 227: Lawinenverbau und Aufforstung St. Antönien-Castels. Technischer Bericht (1. Teilrechnung Wegbau).

³⁹² Vgl. BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 227: Lawinenverbau und Aufforstung St. Antönien-Castels. Technischer Bericht (2. Teilabrechnung Gesamtprojekt), 16. Dezember 1954.

³⁹³ Vgl. SLF: Schnee, 1955, S. 69; FINZE-MICHAELSEN: Geschichte, 1988, S. 71–72.

³⁹⁴ Vgl. BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 227: Lawinenverbau und Aufforstung St. Antönien-Castels. Technischer Bericht (2. Teilabrechnung Gesamtprojekt), 16. Dezember 1954.

³⁹⁵ Vgl. Gemeinearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Gemeindevorstand Castels an den Kleinen Rat des Kantons Graubünden, 18. Februar 1954.

³⁹⁶ Vgl. StAGR, CB V 3 a: Der Kleine Rat des Kantons Graubünden, 26. Februar 1954.

Abb. 23: Das Lawinenverbauungsgebiet Tschatschuggen mit dem grösstenteils bereits erstellten Verbauungsgebiet I, 5. Mai 1956. (Fotobestand Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AWN); StAGR, C32.669/4)

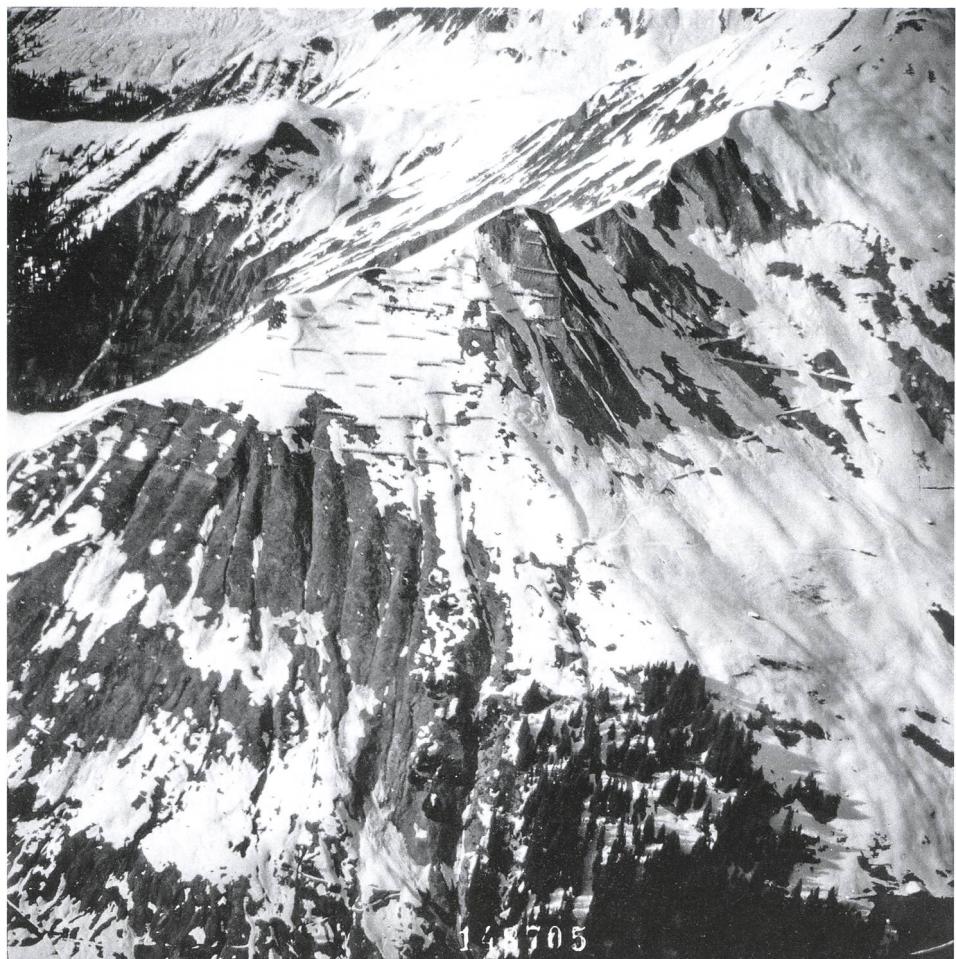


Abb. 24: Das Gebiet Lärtsch und ein Teil der Kühnisdole (rechts oben), Verbauungsgebiete III–IV (Bildmitte); links das Gebiet Tschuggen-Tschatschuggen, Herbst 1957. (BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 227)





Abb. 25: Drahtseilnetzstützwerk der KWB zur Ergänzung der VOBAG-Werke am Tschatschuggen; oben rechts die Verwehungsverbauung am Grat, Herbst 1957. (BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 227)

Baustelle transportiert werden mussten. Im St. Antöniertal war nämlich kein geeigneter Sand oder Kies vorhanden.³⁹⁷

Probleme traten regelmässig vor allem aufgrund der schlechten Witterung auf, die dafür verantwortlich war, dass pro Jahr oft nur ein Bruchteil des Bauprogramms ausgeführt werden konnte. In Jahren mit schlechter Witterung und später Schneeschmelze begannen die Arbeiten am Kühnighorn oft erst im Mai und mussten bei Wintereinbrüchen in den Sommermonaten und im frühen Herbst immer wieder unterbrochen werden. Die schlechte Witterung war auch dafür verantwortlich, dass Arbeiter die Baustelle verließen und nicht wieder zurückkehrten. Trotz Entschädigungszahlungen beim Aussetzen der Bauarbeiten wanderten nach Schneefällen im Juni 1956 zehn der 60 am Kühnighorn beschäftigten italienischen Arbeiter ab und suchten Arbeit auf einer Kraftwerksbaustelle im Tessin. Daraufhin beklagte sich der Gemeindevorstand St. Antöniens-Castels Ende Juni 1956 bei der Bündner Regierung: «[...] es geht doch nicht, dass sich unsere Bauleitung

³⁹⁷ Vgl. BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 226: EDI an den Bundesrat, 1960; Vgl. dazu SLF: Schnee, 1956, S. 5–7.

derart mühsam um Arbeiter bewirbt, und diese dann auf einem günstigeren Bauplatz, wo die jährliche Bauperiode nicht so beschränkt ist und es nicht darum geht, Menschenleben und Sachwerte zu schützen, Arbeit finden».³⁹⁸ Dem Kleinen Rat waren jedoch die Hände gebunden. Einerseits war der oben beschriebene Umstand zur damaligen Zeit aufgrund der sehr günstigen Beschäftigungslage im Baugewerbe keine Seltenheit, andererseits reisten die italienischen Arbeiter, bevor sie in einem anderen Kanton eine Beschäftigung suchten, zuerst in ihr Heimatland. Bei der erneuten Einreise wurde oft nicht bemerkt, dass die Männer bereits eine Arbeitsbewilligung in einem anderen Kanton erhalten hatten.³⁹⁹ Somit musste die Bauleitung mit den Problemen der Arbeiterwanderung leben. Daran änderte auch die temporäre Anstellung von Einheimischen nichts, die oft nach der Heusaison auf der Baustelle Arbeit suchten. Diverse Schreiben zeugen von solchen Schwierigkeiten: Bei schlechter Witterung im Sommer, wenn sich die Heusaison in der Folge in die Länge zog, musste das einheimische Baupersonal oft in den heimischen Betrieben arbeiten und blieb der Baustelle am Kühnighorn fern.⁴⁰⁰

Auch die finanzielle Frage war für die Gemeinde St. Antöniens-Castels noch lange nicht vom Tisch. Die Kosten, die nach Abzug der Bundes- und Kantonssubventionen noch übrigblieben, waren für die kleine Berggemeinde sehr hoch. Daran änderte auch die Perimeterbelastung für die Anwohner nichts, die noch einmal 20'000 Fr. in die Kassen der Gemeindeverwaltung spülte.⁴⁰¹ Der Fonds des Komitees für Lawinenschutzbauten war praktisch leer. So strebte das Komitee im Jahr 1956 eine Patenschaft mit einer Gemeinde an. Diese Patenschaft wurde daraufhin mit der Gemeinde Meilen im Kanton Zürich eingegangen, die bei der Abfederung der Kosten half.⁴⁰² Im Mai 1956 war das Gebiet Hubelmahd-Tschatschuggen-Tschuggen (Verbauungsgebiete I und II, vgl. Abb. 22) verbaut (Abb. 23).

³⁹⁸ Gemeindearchiv St. Antöniens, II B 14 e 3: Gemeindevorstand Castels an den Kleinen Rat des Kantons Graubünden, 26. Juni 1956.

³⁹⁹ Vgl. Gemeindearchiv St. Antöniens, II B 14 e 3: Kleiner Rat des Kantons Graubünden an den Gemeindevorstand St. Antöniens-Castels, 31. August 1956.

⁴⁰⁰ Vgl. Gemeindearchiv St. Antöniens, II B 14 e 3: Schreiben an Forstingenieur Schellenberg. Lawinenverbauung St. Antöniens.

⁴⁰¹ StAGR, X 1 e 5: Protokoll über die Beschlussfassung der Gemeindeversammlung St. Antöniens-Castels, 1952.

⁴⁰² Vgl. Gemeindearchiv St. Antöniens, II B 14 e: Pfarrer Jung an Gemeinde Meilen, Juni 1956; HOTZ in THALMANN: Tal, 2015, S. 57.

Abb. 26: Die Lawinenverbauungen am Kühnihornmassiv mit den erstellten Verbauungsgebieten I–III und teilweise IV, 10. Mai 1958. (Fotobestand Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AWN); StAGR, C32.669/4)



Im Jahr 1957 kamen die Bauarbeiten an der Lawinenverbauung mit 45 Mann relativ gut voran. Der Lärtsch (Verbauungsgebiete III und teilweise IV, vgl. Abb. 22) wurde komplett fertig verbaut, im Gebiet Kühnisdole (Verbauungsgebiete III und teilweise IV, vgl. Abb. 22) wurden die Fundamente und die Hälfte der Stützwerke erstellt (Abb. 24). In den steilen Hängen am Tschatzschuggen wurden zusätzliche Drahtseilnetzstützwerke (Abb. 25) montiert und auf die fertiggestellten VOBAG-Stützwerke Drahtgeflechtauflagen montiert, um das Durchfliessen von feinem Schnee durch die Balkenzwischenräume zu vermeiden. Der Transportweg wurde bis zu dem seit 1955 bestehenden Barackenplatz, dem sogenannten Bergli, fertiggestellt.⁴⁰³

Der Fortschritt am Verbauungsprojekt wurde al-

lerdings durch einen schweren Unfall getrübt. Am 6. Juli kam es im Baugebiet zum ersten schweren Unfall mit zwei Todesopfern. Landammann und Posthalter Peter Flütsch, der Mann, der über Jahrzehnte für die Lawinenverbauung in St. Antönien gekämpft hatte, verunglückte zusammen mit einem Chauffeur beim Austragen der Post für die Gastarbeiter am Kühnihorn. Flütsch fuhr mit einem Zementtransporter mit, der an einer Ausweichstelle rückwärts die Böschung des Rohrtobels hinunterfuhr.⁴⁰⁴

Im darauffolgenden Sommer gingen die Arbeiten an der Lawinenverbauung zügig voran. Das ideale Wetter im Frühling, Sommer und Herbst und die Installation horizontaler Rollgeleise für den Transport der VOBAG-Elemente bis vor Ort machten es mög-

⁴⁰³ Vgl. BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 227: Lawinenverbau und Aufforstung St. Antönien-Castels. Bericht zur 7. Teilabrechnung, 20. Dezember 1957.

⁴⁰⁴ Vgl. BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 227: Lawinenverbau und Aufforstung St. Antönien-Castels. Bericht zur 7. Teilabrechnung, 20. Dezember 1957; HOTZ in THALMANN: Tal, 2015, S. 56.

lich, das vorgesehene Bauprogramm mit nur zwölf Arbeitern zu erfüllen und die Baustelle bereits im September wieder zu verlassen. Ein grosser Teil der Lawinenanbruchgebiete am Kühnihornmassiv war nun verbaut (Abb. 26). Allerdings wurde das erklärte Bauziel, die geplanten untersten zweieinhalb Reihen Stützwerk an der Südwestflanke der Kühnisdole zu verbauen, nicht erreicht. Deshalb sei «mit Lawinenanbrüchen zu rechnen», wie der Bericht zum Baujahr 1958 erwähnt.⁴⁰⁵ Tatsächlich brach am 21. Oktober 1958 an genau dieser Stelle eine Lawine an, die allerdings nur geringen Schaden anrichtete.⁴⁰⁶ Bereits am 22. Februar 1958 hatten sich überdies die gefürchteten Platzlawinen gelöst, die eine Gruppe Skifahrer beim «Postebenhöch» erfassten, jedoch keine Todesopfer forderten. Solche Ereignisse waren für die St. Antönier enttäuschend, zeigten aber, dass ein restloser Schutz gegen Lawinen nicht zu bewerkstelligen war. Darüber hinaus hatten solche Lawinenniedergänge jeweils die Umstellung des Bauprogramms, die Verstärkung der Stützwerke und das Anbringen von Drahtgeflechtauflagen zur Folge. Letzteres wurden nötig, weil wiederholt beobachtet wurde, dass gerade der feine Neuschnee in der Lawinenverbauung selbst in Bewegung gelangte und zwischen den Elementbalgen durchglitt.⁴⁰⁷ Im darauffolgenden Frühjahr war der Kredit für das Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekt beinahe aufgebraucht. Die Eidg. Inspektion für Forstwesen befand, die verbliebenen 390'000 Fr. für die Aufforstung zu verwenden. Das geplante Verbauungsgebiet war aber noch nicht fertiggestellt. Deshalb gelangte die Gemeinde St. Antönien-Castels mit der Bitte an die höchste Schweizer Forstbehörde, immerhin 150'000 Fr. für die erneute Ergänzung des Lärtsch und die Fertigstellung der Stützwerke an der Kühnisdole freizugeben. Die Behörde kam der Bitte nach, um die notwendigen Vorkehrungen zu treffen. Probleme entstanden allerdings anderweitig: Die VOBAG drosselte aufgrund fehlender Bestellungen ihre Produktion; hinzu kam, dass eine grosse Anzahl von Elementen an die Verbauungen von Clünas und Seta – beide im Kanton Graubünden – geliefert wurden. Für die Verbauung am Kühnihorn blieben zu wenig

⁴⁰⁵ BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 227: Kanton Graubünden, Kreisforstamt IX. Lawinenverbauung Kühnihorn St. Antönien. Technischer Bericht zur 8. Teilabrechnung, 12. Dezember 1958.

⁴⁰⁶ Vgl. BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 227: Lawinenverbauung Kühnihorn St. Antönien. Arbeitsprogramm und Ausführung 1959.

⁴⁰⁷ Vgl. FINZE-MICHAELSEN: Geschichte, 1988, S. 72.

Elemente übrig, um die dringend nötigen Ergänzungen fertigzustellen.⁴⁰⁸

5.1.8 Nachtragsprojekte 1961 bis 1993

Die versäumte Ergänzung der Verbauung, die Einrichtung eines Materialumschlagsplatzes für den Verbau der weitläufigen Gipfelflanke des Kühnihorns sowie der Beginn des 1. Nachtragsprojekts fielen ins achte Baujahr der Verbauungsarbeiten am Kühnihorn.⁴⁰⁹ Um die Weiterführung der Verbauung zu gewährleisten, sicherte der Kleine Rat des Kantons Graubünden im März 1960 zu, an das 1. Nachtragsprojekt – es war mit 2 Mio. Fr. veranschlagt worden – einen Kantonsbeitrag von 15 % (300'000 Fr.) zu leisten.⁴¹⁰ Dies veranlasste das Bau- und Forstdepartement Graubünden zur Eingabe des vom Kantonsforstamt Graubünden ausgearbeiteten Nachtragsprojekts beim EDI.⁴¹¹ Die Eidg. Inspektion für Forstwesen kam im Herbst 1960 in einem Gutachten zum Schluss, dass für die Fertigstellung der Lawinenverbauung am Kühnihorn noch mit Aufwendungen von ungefähr 4 Mio. Fr. und einer Bauzeit von acht bis zehn Jahren gerechnet werden müsse. Verbaut waren bis Ende 1960 ca. 4'100 m VOBAG-Stützwerke, 30 m Holzschnerechen zur Unterstützung der Aufforstung und 17 m KWB-Drahtseilnetzstützwerke. Darüber hinaus gelangten über 80'000 Jungbäume und Sträucher zur Aufforstung. Ein erster Nachtragskredit sollte gemäss der Eidg. Inspektion für Forstwesen reichen, um die Verbauung der Zonen V und VI (vgl. Abb. 22) zu realisieren. «Überraschungen sind keine zu befürchten», so das Gutachten weiter, womit auf die seit Baubeginn gewonnenen Erfahrungen und das grössere Know-how im modernen Lawinenverbau hingewiesen wurde.⁴¹² Das Gutachten veranlasste

⁴⁰⁸ Vgl. BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 227: Kanton Graubünden, Forstamt IX Prättigau. Gemeinde St. Antönien-Castels Lawinenverbauung Kühnihorn. Technischer Bericht zur 9. Teilabrechnung, 26. Dezember 1959.

⁴⁰⁹ Vgl. BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 227: Bauleitung Lawinenverbau und Aufforstung St. Antönien-Castels. Technischer Bericht zur 10. Teilabrechnung 1960, 9. Februar 1961.

⁴¹⁰ Vgl. StAGR, CB V 3 a: Die Gemeinde übernahm die restlichen 5 % (100'000 Fr.). Der Kleine Rat des Kantons Graubünden, 7. März 1960.

⁴¹¹ Vgl. BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 226: Bau- und Forstdepartement Graubünden an das EDI, 10. März 1960.

⁴¹² BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 226: Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei. Begutachtung des Aufforstungs- und

das EDI zur Eingabe des Nachtragsprojekts an den Bundesrat. Selbstkritisch bekannte sich das EDI dazu, dass es versäumt habe, «den Bundesrat schon früher, etwa 1956 oder 1957, über den finanziellen Stand des Projektes [zu] orientier[en] und ihm die Gewährung der Nachtragssubvention beantragt hätte». Allerdings sei es zuerst nötig gewesen, die bereits erstellten Verbauungen während einiger Winter eingehend zu beobachten. «Dadurch», so das EDI, «konnten die noch benötigten Kredite – abgesehen von der Teuerung – zuverlässig ermittelt werden».⁴¹³

Tatsächlich erkannte der Prättigauer Kreisförster Hans Flury bereits im Sommer 1957, dass die Gelder für das ursprüngliche Projekt bald aufgebraucht sein würden. Dafür verantwortlich machte er die Teuerung und die Tatsache, dass nicht wie ursprünglich vorgesehen günstige Holz- und Stahlelemente, sondern teure Betonelemente verbaut wurden. Ausserdem führten die immer kürzeren Bauabstände und die Verstärkung der Betonelemente dazu, dass die Gelder aufgebraucht waren.⁴¹⁴ Der Bundesrat genehmigte das 1. Nachtragsprojekt mit 80 % (1,6 Mio. Fr.) Bundessubventionen und einer Vollendungsfrist von sechs Jahren, womit der Fertigstellung der Lawinenverbauung in St. Antönien vorerst nichts mehr im Weg stand.⁴¹⁵ In den folgenden Jahren wurde die eigentliche Kühnighorngratflanke zum grössten Teil in durchgehender Verbauweise vollständig verbaut.⁴¹⁶ Während des 1. Nachtragsprojekts wurden zwischen 1961 und 1964 an die 3'000 m Verbauwerk der VOBAG erstellt; der Schutzwald wurde sowohl mit Unterstützung von Bermentritten als auch mit temporären Holzstützwerken aufgeforstet. Die Waldbestände erholten sich aufgrund der Einstellung des Weidganges allerdings auch von selbst sehr gut.⁴¹⁷

Verbauungsprojekts Nr. 444, 14. September 1960. Im Anhang der vorliegenden Arbeit finden sich die Kostenaufstellung und die Leistung für die jeweiligen Bauperioden in St. Antönien (Tab. 5 und Tab. 6).

⁴¹³ BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 226: EDI an den Bundesrat, 1960.

⁴¹⁴ Vgl. StAGR, X 1 e 5: Kreisförster Hans Flury an die kantonale Gemeindeverwaltungskontrolle, 29. August 1957.

⁴¹⁵ Vgl. Verbauungs- und Aufforstungsprojekt Kühnighorn der Gemeinde St. Antönien-Castels. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 17.–19. Dezember 1960, in: Protokolle des Bundesrates 644/84 (1960), o. S.

⁴¹⁶ Vgl. StAGR, X 1 e 5: Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei an das Kantonsforstinspektorat Graubünden, 12. April 1961.

⁴¹⁷ Vgl. BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 226: Kanton Graubünden, Kreisforstamt Luzein. Lawinenverbau und Aufforstung Kühnighorn Pro-

Allerdings blieben Lawinenniedergänge trotz der Anstrengungen in den 1950er- und zu Beginn der 1960er-Jahre nicht aus. So gingen am 22. Dezember 1962 die Platzlawinen und die Rohrtobellawine nieder, die aber nur geringe Schäden an Gebäuden anrichteten und keine Todesopfer forderten. Was der Talbevölkerung relevanter erschien, war die Tatsache, dass die Platzlawine unterhalb der Lawinenverbauungen angebrochen war, ein Umstand, der in St. Antönien eine riesige Enttäuschung auslöste. Bereits zwei Jahre später wurden die St. Antönier wieder desillusioniert. Am 5. Dezember 1964 verschüttete die am Tschatschuggen angebrochene Platzlawine zwei junge St. Antönier und zwei weibliche Gäste, wobei ein 19-jähriges Mädchen verstarb.⁴¹⁸

Eine weitere Lawine aus dem noch unverbauten östlichen Teil des Kühnighorns zerstörte zudem das Barackenlager Bergli am Kühnighorn.⁴¹⁹ Solche Ereignisse zeigte die Schwächen der Lawinenverbauung auf: Das Durchfliessen des Schnees durch die Stützwerke oder das Überschneien derselben und die Entstehung von Oberlawinen konnte und kann auch heute nicht restlos ausgeschlossen werden (Abb. 27).

Nach Lawinenniedergängen in der Verbauung oder in der Nähe der Verbauung wurde das Bauprogramm jeweils kurzfristig umgestellt. So wurden 1965 die Arbeiten an der Aufforstung in den westlichen Ausläufern des Kühnighornmassivs beschleunigt. Dazu setzte die Bauleitung eine acht Mann starke Arbeitergruppe aus Oberitalien ein, die bereits jahrelange Erfahrung in der Aufforstung Calanda gesammelt hatte. Dieselbe Gruppe war es auch, die im Sommer die Stützwerke der Verbauzone VI und den grössten Teil der Verbauzonen IV und V mit Drahtgeflechtauflagen und anderen zusätzlichen Belägen bedeckte.⁴²⁰ Die Ereignisse des Jahres 1964 dürften der Auslöser dafür gewesen sein.

jekt Nr. 444. Technischer Bericht zum 2. Nachtragsprojekt, April 1965.

⁴¹⁸ Vgl. FINZE-MICHAELSEN: Geschichte, 1988, S. 73.

⁴¹⁹ Vgl. BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 226: Kanton Graubünden, Kreisforstamt Luzein. Lawinenverbau und Aufforstung Kühnighorn Projekt Nr. 444. Technischer Bericht zum 2. Nachtragsprojekt, April 1965.

⁴²⁰ BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 227: Kreisforstamt 21 Luzein: Technischer Bericht zur 20./21./22. Teilabrechnung. Bauprogramm 1965. Lawinenverbau und Aufforstung Kühnighorn, Gemeinde Castels, 9. Februar 1966.



Abb. 27: Die Stützwerke am Kühnhorn (hier am 11. März 1965) wurden oft stark eingeschneit, erfüllten ihren Zweck jedoch in der Regel gut.* (Alpines Museum der Schweiz Bern, ID 16/87 Nr. 2460–2462: Nachlass Hans Frutiger)

* Die von Hans Frutiger eingefügte Zahl (66/4) in der Bildmitte bezeichnet die Nummerierung des Stützwerks.

Da der 1960 gewährte Kredit 1965 bald aufgebraucht war, erstellte das Kreisforstamt Luzein im

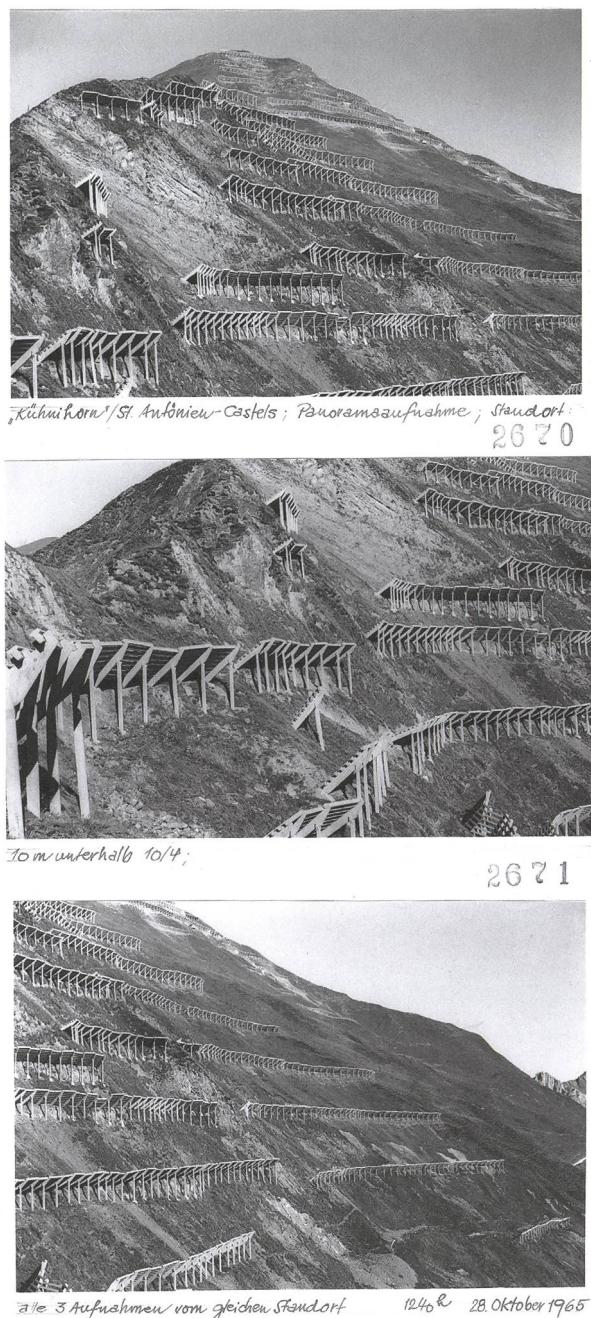


Abb. 28: Die teilweise verbaute Kühnhorngipflflanke, 28. Oktober 1965. (Alpines Museum der Schweiz Bern, ID 16/87 Nr. 2669–2671: Nachlass Hans Frutiger)

April 1965 einen Bericht für ein 2. Nachtragsprojekt. Dieses sollte die Lawinenverbauung an der Kühnhorngipflflanke noch einmal um 3'500 m Stützwerk (Abb. 28; vgl. auch Abb. 22 Verbauungsgebiet VI–VII)

Abb. 29: Blick vom Kühnihorn-gipfel auf die Schneebrücken, teilweise mit Schneerechen ergänzt, 14. Mai 1966.* Alpi-nes Museum der Schweiz, ID 17/87 Nr. 2805: Nachlass Hans Frutiger.



* Hans Frutiger notierte unterhalb der Fotografie: «Rutsche gehen dch. [durch] Verbau mit Drahtgeflecht-Auflage 8mm Maschenweite.»

sowie das Aufforstungsgebiet um 48 ha ergänzen. Schlussendlich wurde für das neuerliche Nachtragsprojekt ein Kredit von 2,5 Mio. Fr. errechnet,⁴²¹ der im Juli 1965 vom Kleinen Rat mit 15 % Kantonssubventionen (375'000 Fr.) bewilligt wurde.⁴²² Der Bundesrat stimmte dem Nachtragsprojekt und damit der Bundessubvention in der Höhe von 80 % der Kosten (2'000'000 Fr.) im Frühjahr 1966 zu.⁴²³ Bis Ende 1969 konnten jedoch bloss 2'800 m Stützwerk erstellt werden. Dies wurde mit der Tatsache begründet, dass immer wieder Reparatur- und Ergänzungsarbeiten nötig waren (Abb. 29). Regelmässige Gleitschneeschäden und ein Wechtenabsturz am Tschatschuggengrat verursachten beispielsweise im Juni 1966 umfassende Reparaturarbeiten.⁴²⁴

Ende der 1960er-Jahre wurde ein drittes Nachtragsprojekt nötig. Im Vorgang zu diesem neuerlichen

⁴²¹ Vgl. ebd.

⁴²² Die Gemeinde St. Antönien-Castels übernahm 5 % (125'000 Fr.) der Kosten. Vgl. StAGR, CB V 3 a: Der Kleine Rat des Kantons Graubünden, 10. Juli 1965.

⁴²³ Vgl. Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e: Sitzung des Schweizerischen Bundesrates, 11. März 1966 (Dieses Sitzungsprotokoll findet sich nicht in den Beschlussprotokollen [Amtsdruckschriften] des Bundesrates).

⁴²⁴ Vgl. Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Kreisforstamt 21 Luzein. Technischer Bericht zum 3. Nachtragsprojekt, August 1970.

Nachtragsprojekt beschäftigte sich der Bund erstmals wieder vertiefter mit der Frage der Lawinenverbauungen in St. Antönien. Immerhin waren bis 1970 8,25 Mio. Fr. in das Projekt investiert worden, über 6,5 Mio. Fr. davon waren vom Bund subventioniert worden. Dieser erteilte einer Expertenkommission⁴²⁵ den Auftrag, die langfristigen Entwicklungsmöglichkeiten der Talschaft und die Weiterführung der Lawinenverbauung zu beurteilen. Die Kommission schätzte die Kosten für ein erneutes Nachtragsprojekt auf 4,2 Mio. Fr.⁴²⁶ Ihr Bericht unterstrich, es könne als gesichert angesehen werden, dass

«[...] das Risiko der Bewohner beim heutigen Stand der Lawinenverbauungen nach Ansicht

⁴²⁵ Die Expertenkommission bestand aus Heidi Schelbert-Syfrig, erste Ökonomieprofessorin der Schweiz, damals am Institut für Empirische Wirtschaftsforschung an der Universität Zürich tätig, Hans Popp, Ökonom und Vizedirektor der Abteilung Landwirtschaftspolitik am damaligen Eidg. Volkswirtschaftsdepartement, und Hans Frutiger, Forstingenieur am SLF. Vgl. HALBHERR/POPP: Entwicklungsmöglichkeiten, 1978, S. 339.

Der Bericht ist in gekürzter Form in HALBHERR/POPP: Entwicklungsmöglichkeiten, 1978, S. 339–359 wiedergegeben.

⁴²⁶ Vgl. ebd.: 339. Vgl. dazu HOTZ in THALMANN: Tal, 2015, S. 55. 4,2 Mio. Fr. von 1970 entsprechen ca. 16,2 Mio. Fr. von 2009, <http://swistoval.ch/>.

von Fachleuten bereits als zumutbar bezeichnet werden darf. Die am meisten gefährdeten Heimwesen sind durch ein sogenanntes Ebenhöch geschützt, und die Bewohner wissen genau, wann die Lawinensituation kritisch ist und sie im Hause bleiben müssen. Akute Lawinengefahr herrscht ausserdem in der Regel nur während zwei bis vier Tagen im Jahr.»⁴²⁷

Kommissionsmitglied Hans Frutiger hatte für das 3. Nachtragsprojekt sieben verschiedene Verbauungsvarianten vorgeschlagen – von einem minimalen bis zu einem maximalen Verbau des Kühnighornhangs –, wobei diese Kosten von bis zu 17,3 Mio. Fr. generiert hätten. In einem Schreiben an Forstinspektor Balthasar Rageth in Bern kam Frutiger zum Schluss, dass ein «zumutbares» Lawinenrisiko, Ermessensfrage sei. Das Ermessen der Bevölkerung St. Antönens aber müsse ebenfalls berücksichtigt werden. Es dürfe nicht die minimalste Variante gewählt werden, gerade auch deshalb, weil ihr in den 1950er-Jahren der vollständige Verbau des Kühnighornsüdhangs versprochen worden sei. Zu bedenken sei auch die folgende Tatsache: «[...] wenn man die Frage, ob das Risiko heute gerade noch zulässig sei, mit «nein» beantwortet, wäre der bisherigen Tätigkeit [20 Jahre Verbautätigkeit] des Forstdienstes ein undenkbar ungünstiges Zeugnis ausgestellt [worden]», und es würde aufgezeigt, dass es «nicht möglich war, die Lawinenbedrohung auf ein zumutbares, d.h. erträgliches Mass, herabzusetzen». Gerade die bedrohliche Lage im Januar 1968 habe gezeigt, dass die Verbauungen ihren Dienst tun würden. Es wäre also auch aufgrund dessen nicht folgerichtig, «den Leuten nicht zumuten zu dürfen, unter der bewährten Verbauung zu leben».«⁴²⁸

Die Kommission kam 1972 zum Schluss, dass die Landwirtschaft für das Tal keine gesicherte Existenzgrundlage mehr darstelle.⁴²⁹ Dies zwinge die Bevölkerung, wegen des Mangels an Erwerbsmöglichkeiten in der Talschaft auf Arbeitsplätze ausserhalb des Tals auszuweichen oder aber auszuwandern. «Wesentlich», so das Gutachten weiter, «ist die Erkenntnis, dass sich Massnahmen baulicher oder anderer Art nur im Zusammenhang mit den Bemühungen aufdrängen, die

Talschaft St. Antönien bevölkerungsmässig ungefähr in ihrem jetzigen Umfang lebensfähig zu erhalten».«⁴³⁰ Um dies zu ermöglichen, prüfte die Expertenkommission die Idee, durch die Einrichtung eines Skigebiets und den Bau mehrerer Seilbahnen den Fremdenverkehr zu fördern. Ersteres wurde angesichts der in der Nähe liegenden Skigebiete im Prättigau wieder fallengelassen. Auch wenn die Expertenkommission keine konkreten Vorschläge machte, was mit dem Tal zu geschehen habe, blieben immerhin die Ideen bestehen, das Tal als Erholungsgebiet zu pflegen und eine Gemeindefusion anzustreben.⁴³¹ Als sich der Bericht der Kommission hinzog und die Verbauungsarbeiten aufgrund der fehlenden Gelder eingestellt wurden, meldete sich der Gemeindevorstand St. Antönien-Castels zu Wort. Mit der Bitte, bei den eidgenössischen Behörden und bestenfalls bei Bundesrat Hans-Peter Tschudi vorstellig zu werden, wandten sich die St. Antönier an die kantonalen Behörden. Man fühle sich nämlich nicht als «dermassen unterentwickeltes Tal, um bestenfalls zur Erholungslandschaft degradiert zu werden», vielmehr «möchten [die Menschen im Tal] im kleinen Massstabe auch teilhaben an einer Entwicklung, wozu uns die Vollendung des Lawinenverbauens unabdingbar erscheint».«⁴³²

Schliesslich sollten mit dem 3. Nachtragsprojekt noch einmal 4'600 m permanenter Stützverbau ergänzt, verbessert und neu erstellt werden. Dazu geplant wurden auch 200 m Verwehungsverbau sowie 17 ha neue Aufforstung.⁴³³ Die Regierung des Kantons Graubünden genehmigte das Projekt im Juli 1972 und sicherte der Gemeinde St. Antönien den Kantsbeitrag von 15 % der Kosten (465'000 Fr.) zu.⁴³⁴ Die Bundesbehörden allerdings genehmigten das Nachtragsprojekt (80 % Bundessubventionen; 2'480'000 Fr.) nur mit dem Verzicht auf den Verbau der tiefer gelegenen Lawinenanbruchzonen, an denen, so das Eidg. Oberforstinspektorat, «keine Katastro-

⁴²⁷ HALBHERR/POPP: Entwicklungsmöglichkeiten, 1978, S. 340–341.

⁴²⁸ BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 226: Hans Frutiger an Balthasar Rageth, 7. März 1972.

⁴²⁹ Vgl. HALBHERR/POPP: Entwicklungsmöglichkeiten, 1978, S. 344.

⁴³⁰ Ebd., S. 346.

⁴³¹ Vgl. ebd., S. 355–358. HOTZ in THALMANN: Tal, 2015, S. 55.

⁴³² Gemeinearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Gemeindevorstand Castels an das Bau- und Forstdepartement des Kantons Graubünden, 4. Januar 1972.

⁴³³ Vgl. Gemeinearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Kreisforstamt 21 Luzein. Technischer Bericht zum 3. Nachtragsprojekt, August 1970.

⁴³⁴ Gemeinearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Die Gemeinde St. Antönien-Castels übernahm erneut 5 % der Kosten (155'000 Fr.). Vgl. Sitzungsprotokoll der Regierung des Kantons Graubünden, 10. Juli 1972.

Abb. 30: Stahlstützwerke ersetzen heute teilweise die VOBAG-Stützwerke.
(THALMANN: Tal, 2015, S. 25)



phenlawinen entstehen können und das verbleibende Risiko in Kauf genommen werden kann». Auf diese Weise konnten bis zu 1,2 Mio. Fr. eingespart werden und die Kosten des Nachtragsprojekts auf 3,1 Mio. Fr. gedrückt werden.⁴³⁵

Das von der Bündner Regierung im Sommer 1978 genehmigte, 400'000 Fr. teure 4. Nachtragsprojekt sah bereits die teilweise Ersetzung der beschädigten VOBAG-Stützwerke durch Stahlschnebrücken in den Verbaugebieten Lärtsch und Tschatschguggen vor, um die Sicherheit der Lawinenverbauung überhaupt zu gewährleisten. Die Verbauungsphase selbst wurde jedoch als abgeschlossen angesehen.⁴³⁶

Ein Bericht des Kreisforstamts Küblis zur Beendigung des «Lawinenverbau- und Auffortungsprojekts Kühnighorn» im Jahr 1995 kam zum Schluss, dass eine über 40-jährige Verbauphase zu Ende gehe, die gerade in den 1950er-Jahren die Hoffnung habe aufkommen lassen, dass eine vollständige Bannung der Lawinengefahr in der Talschaft St. Antönien in kurzer Zeit möglich sei. Die Verbauzeit zog sich allerdings

in die Länge und die Hoffnung auf die vollständige Entschärfung der Lawinen vom Kühnighornmassiv musste begraben werden. Trotz des nun misslichen Zustands einiger Stützwerkreihen, gerade im Gebiet Tschatschguggen, waren im Tal allerdings kaum Schadeneignisse zu vermelden; dies, obwohl in den Wintern 1967/68, 1969/70, 1981/82 und im Frühjahr 1975 aufgrund der extremen Schneemächtigkeit eine erhebliche Lawinengefahr herrschte. Allerdings vermerkte der Bericht von 1995, dass, «[...] die verwendeten Bauelemente den Anforderungen nicht ganz [genügen]». ⁴³⁷

⁴³⁵ Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Lawinenverbauungs- und Auffortungsprojekt «Kühnighorn» Gemeinde St. Antönien. 3. Nachtragsprojekt, 31. Mai 1972.

⁴³⁶ Vgl. Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Sitzungsprotokoll der Regierung des Kantons Graubünden, 12. Juni 1978.

⁴³⁷ BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 227: Kreisforstamt 20 Küblis. Technischer Bericht zur 67. Teilabrechnung/Schlussabrechnung, März 1995. Vgl. dazu SLF: Lawinenwinter 1999, 2000, S. 574. Extreme Schneehöhen wurden überdies im Lawinenwinter 1999 erreicht. Am 19. («vermutlich» die Strasse verschüttet) und 22. Februar (Wald- und Flurschaden, Zufahrtsstrasse verschüttet) waren Lawinen vom Kühnighorn niedergegangen. WIESINGER/ADAMS: Schnee, 2007, S. 132, 223. Am 25. Februar 1999 wurde in der Lawinenverbauung am Kühnighorn anschliessend an eine Werkreihe ein Schneebrettanbruch festgestellt, der durch die Stützwerke allerdings aufgehalten wurde. SLF: Lawinenwinter 1999, 2000: 419, 438–439. Auch im Februar 2018 wurde in der Talschaft die Schneemächtigkeit für eine extreme Lawinengefahr erreicht.



Abb. 31: Das Kühnighornmassiv heute: Die Lawinenverbauungsarbeiten sind bis auf die Ersetzung zerfallener VOBAG-Werkreihen abgeschlossen. (RAMIREZ, Emanuel: Wird oberhalb St. Antönien nun doch eine Solaranlage installiert? In: Südostschweiz, 12. Mai 2017, <https://www.suedostschweiz.ch/wirtschaft/2017-05-12/wird-oberhalb-von-st-antoenien-nun-doch-eine-solaranlage-installiert>, 17.04.2018)

Tatsächlich hatte sich bereits ab den 1980er-Jahren gezeigt, dass die Verbauelemente aus vorgespanntem Beton nicht unverwüstlich waren. Durch Risse drang Wasser ins Innere der Elemente und verursachte durch chemische Prozesse Spannungen, die Abplatzungen und Risse herbeiführten. Die ungenügende Armierungsabdeckung tat das Ihrige dazu. Darüber hinaus waren Bodenabsackungen, Steinschlagschäden und in falschen Winkeln aufgerichtete VOBAG-Elemente zu beobachten. Da die Verbauungskredite bis Ende der 1980er-Jahre praktisch aufgebraucht waren, konnten die Reparaturarbeiten nicht ausgeführt werden. Dadurch verloren ganze Werkreihen ihre Funktion und mussten ersetzt werden. Zu Beginn der 1990er-Jahre wurde dann die Grundlage dafür geschaffen, die gefährdeten Werkreihen durch Stahl-elemente zu ersetzen (Abb. 30). Insgesamt wurden bis Ende der 1970er-Jahre im «Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekt St. Antönien» Werkreihen in einer Gesamtlänge von 12,3 km erstellt und 50 ha Wald mit 450'000 Lärchen und Tannen aufgeforstet. Der Schutzwald umfasst heute ein über 80 ha grosses Gebiet.⁴³⁸

Die heute fast 17 km langen Lawinenverbauungen am Kühnighornmassiv gehören zum Landschaftsbild St. Antoniens und schützen die Talschaft mit dem

⁴³⁸ Vgl. BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 227: Kreisforstamt 20 Küblis. Technischer Bericht zur 67. Teilabrechnung/Schlussabrechnung, März 1995. Vgl. dazu HOTZ in THALMANN: Tal, 2015, S. 56; WALSERVEREINIGUNG GRAUBÜNDEN (Hg.): St. Antönien, 2010, S. 22.

Schutzwald weitgehend vor Lawinenniedergängen (Abb. 31). Noch heute übernimmt der Bund 80 % der 400'000 Fr., welche für die Sanierung der Verbauung am Kühnighorn jährlich ungefähr anfallen. Die Gemeinde wendet jährlich 80'000 Fr. auf, die teilweise auch von der Patengemeinde Meilen übernommen werden. Bis 2010 kosteten die Bauten stolze 22 Mio. Fr.⁴³⁹

5.2 Andermatt

5.2.1 Standort- und Lawinenverhältnisse

Andermatt (1447 m ü. M.), eine politische Gemeinde im Kanton Uri und der Hauptort der Talschaft Ursen, liegt am Ausgangspunkt des Oberalppasses und seit der Eröffnung der Schöllenenschlucht um 1200 am Gotthardweg bzw. an der Gotthardstrasse. Die Talschaft Ursen⁴⁴⁰ schloss mit Uri 1410 ein Landrecht, was ihr die rechtlichen Gewohnheiten, ein teilweise eigenes Gericht sowie die Alpen und Allmenden zusicherte, die Ursen bereits von der Grundherrschaft des Klosters Disentis besass. Der bedeutendste Wirt-

⁴³⁹ Vgl. HOTZ in THALMANN: Tal, 2015, S. 57; WALSERVEREINIGUNG GRAUBÜNDEN (Hg.): St. Antönien, 2010, S. 13.

⁴⁴⁰ Zur «Geschichte von Ursen» verfasste Iso Müller ein Buch mit dem gleichnamigen Titel, das die Geschichte des Hochtals vom Spätmittelalter bis zur Helvetik nachzeichnet. Vgl. MÜLLER: Geschichte, 1984.



Abb. 32: Das Urserental mit Andermatt. (Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA20021); BUNDESAMT FÜR LANDESTOPOGRAFIE SWISSTOPO: <https://map.geo.admin.ch/?topic=swisstopo&lang=de&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe&E=2684934.36&N=1163984.10&zoom=5>, 26.04.2018)

schaftszweig war lange Zeit die Vieh- und Alpwirtschaft. Zur politischen Gemeinde wurde Andermatt, genau gleich wie Hospital und Realp, erst mit der Kantonsverfassung 1888.⁴⁴¹ Mit dem Inkrafttreten der Verfassung gingen Aufgaben des damaligen Bezirks Ursern an die Gemeinden über. Ursern verlor an politischem Gewicht, doch den Talleuten aus Ursern blieben die Allmenden, Wälder, Alpweiden, Felsen, Gletscher, Bäche und Bergseen.⁴⁴² Die Kantonsverfassung veranlasste Ursern dazu, sich als vom Staatsverband losgelöste öffentlich-rechtliche Korporation zu konstituieren, an deren Spitze eine vom Talammann geleitete Talgemeinde steht. Sie verwaltet seither die Bürgergüter und ist unter anderem für die Wasser- und Energieversorgung verantwortlich. Dar-

über hinaus ist sie die grösste Grundeigentümerin des Urserntals; neben den produktiven Flächen gehören ihr bis heute auch die unproduktiven Flächen bis hin auf zu den Berggipfeln. Privates Weide- und Wildhegegebiet ist im Tal bis heute selten. Die Korporation übernimmt als staatsähnliche Körperschaft auch Allmend- und Weidesachen⁴⁴³ und somit den Weidgang und das Wildheuern,⁴⁴⁴ was gerade bezüglich allfälliger Nutzungskonflikte, die für die vorliegende Arbeit interessant sind, zentral ist.

Im 19. Jahrhundert nahm der Passverkehr über den Gotthardpass markant zu. Allerdings brach er

⁴⁴¹ Vgl. STADLER: Andermatt, 2009 (e-HLS), S. 1–2; ARNOLD: Korporation Ursern, 1990, S. 17–18, 24–25. Vgl. dazu auch SCHAFFNER, Martin: 1888 – ein Wendepunkt in der Urschner Geschichte. Seit 600 Jahren besteht das Landrecht zwischen Uri und Ursern, in: Urner Wochenblatt 134/39, 22. Mai 2010.

⁴⁴² Vgl. ARNOLD: Korporation Ursern, S. 24–25.

⁴⁴³ Vgl. dazu WUNDERLI: Berglandwirtschaft, 2016, S. 330–332; SCHAFFNER, Martin: Ein Beispiel für langfristige und nachhaltige Alpnutzung. Die Urschner «Freiberge» – Zonen mit zeitlich eingeschränktem Weidgang, in: Urner Wochenblatt 135/99, 17. Dezember 2011.

⁴⁴⁴ Vgl. WUNDERLI: Berglandwirtschaft, 2016, S. 325–328; KÄGI: Kulturlandwirtschaft, 1974, S. 60–66, 98–100. Vgl. dazu auch KORPORATION URSERN: <http://www.korporation-ursern.ch/Home.3.0.html>, 26.04.2018. Zu staats- und verwaltungsrechtlichen Aspekten der Korporation Ursern vgl. ARNOLD: Korporation Ursern, 1990.



Abb. 33: Lawinensituation bzw. Lawinenzüge im Urserntal; im oberen Kartendrittel das Göschenental mit dem Göschenenalpsee, rechts unterhalb der Kartenmitte das Gebiet Richtung St. Gotthardpass.*
(FORSTDIENST URI, AMT FÜR LAWINENVERBAU UND MELOURATIONEN (Hg.): Lawinenatlas, 1981, Blatt 8)

* Bereits Coaz' Werk von 1881 enthält eine einfache Generalstabskarte im Massstab 1:50'000, in die Coaz die «Lawinenzüge des Gotthardgebirgsstocks» einzeichnete. COAZ: Lawinen, 1881, S. 4. Die Karte befindet sich im Anhang des Buches.

durch die Eröffnung der Gotthardbahn 1882 wieder ein. Mit dem Bau der Gotthardbefestigung 1886, die das Kommando, einen Waffenplatz und das Zeughaus nach Andermatt brachten, erlebte die Ortschaft einen wirtschaftlichen Aufschwung. Parallel entwickelte sich auch der Tourismus, der insbesondere mit der Eröffnung der Oberalpstrasse 1864, der Schöllenenbahn 1917 und der Furka-Oberalp-Bahn 1926 weiter an Bedeutung gewann.⁴⁴⁵ Heutzutage ist Andermatt vorwiegend für seinen Waffenplatz, das Wintersportgebiet und das Projekt «Andermatt Swiss Alps» bekannt.

Geologisch bildet das Urserntal die Grenze zwischen dem Aar- und dem Gotthardmassiv. Nördlich von Andermatt sind der Aargranit und die Gneise des Aarmassivs vorherrschend. Der Talboden, d. h. die sogenannte Ursnerzone, besteht aus kalkigen Sedimentablagerungen. Die südliche Talseite setzt sich aus Gneisen zusammen, die an die Ursnerzone grenzen, dahinter folgt der Granit des Gotthardmassivs.⁴⁴⁶ Die klimatischen Verhältnisse im Urserntal sind gemessen an anderen Schweizer Gebirgstälern sehr speziell.

Der Gotthard bildet hier keine Wetterscheide, wie oft angenommen wird. Die Niederschlagsverhältnisse im Urner Reusstal zeigen, dass bis weit über die Alpenscheide hinaus – bis zum Nordhang der Alpen – ozeanisch-mediterrane Verhältnisse herrschen. So hat das Urnerland und im Besonderen das Urserntal zwei Regenmaxima, eines im Frühling und eines im Herbst. Generell ist das Tal von einem kalten Hochgebirgsklima mit starken Extremen geprägt. Die Wärmeabstrahlung der unbewaldeten Hänge ist sehr gross, die niedersinkenden kalten Winde bleiben liegen und die kalten Nordwinde sowie die nasskühlenden Westwinde haben durch die Schöllenen bzw. über die Furka einen einfachen Zugang. Im Hochtal gab es seit jeher grosse Schneemengen,⁴⁴⁷ allerdings zeigen Beobachtungen von Winter zu Winter erhebliche Differenzen. Besonders schneereich ist der nördlich abfallende Gurschenhang, an dem die Schneehöhen 20 bis 30 % höher sind als an den Hängen des St. Annabergs in Hospental, am Lochberg in Realp und sogar doppelt so hoch wie am Andermatt Kirchberg. Zusammen mit dem Bedrettotal auf der Südseite und dem Gö-

⁴⁴⁵ Vgl. STADLER: Andermatt, 2009 (e-HLS), S. 1–2.

⁴⁴⁶ Vgl. KÄGI: Kulturlandwirtschaft, 1974, S. 11–14; RENNER: Landschafts- und Waldgeschichte, 2013, S. 11.

⁴⁴⁷ Darstellungen der mittleren und maximalen Schneehöhen für Andermatt zwischen ca. 1900 und 1998 bieten SCHNEEBELI et al.: Wechselwirkungen, 1998, S. 37, 44, 46–49.

schenthal auf der Nordflanke gehört das Urserntal zu den drei Tälern des Gotthardmassivs (Abb. 32).⁴⁴⁸

Alle drei Gotthardtäler sind ausgesprochene Lawinentäler, die oftmals gleichzeitig von Lawinenniedergängen betroffen sind. Das Oberalpgebiet Richtung Tavetsch als Verlängerung des Urserntals Richtung Osten und das Furkagebiet Richtung Goms als Verlängerung Richtung Westen gehören zu derselben klimatischen Region. Somit werden auch diese Nachbargebiete oft zur gleichen Zeit vom «Lawinenwetter» erfasst. Häufig streichen Schlechtwetterfronten von Süden oder Norden her über den Gotthard, wobei in allen genannten Gebieten massive Schneefälle niedergehen. Da das Urserntal bezüglich dieser Schlechtwetterfronten zentral gelegen ist, erhält es oft sehr starke Schneefälle. Die Lawinenkarte für das Ursner Hochtal zeigt eine grosse Anzahl von Lawinenzügen (Abb. 33). Gemäss Martin Schneebeli et al. liegt die Andermatt Station der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt (SMA) «in der am häufigsten von Schadenlawinen betroffenen Region der Schweiz [...].»⁴⁴⁹ Neben den oft extremen Schneehöhen dürfte dies vor allem mit der Neigung der Talhänge zu tun haben, die bei nahe alle eine Hangneigung von über 60° aufweisen. Die verschiedenen Lawinenzüge stoßen so praktisch parallel zueinander in die Talsohle vor. Hauptsächlich reissen die Lawinen in einer Höhe von 2000 m ü. M. an der Trogschulter an, an der durch Windverfrachtung Schnee angehäuft wird. Grundsätzlich sind die Sonnenhänge lawinengefährdeter als die Schattenhänge.⁴⁵⁰

Bezüglich Lawinenanbrüchen waren in Andermatt einerseits die östlich des Dorfes gelegenen Hänge am Kirchberg oberhalb des Kasernenareals problematisch. An diesen süd- und westlich exponierten Flanken, die insbesondere für die Gewinnung von Weidegebiet für Gross- und Schmalvieh gerodet wurden, entstanden Lawinenzüge, die den südlichen Hang beinahe in seiner ganzen Ausdehnung erfassten. Darüber hinaus war auch die Westflanke des Kirchbergs gefährdet, an der die Lawinenanbruchgebiete genau über der Gotthardstrasse und der 1917 eröffneten Schöllenenbahn lagen. Einzig der Hang oberhalb



Abb. 34: Das Lawinengebiet bzw. die wichtigsten Lawinenzüge um Andermatt: Gurschen: Nr. 12 Tristellaui (Wannelen); Nr. 14 Stinkertallau (Wannelen); Pfeil rechts neben Nr. 14 Hotelzuglaui; Pfeil durch den Ursernwald Kleinwäldlizug; Nr. 18 Brunnenzuglaui; Nr. 19 Geisstallaui. Kirchberg: Nr. 38 Lochkehle; Nr. 37 Nassekehle; Nr. 34 und 35 Kirchberglawinen. (GEOPORTAL KANTON URN (Hg.): Ausschnitt aus geo.ur.ch, 01.04.2019)

des Altkirchgebiets bzw. oberhalb der St. Kolumban-Kirche galt als einigermassen lawinensicher. Als traditionelles Lawinengebiet galt und gilt andererseits der Gurschenhang, der sehr direkt über dem Andermatt Zentrum liegt. Der nach Norden abfallende steile Hang, der oft extreme Schneemengen erhält und konserviert, wird teilweise von dem seit über 600 Jahren gebauten Ursernwald gesichert. Lawinen können am Gurschen bis zur Hangkante auf einer Höhe von 1900 bis 2000 m ü. M. anbrechen (Abb. 34).⁴⁵¹

⁴⁴⁸ Vgl. TalAM, K[arl] O[echslin]: Lawinenverbauungen und Aufforstungen im Urserntal, 30. April 1984; OECHSLIN: Verbauungen, 1959, S. 3–5; KÄGI: Kulturlandwirtschaft, 1974, S. 15–20.

⁴⁴⁹ SCHNEEBELI et al.: Wechselwirkungen, 1998, S. 22.

⁴⁵⁰ Vgl. KÄGI: Kulturlandwirtschaft, 1974, S. 31 und Kägis Karte im Anhang.

⁴⁵¹ Vgl. OECHSLIN: Lawinenverbauungen, 1953, S. 9; OECHSLIN/OECHSLIN: Kirchberg-Lawinenverbauungen, 1955, S. 1.

5.2.2 Das Urserntal: Ein entwaldetes Lawinental

Die oben angesprochene Entwaldung des Urserntals steht in Verbindung mit der Besiedlung des Hochtals. Ursen soll bereits im 9. Jahrhundert von Leventinern besiedelt und bestossen worden sein. Aufgrund der Förderung durch den Rhätischen Klosterstaat Disentis siedelten im 10. Jahrhundert Rätoromanen ins Tal über, von denen auch die Talbenennung «Val Ursera» oder «Ursare» stammt. Sie hatten vermutlich neben den für ihre Rodungen und Kolonisation bekannten Walsern gleichfalls mit der Entwaldung zu tun. Die Walser wanderten aus dem Goms über die Furka ins Tal ein. Sie waren begünstigt, denn der Abt von Disentis gewährte ihnen das Kolonistenrecht. Nachdem sie Andermatt und Zumdorf gegründet hatten, wurden sie zur führenden Bevölkerungsschicht der Talschaft.⁴⁵²

Die von verschiedener Seite aufgestellte Behauptung, die Wälder in der Ursner Talebene seien während des Zweiten Koalitionskriegs oder in erster Linie durch Naturgewalten zerstört worden, kann entschieden zurückgewiesen werden.⁴⁵³ Der bekannte Urner Forstmeister Max Oechslin erwähnte insbesondere einen Bericht Franz Josef Meyers, der zur Zeit des Zweiten Koalitionskriegs helvetischer Unterstatthalter des Distrikts Andermatt war. Meyer⁴⁵⁴ habe nur von Soldaten berichtet, die bei Hütten und Ställen vom Holz genommen, aber dieses im Wald geschlagen hätten. Auch Pater Placidus a Spescha⁴⁵⁵ habe 1811,

mit Ausnahme des Bannwaldes von Andermatt und ein paar Bäumen am Kirchberg, ein fast vollständig entwaldetes Urserntal durchschritten. Wie Spescha berichtete auch Johann Wolfgang von Goethe auf seiner zweiten Schweizer Reise 1779 nur «von Stauden, welche im Talboden zu treffen sind»,⁴⁵⁶ so Max Oechslin weiter. Karl Kasthofer, der in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts ebenfalls ein beinahe vollständig entwaldetes Hochtal antraf, erwähnte besonders die Schmalviehweide als Ursache für das Ausbleiben des Baumwuchses in höheren Lagen.⁴⁵⁷ Ein Zeugnis dafür, dass die Waldbestände im Urserntal schon um 1400 fast vollständig vernichtet waren, stellt gemäss Max Oechslin die Tatsache dar, dass im Hochtal nur gerade ein Bannbrief erhalten ist. Hierbei handelt es sich um den Bannwaldbrief für den Ursernwald (Gurschenwald) oberhalb von Andermatt aus dem Jahre 1397. Diese Bannlegung wäre nach Max Oechslin kaum erfolgt, wenn im Urserntal noch genügend Wald vorhanden gewesen wäre. Für andere ebenso von Lawinen bedrohte Weiler und Dörfer im Tal existieren dagegen keine Bannbriefe. Eine Ausnahme bildet ein Gerichtsbrief von 1476 für den Wald bei Zumdorf, der dort die Nutzung des Waldes regelte.⁴⁵⁸

Der Geograf Felix Renner ging in seiner Dissertation von 1982 der Frage nach, wann das Urserntal noch bewaldet war und welches die Gründe für dessen Entwaldung waren. Er datierte Holzfunde, die bei Bauarbeiten in Ursen gemacht wurden, mit Hilfe der Dendrochronologie und der C14-Methode. Seine Forschung zeigt, dass die gefundenen Baumreste, die teilweise aus 1990 m ü. M. stammten, seit mehr als 900 Jahren im Erdreich lagen. Somit muss das Hochtal in der Zeit von 6000 v. Chr. bis ins 11. Jahrhundert bis zu einer Höhe von mindestens 2060 m ü. M. überwiegend bewaldet gewesen sein. Als Hauptgründe für

⁴⁵² Vgl. ZINSLI: Walser Volkstum, 2002, S. 28; RENNER: Landschafts- und Waldgeschichte, 2013, S. 31, 33; STADLER: Ursen, 2014 (e-HLS), S. 1.

⁴⁵³ Vgl. etwa MEYER: Holzarmut, o. J.

⁴⁵⁴ Vgl. dazu SCHAFFNER, Martin: Kluger Talammann stand den Urschnern mutig bei. Im August 1799 befanden sich rund 10 000 Soldaten im Urserntal, in: Urner Wochenblatt 138/30, 19. April 2014.

⁴⁵⁵ Spescha dachte auch bereits über Aufforstungen nach, war sich aber auch bewusst, dass die Wiederbewaldung des Urserntals nicht im Einklang mit der Wirtschaftsweise der Ursner stehen würde. So berichtete er: «Wenn Ursärn so reich an Holz als an Steine wäre, würde es eines der glücklichsten Hohländer seyn. [...]. Möglich wäre zwar die Anpflanzung verschiedener Laub- und Nadel-Hölzer, aber wohin mit den Ziegen?» SPESCHA PLACIDUS A.: Lage, 1811 (1990), S. 46. Vgl. zu Speschas Reise ins Gotthardgebiet auch SCHAFFNER, Martin: Eine angenehme und mannigfaltige Welt. Placidus Speschas Reise 1811 durch das Urserntal, in: Urner Wochenblatt 137/84, 26. Oktober 2013.

Auch Anton Baumann übte Kritik an den alten Ursnern: «Ich

denke mir nämlich, unsere Vorahnen haben die Waldbäume als Unkraut angesehen, haben desshalb dieselben in der Nähe systematisch ausgerottet, etwa Tannen gefällt lediglich, damit die Kühe des Armes – die Ziegen den Tannbart und das Gries bequemer abweiden konnten, eine gründliche Abholzung ohne vorsorgliche Wiederaufforstung, um später das Bau- und Brennholz von weiter, mühevoller, zeit- und geldraubender herbeizuschaffen.» BAUMANN: Geschichte, 1898, S. 22.

⁴⁵⁶ OECHSLIN: Aufforstungen, 1939, S. 255; OECHSLIN: Lawinenverbauungen, 1953, S. 2–3.

⁴⁵⁷ Vgl. KASTHOFER: Bemerkungen, 1822, S. 53–55, 59–60.

⁴⁵⁸ Vgl. OECHSLIN: Lawinenverbauungen, 1953, S. 3; OECHSLIN: Verbauungen, 1959, S. 3; OECHSLIN, Max: Wann wurde der Wald zu Ursen vernichtet? in: Urner Wochenblatt, Mai 1961.

die Entwaldung gab Felix Renner Brandrodungen,⁴⁵⁹ die landwirtschaftliche Übernutzung und darauffolgende regelmässige Lawinenniedergänge an, die den geschwächten Wald dahinrafften.⁴⁶⁰ Karl Oechslin schrieb 1986, die Waldgrenze sei durch den Klimawandel in tiefere Regionen gerutscht, gewissermassen in Lagen, die den Lawinen zugänglich waren. Der Weiddruck durch die Siedler und der Nutzungsdruck durch den Passverkehr habe dann zum weiteren Verschwinden von Baumbeständen und vor allem zum Verhindern von Jungwuchs beigetragen.⁴⁶¹ Auch Felix Renner rechnete neben den obengenannten Gründen mit klimatischen Faktoren, die die Entwaldung des Urserntals gefördert hatten. Für den Geografen war insbesondere die um ca. 1300 zu Ende gehende warme Klimaperiode, die darüber hinaus noch die Wanderung der Walser beförderte, ein Faktor für diese Entwicklung. Die nun folgende kalte Periode, die sogenannte Kleine Eiszeit, war von häufigen Sommerschneefällen geprägt und endete erst um 1850. Gemäss Renner förderte die Kleine Eiszeit auch im Urserntal die Entwaldung.⁴⁶²

Der Bannwald oberhalb von Andermatt ist somit der einzige natürliche, noch vorhandene Bestand an Waldgebiet. Der Bannwaldbrief wurde 1397 von den Bürgern des Urserntals an der Talgemeinde ohne Einwilligung des Klosters Disentis beschlossen und 1690, 1717, 1735, 1803 sowie 1841 erneuert und für rechtmässig erklärt.⁴⁶³ Er zählt zu den ältesten Waldbannbriefen in den Alpen und ist durchaus als sehr frühe Lawinenschutzmassnahme zu begreifen. Der Bannwaldbrief bezweckte in erste Linie nicht den Schutz des Waldes an sich, sondern sollte die Siedlung vor Lawinen, Steinschlag und Muren schützen. Er verbot es den Talbewohnern im Gurschenwald Bäume zu schlagen und Äste, Stauden oder auch nur Tannenreisig oder Tannzapfen zu entfernen. Die Ergänzungen aus den Jahren 1803 und 1841 untersagten es sogar den Kindern, im Bannwald umherzuziehen; sie

⁴⁵⁹ Dies bewies Renner durch die C14-Methode. Vgl. RENNER: Landschafts- und Waldgeschichte, 2013, S. 32.

⁴⁶⁰ Vgl. RENNER: Beiträge, 1982, S. 126; RENNER: Landschafts- und Waldgeschichte, 2013, S. 27.

⁴⁶¹ Vgl. OECHSLIN: Geschichte, 1986, S. 588.

⁴⁶² Vgl. RENNER: Landschafts- und Waldgeschichte, 2013, S. 34–35. Vgl. dazu auch PFISTER: Wetternachhersage, 1999.

⁴⁶³ OECHSLIN: Geschichte, 1986, S. 588. Vgl. dazu WYMAN: Bannbriefe, 1924 und MEYER: Bannwaldbrief Andermatt, 2016. Der Bannwaldbrief ist im Talarchiv in Andermatt aufbewahrt.

durften den Jungwuchs durch das Sammeln von Beeren nicht schädigen. Heutzutage wird der Schutz des Bannwaldes in Andermatt durch die kantonale und eidgenössische Forstgesetzgebung garantiert, womit der Bannbrief nur noch eine historische Bedeutung hat.⁴⁶⁴

Lawinen haben das Urserntal wohl seit jeher verwüstet. Placidus Spescha berichtete 1811 über das Urserntal: «Den Schneelauinen ist das Tal sehr ausgesetzt; nur Hospital [Hospental] ist davon gesichert».⁴⁶⁵ Extreme Lawinenniedergänge, die nicht nur materielle, sondern auch immaterielle Schäden forderten, sind insbesondere aus den Wintern 1600/01, 1719/20, 1777/1778, aus dem Frühjahr 1888 und 1917, 1923/24, aus dem Winter 1938 (Januar), aus dem Frühjahr 1945 und aus den Wintern 1951 (Januar) für Andermatt sowie 1729/30, 1887/88 für Realp überliefert.⁴⁶⁶

Viele Lawinentote waren im Hochtal wohl aufgrund der Tatsache zu beklagen, dass sich die wirtschaftliche Tätigkeit der Ursner im Winter unterhalb der Lawinenzüge abspielte. Gerade Aussenstände waren sowohl für Bauern, die das Vieh besorgten, wie auch für das Vieh selbst gefährlich. Auch das Einholen des Wildheus bei dringender Futterknappheit war mit hohen Risiken verbunden. Eine hohe Anzahl an Lawinenopfern steht in Beziehung zum Gotthard-Saumverkehr, der auch im Winter stattfand.⁴⁶⁷ Auch wenn die Talbevölkerung die Bedrohung durch Lawinen lange Zeit hinnahm, ihr fast widerstandslos gegenüberstand und kaum Schutzbemühungen

⁴⁶⁴ Vgl. BÜRGERGEEMEINDE ANDERMATT (Hg.): 600 Jahre Bannwaldbrief, 1997, S. 2.

⁴⁶⁵ SPESCHA PLACIDUS A.: Lage, 1811 (1990), S. 30. Vgl. dazu SCHAFFNER, Martin: Die Lawinengeschichte ist nicht zu Ende. Von Tod und Zerstörung, aber auch Wundern, in: Urner Wochenblatt 140/18, 5. März 2016.

⁴⁶⁶ Auf der Tessiner Seite des Gotthardpasses fanden 1478 80 Soldaten den Tod. Vgl. OECHSLIN: Geschichte, 1986, S. 589; LATERNER/PFISTER: Avalanches, 1997, S. 257. Die von Max Oechslin begonnene und von Karl Oechslin weitergeführte Lawinenchronik berichtet von sieben Toten durch eine Lawine am Kirchberg im Februar 1601 und von einem grossen Lawinenniedergang am Gurschen im Februar 1720. Vgl. OECHSLIN: Lawinenchronik, 1992, o. S.; extreme Winter mit besonders vielen oder schweren Lawinenniedergängen im Urserntal waren neben dem Lawinenwinter 1950/51 die Winter 1851, 1967/68 und 1974/75. Vgl. die Lawinenchroniken: OECHSLIN: Geschichte, 1986: o. S.; RENNER: Schadenlawinen, 2016, S. 155–189.

⁴⁶⁷ Vgl. COAZ: Lauinen, 1881, S. 68–70. Vgl. dazu SCHAFFNER, Martin: Eine gefährliche Arbeit für wetterharte Männer. Winterreise über den Gotthard, in: Urner Wochenblatt 137/100, 21. Dezember 2013.

auszumachen sind,⁴⁶⁸ führten wiederholte Lawinenereignisse dazu, dass sich die Talschaft immerhin vergleichsweise früh mit der Wiederaufforstung der Lawinenhänge beschäftigte. Dennoch existierten in Uri und im Urserental Schutzbauten gegen Lawinen. Neben den zwei Lawinenfluchtnischen⁴⁶⁹ am alten Gotthardweg in Amsteg, deren Bau 1607 beschlossen wurde, schützten Lawinenkeile den Ursner Galgen am St. Annaberg bei Hospental, da es unerwünscht war, dass der Lawinenhang, an dem der Galgen heute noch steht, von Bäumen zugewachsen wurde. Die Richtstätte sollte vom Gotthardsaumweg aus als Abschreckung gut sichtbar sein. Erst 1910, so schrieb Karl Oechslin, sei der Hang mit dem St. Annawald zugewachsen. Diverse Ställe aus dem 19. Jahrhundert wurden, wie in anderen Lawinengebieten auch, von Spaltkeilen und Ebenhöch geschützt.⁴⁷⁰ Der Urner Volkskundler Alfred Schaller-Donauer berichtete in seiner «Chronik der Naturereignisse im Urnerland» vom sehr schneereichen Winter 1698/99 und darüber hinaus von einfachen Mitteln zur Verhinderung von Lawinenanbrüchen:

«Das [der strenge, schneereiche Winter] mag die Ursache der Erstellung der alten, zum Teil noch sichtbaren Lawinenverbauungen in Ursen gewesen sein. Es finden sich noch solche gegenüber von Realp auf der rechten Seite des Tales zwischen den Rinnen Wys- und Feuertal durch drei horizontale und parallel übereinander erstellte Terrassen mit einem kleinen Randwall an den äusseren Kanten. Die mittlere ist noch am besten erhalten und die obere liegt auf der Höhe von 1900 Meter ü. M. Auch am Gurschen ob Andermatt finden sich noch Spuren älterer Lawinenverbauungen aus jener Zeit.»⁴⁷¹

5.2.3 Lawinenverbau in Andermatt am Ende des 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts

Verbreiteter als Lawinenverbauungen scheinen aber Aufforstungen gewesen zu sein. Mitte des 19. Jahrhunderts schrieb Karl Kasthofer ein «Memorial über den Bannwald von Andermatt und über die Wiederbewaldung des Urserenthales», das als Gutachten diente. Kasthofer erwähnte, dass sich die von ihm selbst um 1823 im Bannwald am Gurschen gepflanzten Lärchentannen gut entwickeln würden.⁴⁷² Johann Fortunat Coaz datierte erste Verbauungsarbeiten am Gurschen ins Jahr 1864. Damals wurde für 440 Fr. eine fünf bis sechs Meter breite und 156 m lange Terrasse erstellt, die jedoch aufgrund von Wassersickerungen und Bodensenkungen später untermauert werden musste.⁴⁷³ Mit systematischen Aufforstungen und Lawinenverbauungen konnte durch das erste, vom Bund genehmigte Projekt, mit Unterstützung der «Hilfsmillion»⁴⁷⁴ im Jahr 1874 begonnen werden. Zwischen 1874 und 1882 wurden 3'000 Fichten, 7'000 Arven und 1'500 Lärchen gepflanzt. Da eine Aufforstung ohne Lawinenanbruchverbau nicht möglich war, wurden darüber hinaus 250 m³ Bruchsteinmauerwerk erstellt und Pfähle in die Hänge getrieben. Da sich diese Aufforstungs- und Verbauungsarbeiten bewährten, erfolgten von 1890 bis 1895 und von 1898 bis 1904 weitere Bauetappen, wobei die Aufforstung ganz klar im Vordergrund stand. Bis 1908 wurden am Gurschen 77'366 Fr. in den Lawinenschutz investiert.⁴⁷⁵ Erstellt wurden im Zeitraum zwischen 1874 und 1908 gemäss Coaz 6'702 m³ freistehende Mauern und Mauerterrassen, darüber hinaus wurden 4'301 Pfähle gesetzt.⁴⁷⁶

Umfassendere Verbauungsarbeiten mit Bruchsteinmauern und Pfählen wurden erst ab 1912 umgesetzt. Max Oechslin schrieb dazu, dass «der Gurschen wohl manchen Versuch erlitt, aber gerade diese Ver-

⁴⁶⁸ Vgl. KAGI: Kulturlandwirtschaft, 1974, S. 32.

⁴⁶⁹ Vgl. Kapitel 3.1 der vorliegenden Arbeit und auch RENNER: Schadenlawinen, 2016, S. 82.

⁴⁷⁰ OECHSLIN: Geschichte, 1986, S. 589, 591. Vgl. dazu RENNER: Schadenlawinen, S. 77–78.

⁴⁷¹ SCHALLER-DONAUER: Chronik, 1937, S. 68–69. Davon berichtete auch Johann Fortunat Coaz. Vgl. COAZ: Statistik, 1910, S. 59–60.

⁴⁷² Vgl. KASTHOFER: Memorial, 1850, S. 31.

⁴⁷³ Vgl. COAZ: Statistik, 1910, S. 60.

⁴⁷⁴ Sie bezeichnet eine nach den alpinen Überschwemmungen von 1868 lancierte Sammelaktion. Vgl. dazu SCHMID: «Not», 2002, S. 89–99.

⁴⁷⁵ 63'395 Fr. in Verbauungen und 13'971 Fr. in Aufforstungen. Vgl. OECHSLIN: Lawinenverbauungen, 1953, (Nachtrag hinter S. 19); COAZ: Statistik, 1910, S. 67. 77'366 Fr. entsprechen ca. 2,8 Mio. Fr. von 2009, <http://swistoval.ch/>.

⁴⁷⁶ Vgl. COAZ: Statistik, S. 66–67. Im Anhang der vorliegenden Arbeit finden sich die Kostenaufstellung und die Bauleistung für die jeweiligen Bauperioden am Gurschen (Tab. 7 und Tab. 8).

Abb. 35: Schneerechen und Mauerterrasse im «Hotelzug» am Gurschen, Sommer 1936.
(StAUR, 128.16-BI-4529)



suche mithalfen, die Erkenntnisse im Lawinenverbau zu erweitern und zu vertiefen».⁴⁷⁷ Nach Lawinen-niedergängen wurden oft neue Versuche gestartet.⁴⁷⁸ Winterbeobachtungen wurden damals am Gurschen keine durchgeführt. Nach deren Einführung im Win-ter 1919/20 wurden dann einige anfänglich angewen-dete Verbaumethoden aufgegeben und neue einge-führt. Probleme stellten sich insbesondere aufgrund der Tatsache, dass es sich beim Gurschen um einen Schattenhang im Moränengebiet mit extremer Nei-gung handelt, dessen Konsolidierung mindestens da-mals noch nicht eingetreten zu sein schien. Der dort vorhandene, kaum witterungsbeständige Ursner-gneis, der für die Erstellung der Mauern verwendet wurde, stellte sich als sehr ungünstig heraus. Zusätz-lich litten die Mauern und Mauerterrassen auch unter der starken Bewegung des Untergrundes.⁴⁷⁹ Dies hatte zur Folge, dass bereits 1913 und 1916 Schneerechen – die ersten im Kanton Uri – und in den 1920er-Jahren

Schneebrücken aus Eisenbahnschienen und -schwel-len oder Rundhölzern installiert wurden. Durch den Schneedruck und das Schneegleiten, die am steilen Gurschenhang in jedem Winter die Aufforstung so-wie Lawinenmauern und Schneebrücken oder -re-chen beschädigten, mussten Letztere immer wieder ersetzt werden. Bis 1935 wurden 501 m Schneerechen versetzt, die anfänglich sehr flach, später aufgerichte-ter installiert wurden, um grössere Schneehöhen ab-zustützen (Abb. 35).⁴⁸⁰

Die Probleme an der Gurschenverbauung waren auch den Bundesbehörden bekannt, was in den 1930er-Jahren zu regelmässigen Begehungen der Aufforstung und der Verbauungen am Gurschen durch die kanto-nalen und eidgenössischen Forstbehörden führte. In einem Schreiben an den Urner Regierungsrat im Spät-sommer 1941 beschuldigte die Inspektion für Forstwe-sen die Gemeinde Andermatt, den Unterhalt der Lawi-nenverbauung und Aufforstung zu vernachlässigen: Es sei «in den letzten Jahren gar nichts für den Unterhalt

⁴⁷⁷ Vgl. OECHSLIN: Lawinenverbauungen, 1953, (Nachtrag hinter S. 19).

⁴⁷⁸ Karl Oechslin erwähnt in der Lawinenchronik in den Jahren 1904, 1909, 1911, 1913, 1914, 1917, 1918, 1923–1929 und 1934 grosse Lawinenniedergänge am östlichen Teil des Gurschen mit Schäden vor allem in den Aufforstungen und an den Verpfählungen. Vgl. OECHSLIN: Lawinenchronik, 1992, o. S.

⁴⁷⁹ Vgl. OECHSLIN: Lawinenverbauungen, 1953, (Nachtrag hinter S. 19).

⁴⁸⁰ Vgl. TalA, B-5.2.2/6: Kantonsforstamt Uri an Korporation Ursern. Arbeiten 1922. Lawinenverbauung Gurschen, Gemeinde Andermatt; TalA, B-5.2.2/6: Kantonsforstamt Uri an Korporation Ursern. 3. Teilabrechnung für die Aufforstungen Gurschen, Gemeinde An-dermatt 1927–1929, 6. November 1929.



Abb. 36: Blick in Richtung Gurschen mit Ursernwald (Bannwald) und alten Mauerterrassen, freistehenden Bruchsteinmauern sowie Verpfählungen, April 1924. Gemeindearchiv Andermatt, 22/2 (1). Verbauungen Gurschen 1931–1951.

getan [worden]». Infolgedessen würden in Zukunft auch keine Umbauarbeiten mehr bewilligt oder subventioniert werden, «so lange die vom Oberforstamt bezeichneten Instandstellungsarbeiten nicht ausgeführt worden sind». Deshalb sei es dringend notwendig, «die Gemeinde Andermatt nachdrücklich zu veranlassen, ohne weitern Verzug dem Unterhalt der Werke alle Aufmerksamkeit zu schenken».⁴⁸¹ Eine weitere Beanstandung war an die Korporation Ursern gerichtet, die Besitzerin der Gurschenalp und des Bodens, auf dem die Verbauungen und Aufforstungen standen. Bei der Begehung des Aufforstungs- und Verbauungsgebiets wurde festgestellt, dass Ziegen der benachbarten Alp die Aufforstung stark beschädigt hätten. Deshalb sei der Älpler zu bestrafen und für den Schaden verantwortlich zu machen. Die Korporation Ursern müsse konsequent dafür sorgen, «das Vieh vom Aufforstungsgebiet fernzuhalten».⁴⁸² Bund und Kanton waren bestrebt, die durch die Subventionen entstandenen hohen finanziellen Belastungen nicht ohne Auflagen zu verschwenden. Denn insgesamt wurden am Gurschenhang zwischen 1912 und 1941 Aufforstungen und Ver-

bauungen für immerhin 219'344 Fr. umgesetzt, wobei 181'600 Fr. allein für Mauern, Mauerterrassen und Verpfählungen ausgegeben wurden (Abb. 36).⁴⁸³

Am Andermatt Kirchberg wurden erste Lawinenverbauungen im ausgehenden 19. Jahrhundert ausgeführt. Der Hauptgrund für diese Arbeiten war der Schutz des ab 1895 unter dem Kirchberg liegenden Militärareals. In den Jahren 1898 bis 1901 und 1910 bis 1914 wurden von der Militärverwaltung Bruchsteinmauerwerke und Mauerterrassen zum Schutz des Kasernenareals erstellt. Dazu kamen bis 1920 Instandstellungs- und Ergänzungsarbeiten. Insgesamt ergaben sich für die Militärverwaltung bis 1920 Gesamtkosten von 145'000 Fr.⁴⁸⁴

Allerdings brachen bei extremen Schneehöhen innerhalb und ausserhalb des Verbauungsgebiets immer wieder Lawinen an, die teilweise den Talboden erreichten und Schaden anrichteten.⁴⁸⁵ Besonders prob-

⁴⁸¹ Vgl. ebd. 219'433 Fr. entsprechen ca. 3,2 Mio. Fr. von 2009, <http://swistoval.ch/>.

⁴⁸² Vgl. OECHSLIN/OECHSLIN: Kirchberg-Lawinenverbauungen, 1955, S. 1. Im Anhang der vorliegenden Arbeit finden sich die Kostenaufstellung und Bauleistung für die jeweiligen Bauperioden am Kirchberg (Tab. 9 und Tab. 10).

⁴⁸³ Die «Lawinenchronik Oechslin» nennt für den 23. Februar 1913 einen Niedergang der Kirchbergläui, die die alte Fortwachkaserne

⁴⁸¹ BAR, E 3270 (A) 1967/30 Nr. 557: Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei an den Landammann und Regierungsrat des Kantons Uri, 9. September 1941.

⁴⁸² Ebd.

lematisch zeigte sich die Blockierung des Verkehrs an der Gotthardstrasse und an der Schöllenensbahn. Felix Schönenberger, damals Eidg. Forstinspektor in Bern, sah sich 1914 dadurch zur Ausarbeitung eines ergänzenden Aufforstungs- und Verbauungsprojekts veranlasst, das den nordwestlichen Hang des Kirchbergs oberhalb des Kasernenareals, die Schöllenensbahn und die Strasse sichern sollte. Das mit 190'000 Fr.⁴⁸⁶ veranschlagte Projekt sollte auf 68 ha Weideland und teilweise im Fels realisiert werden. Neben der Ergänzung der früher erstellten Mauern und Mauerterrassen der Armee Im Bord war geplant, die Gebiete Steiplangge oberhalb Altkirch und Nassekehle neu zu verbauen. Ergänzend sollten oberhalb des Urnerlochs je eine Ablenkmauer und ein Auffangdamm erstellt werden. Das gesamte Gebiet zwischen dem Teufelstal nördlich des Urnerlochs und dem Dürstelenbachtal (auch Kirchtal oder Kirchbachtal) im Südosten sollte aufgeforstet werden. Der Beginn des Ersten Weltkriegs führte dazu, dass das Projekt schnell in Vergessenheit geriet. Dazu trug allerdings auch die lokale Bevölkerung bei. Für die Bauern bedeutete der Verbau und die Wiederbewaldung von 68 ha Land die Aufgabe von ungefähr gleich viel Weidegebiet. Gerade die südlich exponierten Kirchberghänge boten im Frühjahr nach der relativ frühen Schneeschmelze ideales Weideland.⁴⁸⁷

Solche Nutzungskonflikte zwischen Landwirtschaft und Lawinenschutz gab es auch bezüglich anderer Aufforstungs- und Verbauungsprojekte im Urserntal. Max Oechslin berichtete 1939 von solchen Nutzungskonflikten, die Ende des 19. Jahrhunderts im Zuge der Aufforstung am Lochberg und der Projektierung und Erstellung der sogenannten Gspenderverbauung (beide in Realp) entbrannt waren. Aufgrund eines Berichts von Kantonförster Müller im Jahre 1885 habe er erfahren, dass die Realper Bevölkerung inklusive der Gemeindebehörde keinerlei

nordwestlich der Kaserne Altkirch und zwei Militärbaracken zerstörte (Abb. 34, Lawinennr. 34 und 35). 1915 machte eine Lawine einen Militärstall dem Erdboden gleich (Abb. 34, Lawinennr. 35). Vgl. OECHSLIN: Lawinenchronik, 1992, o. S.

⁴⁸⁶ Dabei sollten 135'800 Fr. für die Verbauungen und 54'200 Fr. für die Aufforstung aufgewendet werden. Vgl. OECHSLIN: Lawinenverbauungen, 1953, S. 9; OECHSLIN/OECHSLIN: Kirchberg-Lawinenverbauungen 1955, S. 2. 190'000 Fr. entsprechen 6,2 Mio. Fr. von 2009, <http://swistoval.ch/>.

⁴⁸⁷ Vgl. OECHSLIN: Lawinenverbauungen, 1953, S. 9; OECHSLIN/OECHSLIN: Kirchberg-Lawinenverbauungen, 1955, S. 2.

Interesse an der Aufforstung zeige. So sei sogar «die Gross- und Schmalviehweide in der Aufforstung ausgeübt und Schaden verursacht» worden. Dasselbe sei auch 1890 noch geschehen. Später habe sich dann «in recht erfreulicher Weise [...] auch die Bevölkerung von Realp für die Fortsetzung der Arbeiten eingesetzt, indem sie zur Einsicht gelangte, dass für den Schutz ihres Dorfes die Aufforstung und die später durchgeföhrten Lawinenverbaue von grösster Wichtigkeit» seien,⁴⁸⁸ so Oechslin. Jan Schudel erwähnte in seiner Arbeit zur Verbauung der Gspenderlawine in Realp, noch 1891 sei das Beweidungsproblem nicht gelöst gewesen, sodass die Korporation Ursern sich verpflichtete, Anordnungen für die Regelung des Weidgangs zu treffen. In Realp blieb das Beweidungsverbot der Korporation Ursern bis nach dem Zweiten Weltkrieg teilweise unbeachtet, sodass schliesslich eine Umzäunung des Aufforstungs- und Verbauungsgebiets ins Auge gefasst wurde.

Der Bau des Ablenkdamms von Realp 1933 bot erneut Anlass zu Konflikten, allerdings nicht bezüglich der Beweidung, sondern aufgrund der Tatsache, dass die vor dem Ablenkdammbau gelegenen Grundstücke durch die Ablagerung der Lawinen in ihrer Produktivität beeinträchtigt wurden. Das Problem wurde durch einen Vertrag der Korporation Ursern gelöst. Sie übernahm zwei Drittel der Schäden an den Erträgen der beeinträchtigten Bauern.⁴⁸⁹

Nach dem Hochwasserereignis vom 3. bis 5. Juli 1916, das im Dürstelenbachtal Muren auslöste und den Verbau des Tales mit Bachsperrern sowie die Aufforstung der linkseitigen Talbegrenzung nach sich zog, kam auch wieder Bewegung in die Frage nach der Aufforstung und Verbauung der Lawinenanbruchgebiete am Kirchberg. Weitere Lawinenniedergänge verstärkten die Dringlichkeit einer Verbauung und Aufforstung weiter.⁴⁹⁰ Nach diesen Ereignissen stimmte die Urner Regierung am 9. Juni 1917 dem drei Jahre

⁴⁸⁸ OECHSLIN: Aufforstungen, 1939, S. 263–264. Vgl. dazu auch SCHUDEL: Lawinenschutz, 2004, S. 24–25.

⁴⁸⁹ Vgl. SCHUDEL: Lawinenschutz, 2004, S. 25. Schudels Arbeit entstand im Anschluss an ein Seminar zur Korporation Ursern unter Leitung von Prof. Dr. Martin Schaffner an der Universität Basel im Herbstsemester 2003/04.

⁴⁹⁰ Oechslins Lawinenchronik nennt folgende Ereignisse: «1917–1921 Viele Lawinen am Kirchberg bis Urnerloch» (Abb. 34, Lawinennr. 34, 35, 37 und 38). 1918 fügte die Kirchberglawine dem Militärspital Schäden zu (Abb. 34, Lawinennr. 34). OECHSLIN: Lawinenchronik, 1992, o. S.

zuvor ausgearbeiteten Projekt von Felix Schönenberger zu. Realisiert wurde dieses jedoch nicht. Auch die darauffolgenden Winter brachten immer wieder grössere und kleinere Lawinenniedergänge, die das Hochtal oft von der Aussenwelt abschnitten. Die Korporation Ursern als Körperschaft öffentlichen Rechts und grösste Grundeigentümerin im Urserntal veranlasste 1928 ein neues Ergänzungsprojekt, das im Herbst desselben Jahres vom Kantonsforstamt Uri den Forstbehörden in Bern vorgelegt wurde.⁴⁹¹ Vorgesehen war aber nicht ein so grosses Projekt, wie es 1914 beabsichtigt gewesen wäre. Geplant waren vierzehn Jahre später nur noch 30 ha Aufforstungs- und Verbauungsfläche. Dies scheint vor allem als Zugeständnis gegenüber der bäuerlichen Bevölkerung geschehen zu sein. Max und Karl Oechslin schrieben dazu:

«[...]die Weidegebiete des südlichen Hangs [seien] frei [gelassen worden], da auch in diesen Jahren die Opposition der Weidberechtigten nicht zu brechen war und die Aufforstungen in falscher Auslegung des Begriffes ‹Gebirgs hilfe› abgelehnt wurden. Es muss allerdings betont werden, dass dieser südexponierte Hang im Frühjahr am frühesten ausgeapert ist und Weide bietet.»⁴⁹²

Konflikte zwischen Landwirtschaft und Lawinenverbau entstanden wohl trotzdem noch. Der Talrat der Korporation Ursern entschied sich im Herbst 1930 dazu, «in den Gemeinden ein[en] öffentliche[n] Anschlag [zu machen,] dass das Weidenlassen von Gross- u. Kleinvieh in den Verbauungen Gspender in Realp u. Kirchberg in Andermatt bei Strafe strengstens verboten sei». ⁴⁹³ Das reduzierte Kirchbergprojekt wurde mit 107'000 Fr. veranschlagt, wobei 61'500 Fr. für die Verbauung und 45'500 Fr. für die Aufforstung und deren Einzäunung vorgesehen waren. Aufgrund des Sparkurses des Bundes wurde das Projekt auf 94'000 Fr. begrenzt, wovon noch 60'000 Fr. für den Verbau und 34'000 Fr. für die Aufforstung übrig blieben. Beabsichtigt war nun nur die Verbauung und Aufforstung des Gebietes zwischen Altkirch, Im Bord und der Urner-

lochkehle. Das grosse Weidegebiet oberhalb des Kassernenareals wurde aus dem Projekt gestrichen. Noch 1930 wurden die Arbeiten, die insgesamt zwölf Jahre dauerten, in Angriff genommen. Sie kosteten schlussendlich 96'945 Fr., 70'073 Fr. davon für die Lawinenverbauung und 23'661 Fr. für die Aufforstung inklusive Umzäunung. Getragen wurden 15,5 % (15'000 Fr.) der Kosten vom Kanton Uri, 64,3 % (62'364 Fr.) vom Bund und 20,2 % (19'581 Fr.) von der Korporation Ursern, die die Bauherrschaft innehatte. Die anfallenden Unterhaltskosten wurden zu je einem Drittel vom Baukonsortium übernommen, bestehend aus der Schöllenbahn, der Festungsverwaltung Andermatt und der Korporation Ursern. Insgesamt wurden von den 1890er-Jahren bis 1930 über 5'000 m massive Stützwerke erstellt.⁴⁹⁴ Ein bereits 1939 ausgearbeitetes Ergänzungsprojekt des Verbaugebiets blieb aufgrund des Kriegs liegen. Weil das Baupersonals fehlte und die Witterung schlecht war, konnte auch im Sommer 1944 nicht mehr damit begonnen werden.⁴⁹⁵

Die Militärverwaltung selbst blieb in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ebenso wenig untätig. Durch die bereits angesprochenen regelmässigen Lawinenniedergänge⁴⁹⁶ bemühte sie sich, ihre am

⁴⁹¹ Zudem wurden 2'462 Fr. für die Entwässerung und 749 Fr. für «verschiedene Arbeiten» beansprucht. Vgl. StAUR, R-272-17/1000 (2): Der Landammann und Regierungsrat des Kantons Uri an die Eidg. Inspektion für Forstwesen, 26. Januar 1929; Lawinenverbau und Aufforstungsprojekt am Kirchberg, Gemeinde Andermatt Uri. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 17.–20. April 1929, in: Protokolle des Bundesrates 315 (1929): o. S.; erstellt wurden 443 m³ Bruchsteinmauerwerk, 1'100 m³ Bruchsteinmauerwerk für Terrassen, 734 m³ Rasenziegelterrasse, 261 m³ Mauerwerk (Umbau alter Mauern). Für den Ablenkdamm Urnerloch: 398 m³ Mauerwerk, 287 m² Rollierung, 466 m³ Anschüttung, 5 m Schneebücken, 249 Pfähle (Verpfählungen), 5'410 m Fusswege, 1'090 m Umzäunung, 900 m Entwässerung. Ausgepflanzt wurden 41'100 Fichten, 42'940 Arven, 9'575 Lärchen, 8'435 Leg- und Bergföhren, 1'200 Weisstannen, 100 Eschen, 400 Ahorne und 25'380 Schutz- und Vorbauholzer (Alpen erlen, Vogelbeeren, Birken). OECHSLIN: Lawinenverbauungen, 1953, S. 10; OECHSLIN/OECHSLIN: Kirchberg-Lawinenverbauungen, 1955, S. 3.

⁴⁹² Vgl. StAUR, R-272-17, 273-7 (9): Bericht betreffend den Lawinen niedergang Kirchberg, 8. März 1945.

⁴⁹³ Wieder seien aus Oechslins Lawinenchronik folgende Ereignisse genannt: Am 4. Januar 1932 ging die Kirchberglawine (Abb. 34, Lawinennr. 35) nieder. Sechs Jahre später (30. Januar 1938) beschädigte dieselbe Lawine drei Armeegebäude, die Fenster des Militärspitals und das Restaurant Altkirch. Im Februar und März 1942 verschütteten Lawinen vom Kirchberg die Strasse (Abb. 34, Lawinennr. 37). OECHSLIN: Lawinenchronik, 1992, o. S.

⁴⁹¹ Vgl. OECHSLIN: Lawinenverbauungen, 1953, S. 9; OECHSLIN/OECHSLIN: Kirchberg-Lawinenverbauungen, 1955, S. 2.

⁴⁹² OECHSLIN/OECHSLIN: Kirchberg-Lawinenverbauungen, 1955, S. 2.

⁴⁹³ TalA, Protokollbücher der Korporation Ursern. Sitzung Engerer Rat, 3. September 1930.

Abb. 37: Der Kirchberghang 1945 mit Verbauungen nach dem Lawinenunglück vom 8. März. Die Lawine brach in der Bildmitte oben an. Der Pfeil markiert den linken Arm der Lawine. Die Hauptschneemas- sen stürzten nach der Teilung der Lawine durch den Graben in der rechten Bildhälfte. (Amt für Forst und Jagd Kanton Uri (ohne Signatur)).



Übergang zum 20. Jahrhundert erstellten Bruchsteinmauern und Mauerterrassen umzubauen und zu erneuern. Diese Erneuerungen bzw. Ergänzungen, die zwischen 1939 und 1942 realisiert wurden, liess sich die Militärverwaltung 48'592 Fr. kosten. Die getätigten Aufforstungs- und Lawinenverbauungsarbeiten am Kirchberg waren aber kaum ausreichend, was sich 1945 rächen sollte.

5.2.4 Das Lawinenunglück von 1945 und die Folgen

In der ersten Märzwoche des Jahres 1945 fielen im Urserntal grosse Schneemengen, «wie sie bisher nicht beobachtet wurden».⁴⁹⁷ Sie deckten die Verbauungen am Kirchberg ein. Am 8. März um 14.45 Uhr ging aus dem Verbauungsgebiet am Kirchberg eine trockene Schneebrettlawine nieder. Sie löste sich im Bord unterhalb der eigentlichen Lawinenverbauungen im oberen Teil des Hangs, glitt über den Kirchberg-Südhang und teilte sich im Dürstelenbachgraben in zwei Arme. Der links abfließende Arm der Lawinen kam glücklicherweise vor den Militärgebäuden zum Stillstand. Die Schneemassen allerdings, die im Graben des Dürstelenbachs niederstürzten, trafen die Stallungen und Gebäude auf dem Kasernenareal mit voller

Wucht, richteten erheblichen Sachschaden an und forderten elf Tote (Abb. 37 und Abb. 38).⁴⁹⁸

In seinem Bericht im Nachgang einer Besichtigung der Lawinenverbauungen und Aufforstungen am Kirchberg und Gurschen von Anfang Juli 1953 berichtete Max Oechslin, er selbst habe unter anderem in früheren Jahren auf die Notwendigkeit eines Gesamtverbaus des Kirchberghanges hingewiesen, so wie es Forstinspektor Felix Schönenberger schon 1914 vorgeschlagen hatte. Der Urner Kantonsoberförster war sich aber auch bewusst, dass gerade die Lawinenverbauungen der Militärverwaltung, unter der die Lawinen vom März 1945 anbrachen, in unzureichender Art und Weise erstellt worden waren, weil diese Arbeiten in der Zeit des Aktivdiensts keine Priorität gehabt hatten.⁴⁹⁹ Bereits im Frühling 1945 hatte Max Oechslin die gesamte Aufforstung und Verbauung des Kirchberghangs vorgeschlagen. Dies erforderte aber nun «die endgültige Schliessung der Gross- und Schmahlviehweide», was für die Alpgenossen die Aufgabe von gutem Weidland bedeute, «weshalb», so Max Oechslin, «dasselbe entsprechend zu entschädigen wäre».⁵⁰⁰ Noch 1945 begann die Militärverwaltung mit Ergänzungsarbeiten oberhalb des Kasernenareals. Nicht nur den kantonalen Forst-

⁴⁹⁷ Vgl. OECHSLIN: Lawinen, 1945, S. 7; SLF: Schnee, 1951, S. 81–82.

⁴⁹⁹ Vgl. StAUR, R-272-17/ 273-7 (9): Max Oechslin zum Lawinen niedergang am 8. März 1945 am Kirchberg-Andermatt;

⁵⁰⁰ Ebd.

Lawinenunglück in Andermatt v. 8.3.45.

Geländekroki ca. Mtb. 1:5000

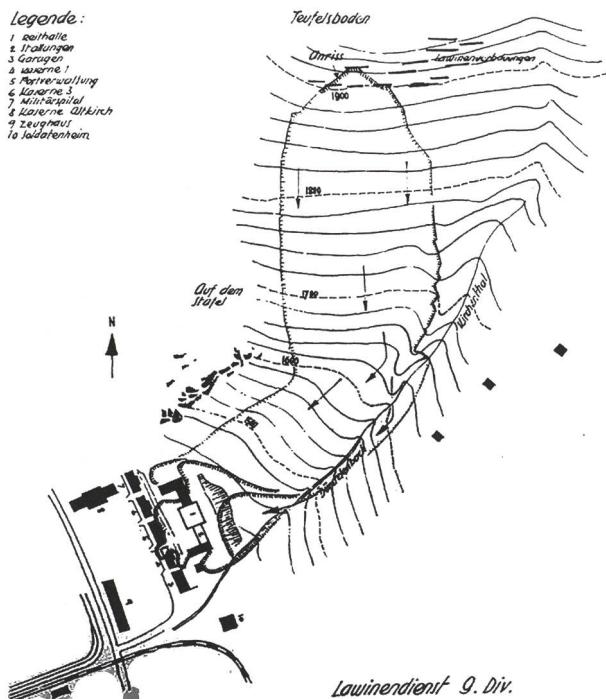


Abb. 38: Situationsplan des Lawinenunglücks vom 8. März 1945, erstellt vom Lawinendienst der 9. Division der Schweizer Armee. (StAUR, R-272-17: Amt für Lawinenverbau und Meliorationen 273-4)

experten, sondern auch den Militärbehörden war nun bewusst geworden, dass ein genügender Schutz vor Lawinen nur mit einer umfassenden Verbauung und Aufforstung des Kirchbergs gewährleistet war. So sollten auch den Begehren bezüglich Weide- und Wildheugebieten nicht mehr entsprochen werden. Die Aufforstungen des Lawinenhangs würden hoffentlich nicht «durch neuen Widerstand der Bauern von Andermatt gefährdet», so das Kommando des Festungskreises 3 der Schweizer Armee.⁵⁰¹ Die Korporation Ursern vermerkte in der Sitzung des Engeren Talrats vom 24. März 1945 denn auch, dass ihr durch die Ergänzung der Verbauung und Aufforstung «gutes Mäh und Weidland verloren gehe».⁵⁰²

⁵⁰¹ BAR, E 5480 (A) 1970/320 Nr. 191 Bd. 9: Kommando Festungskreis 3 der Schweizerischen Armee, 22. Juli 1946.

⁵⁰² TalA, Protokollbücher der Korporation Ursern: Sitzung Engerer Rat, 24. März 1945.

Für die Korporation Ursern wirkte sich die Ergänzung der Lawinenverbauungs- und Aufforstungsarbeiten allerdings auch positiv aus. Immerhin konnte sie durch den Verkauf von Bodenparzellen – und wo dies nicht geschah, durch die Erteilung des Baurechts an die Militärverwaltung – Ertragsentschädigungen für die Einschränkung des Weidganges und Wildheuens einfordern, die jährlich im vierstelligen Franken-Bereich lagen.⁵⁰³ Die Militärverwaltung ihrerseits gelangte einige Male mit Beschwerden an die Korporation. So kam es vor, dass Vieh aus den Weidegebieten in die Aufforstung geriet. Die Armeebehörden schlugen daraufhin vor, die gefährdeten Gebiete mit Stacheldraht einzuzäunen, was der Korporation nicht behagte, da dies die Gesundheit der Tiere gefährden würde. Die Korporation ihrerseits fand, die Einhegung des Bodens in der Aufforstung, der teilweise immer noch ihr gehörte, sei nicht dringend.⁵⁰⁴

Forciert wurde das Projekt aber von den Bundesbehörden. Dass die Ergänzung der Lawinenverbauung dringend notwendig war, zeigte der Entscheid des Bundesrats, einem Antrag des Militärdepartements auf einen Vorschusskredit ohne Zögern zu entsprechen. Der Kredit wurde vom Bundesrat im Herbst 1946 gewährt und ermöglichte es, die dringlichsten Arbeiten durchzuführen.⁵⁰⁵ Ergänzend leistete der Kanton Uri bereits im Herbst 1945 aufgrund eines Entscheids des Urner Regierungsrats einen Beitrag in der Höhe von 7 % der Projektkosten (15'380 Fr.), da auch die Umgebung des Kasernenareals und die Öffentlichkeit vom Ausbau der Erweiterungsverbauungen profitieren würden.⁵⁰⁶ Dass mit Aufforstungs- und Verbauungsarbeiten begonnen wurde, ohne die zuvor erfolgten behördlichen Abklärungen zu treffen bzw. bevor das Projekt überhaupt ausgearbeitet war, stellte zu dieser Zeit eine Seltenheit dar. Max Oechslin schrieb in seinem Bericht im Herbst 1945: «Es

⁵⁰³ Vgl. TalA, Protokollbücher der Korporation Ursern: Sitzung Engerer Rat, 23. Mai 1946; TalA, Protokollbücher der Korporation Ursern: Sitzung Engerer Rat, 20. Januar 1948.

⁵⁰⁴ Vgl. TalA, Protokollbücher der Korporation Ursern: Sitzung Korporationsrat, 1. Mai 1947; Zum Verhältnis zwischen der Korporation Ursern und der Militärverwaltung vgl. Russi: «Unkenntnis», 2010.

⁵⁰⁵ Vgl. Lawinenverbauung am Kirchberg, Andermatt; Vorschusskredit, 7. Oktober 1946. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 5.-7. Oktober 1946, in: Protokolle des Bundesrates 474 (1946), o. S.

⁵⁰⁶ StAUR, R-272-17/1002 (3): Regierungsrat des Kantons Uri. Auszug aus dem Protokoll, 7. September 1945.

sei dies vielleicht ein Vorgehen für die Durchführung einer Lawinenverbauung, wie sie bisher noch selten vorgekommen ist, dass nämlich gearbeitet wird und grössere Summen verbraucht werden, noch bevor ein Projekt ausgearbeitet war. Aber es hiess in diesem Fall: vorbeugen!» Die Dringlichkeit der Ergänzungen widerspiegelt auch der Umstand, dass im Oktober 1945 bereits zwei Drittel der Arbeiten abgeschlossen waren. Bis Ende 1947 waren Arbeiten für 239'034 Fr. komplettiert. Verbaut wurden im Gebiet Im Bord und im Bubenstäfeli insgesamt 2'440 m³ Mauerwerk inkl. Erd- und Felsfundamente, 3'534 m Rasenziegelterrassen und 1'510 m Umzäunungen.⁵⁰⁷ Auch unter der Bauherrschaft der Korporation Ursern wurde 1945 mit umfangreichen Nachtragsarbeiten begonnen. Die Ergänzung der Verbauung oberhalb von Strasse und Bahnlinie im Gebiet zwischen dem Urnerloch und Altkirch wurde in Angriff genommen. Hier wurden insbesondere Drahtgitterzäune verwendet, um in der Aufforstung das Kriechen des Schnees zu verhindern. Insgesamt wurden 57'014 Fr. verbaut. Der Kanton übernahm 15 % (8'550 Fr.), der Bund 75 % (42'750 Fr.) und die Korporation Ursern als Bauherrin – inklusive der Schöllenbahn und der Militärverwaltung, die ebenfalls der Bauherrschaft angehörten – 10 % (5'714 Fr.) der anfallenden Kosten.⁵⁰⁸

Am Gurschen standen die Verbauungsarbeiten während des Zweiten Weltkriegs, wie an fast allen lawinengefährdeten Orten in der Schweiz, praktisch still. Allerdings wurden kleinere Ergänzungsarbeiten auch während des Kriegs verrichtet; der Bund und der Kanton Uri unterstützten diese mit Subventionsbeiträgen,⁵⁰⁹ was zur damaligen Zeit in der Schweiz eine Seltenheit darstellte. Da die Einwohnergemeinde Andermatt finanziell kaum imstande war, umfangreiche Instandhaltungsarbeiten durchzuführen, bewilligte der Bundesrat im Sommer 1942 ein 41'760 Fr. teures Umbauprojekt.⁵¹⁰ Es sah vor, die freistehenden Bruchsteinmauern, die in einem schlechten Zustand

waren, zu Mauerterrassen umzuwandeln. Andere, noch intakte Mauern wurden hinterfüllt; zusätzlich wurden Rasenziegelterrassen erstellt,⁵¹¹ wobei auch immer wieder Versuche mit gemischten Stahl- und/oder Holzschnnebrücken durchgeführt wurden.⁵¹²

Ein umfassenderes Nachtragsprojekt, das durch Erd- und Schneerutsche⁵¹³ entstandene neue Schäden beseitigen sollte, wurde auf Antrag der Einwohnergemeinde Andermatt erst im Frühling 1945 genehmigt, als der Bundesrat ein Projekt im Kostenvoranschlag von 95'000 Fr. guthiess, das der Bund – wie zur damaligen Zeit am Gurschen üblich – mit 60 % (54'050 Fr.) subventionierte. Der Kanton Uri steuerte 15 % der Kosten (14'250 Fr.) bei, die Korporation Ursern 10 % (9'500 Fr.). Die restlichen Kosten mussten die Gemeinde Andermatt als Bauherrin der Lawinenverbauung und die Bürgergemeinde Andermatt als Besitzerin des Ursernwalds (und somit als Bauherrin der Aufforstung) übernehmen. Insgesamt wurden am Kirchberg bis Ende 1950 586'585 Fr. in Aufforstungen und Lawinenverbauungen investiert.⁵¹⁴ Auch in den folgenden Jahren wurden am Gurschen, der für die Urner Forstbehörden aufgrund der unzulänglichen Bruchsteinmauern als «Sorgenkind» galt,⁵¹⁵ fast jährlich neue Nachtragsprojekte nötig. Einerseits wurde versucht, Trockenmauern zu verlängern, andererseits brachen Mauerwerke wie so oft zusammen. So beantragten der Urner

⁵⁰⁷ Vgl. StAUR, R-272/1002 (3): Lawinenverbauung Kirchberg-Im Bord, Andermatt. Bericht und Kostenvoranschlag; OECHSLIN: OECHSLIN: Kirchberg-Lawinenverbauungen, 1955, S. 3–4.

⁵⁰⁸ Vgl. TalAM: K[arl] O[echslin]: Lawinenverbauungen und Aufforstungen im Ursental, 30. April 1984.

⁵⁰⁹ Vgl. StAUR, R-272-17/1008 (4,2): Nachtragsprojekte «Gurschen», Andermatt 1940–1945.

⁵¹⁰ Vgl. Lawinenverbauung «Gurschen» der Gemeinde Andermatt. Nachtragsprojekt. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 26. August–4. September 1942, in: Protokolle des Bundesrates 425 (1942), o. S.

⁵¹¹ Vgl. BAR, E 3270 (A) 1967/30 Nr. 559: Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei. Lawinenverbauungen im «Gurschen» zu Andermatt Kt. Uri, Herbst 1942.

⁵¹² Vgl. StAUR, R-272-17/1008 (4,3–5). Nachtragsprojekte «Gurschen», Andermatt 1945–1950.

⁵¹³ Karl Oechslin erwähnt für den Februar und März 1945 Lawinschäden im «Kleinwäldlizug» und im «Tristel» Lawinenzug. Vgl. OECHSLIN: Lawinenchronik, 1992, o. S.

⁵¹⁴ Vgl. TalA, Protokollbücher der Korporation Ursern: Korporationsrat Ursern, Sitzung vom 9. November 1944; Verbauungs- und Aufforstungsprojekt «Gurschen II», 2. Erneuerungsprojekt der Einwohner- und der Bürgergemeinde Andermatt. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 14.–19. April 1945, in: Protokolle des Bundesrates 456 (1945), o. S.; BAR, E 3270 (A) 1967/30 Nr. 559: Landammann und Regierungsrat des Kantons Uri an Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei, 26. Juli 1945; Vgl. dazu Bürgergemeinde Andermatt (Hg.): 600 Jahre Bannwaldbrief, 1997.

⁵¹⁵ 586'585 Fr. entsprechen ca. 5,7 Mio. Fr. von 2009, <http://swistoval.ch/>.

⁵¹⁶ BAR, E 3270 (A) 1967/30 Nr. 625: Kantonsoberförster Max Oechslin an die Landwirtschaftsdirektion Uri zuhanden des Regierungsrates und zur Weiterleitung an die Eidg. Inspektion für Forstwesen, Altdorf 5. September 1944.

Regierungsrat bzw. das zuständige Kreisforstamt III und das Kantonforstinspektorat im Namen der Gemeinde sowie der Bürgergemeinde Andermatt in den Jahren 1946, 1947, 1948 und 1950 bei der Eidg. Inspektion für Forstwesen kleine Nachtragsprojekte, die allesamt mit Bundessubventionen von 60 % bewilligt wurden.⁵¹⁶ In einem Bericht zur Gurschenverbauung nach den Lawinenniedergängen des Winters 1950/51 sprach der damalige Oberförster des Kreisforstamtes III des Kantons Uri, Paul Nipkow, den trotz aller Instandhaltungsarbeiten schlechten Zustand der Lawinenverbauungen am Gurschen an. Vor allem aufgrund des ungünstigen, leicht verwitterbaren Gneises als Baustein, der auch in den 1940er-Jahren immer noch verwendet wurde, sowie wegen der ungenügenden Fundierung befanden sich die Stützwerke in einem sehr schlechten Zustand. Große Teile der Verbauung stürzten sogar immer wieder ab und würden in der darunterliegenden Aufforstung grosse Schäden anrichten. Die umfangreichen Wiederherstellungsarbeiten, die von 1942 bis 1950 für über 200'000 Fr. an den über 4'000 lfm. Mauerterrassen durchgeführt worden waren, führten zum Irrglauben, «das Projekt nun für einige Zeit abschliessen zu können»,⁵¹⁷ so Nipkow. Insgesamt wurden am Gurschen zwischen 1874 und Ende 1950 für 498'258 Fr. Verbauungs- und Aufforstungsarbeiten ausgeführt. Davon übernahm der Bund 63,5 % (316'149 Fr.) und der Kanton 10,8 % (53'795 Fr.), den Rest hatten die Korporation Ursern, die Gemeinde Andermatt und die Bürgergemeinde Andermatt zu berappen.⁵¹⁸ Insgesamt wurden am Gurschen während der ersten Bauetappe von 1874 bis 1950 über 5'000 m Mauern und Mauerterrassen sowie gut 500 m Schneerechen und Schneehäge erstellt. Darüber hinaus wurden über 7'000 m³ Mauerterrassen umgebaut und rund 270'000 Pflanzen gesetzt.⁵¹⁹

⁵¹⁶ Vgl. z. B. Landammann und Regierungsrat des Kantons Uri an die Eidg. Inspektion für Forstwesen, 11. November 1946; Regierungsrat des Kantons Uri an die Eidg. Inspektion für Forstwesen, 10. Oktober 1947; Eidg. Inspektion für Forstwesen an den Regierungsrat des Kantons Uri, 21. Juni 1950; Kantonforstinspektorat Uri an Eidg. Inspektion für Forstwesen. Aufstellung, Subventionen, Bewilligungen der Nachtragsprojekte Gurschen Andermatt, 1950; alle in BAR, E 3270 (A) 1967/30 Nr. 625.

⁵¹⁷ StAUR, R-272-17/1008 (6): Oberförster Paul Nipkow Kreisforstamt III Uri an die Gemeinde Andermatt, 26. März 1952.

⁵¹⁸ Vgl. StAUR, R-272-17/273-7 (9): Zusammenstellung der Lawinenverbauungen inkl. Aufforstungen im Kanton Uri, 8. März 1951.

⁵¹⁹ Vgl. StAUR, R-272-17/1008 (11,2): Bericht und Antrag des Regierungsrates vom 26. August 1974 an den Landrat betreffend Zusiche-

Umfassendere Verbauungsarbeiten erfolgten sowohl am Kirchberg als auch am Gurschen erst nach den Ereignissen vom Januar 1951, als gerade der Hauptort des Urserntals schwer von Lawinenniedergängen getroffen wurde.

5.2.5 Die Lawinenniedergänge vom Januar und Februar 1951 und die Ergänzung der Gurschen- und Kirchbergverbauung

In der Region Andermatt war die Lawinenaktivität im Januar 1951 schweizweit am stärksten.⁵²⁰ Durch die heftigen Schneefälle im Januar stieg die Schneehöhe in Andermatt zwischen dem 17. und dem 20. Januar von 114 auf 170 cm. Max Oechslin schrieb, am 17. Januar seien die Lawinenverbauungen am Kirchberg noch knapp sichtbar gewesen. Am 19. Januar waren in Andermatt trotz der extremen Schneehöhen und des andauernden massiven Schneefalls noch keine Lawinenniedergänge zu verzeichnen. In der Nacht zum 20. Januar fielen allerdings noch einmal 40 cm sehr nasser Neuschnee, der in der Folge zu den fatalen Ereignissen führte. In Realp ging am 20. Januar frühmorgens die Lochtallau niedert, die grosse Sachschäden verursachte und Kühe, Ziegen und Schafe verschüttete.⁵²¹

In Andermatt riss um 8 Uhr eine Lawine aus dem Gebiet Bord am Kirchberg ab, die am Militärspital und Zeughaus Schäden verursachte (Abb. 39: Lawinennr. 20). Drei Stunden später ging unter dem Teufelsboden eine Lawine nieder, die durch die Lochkehle stürzte und in der Schöllenenschlucht sowie beim Südportal des Urnerlochs die Reussbrücke und die Fahrleitung der Schöllenenbahn beschädigte (Abb. 39: Lawinennr. 19). Gleichzeitig löste sich in der nur teilweise verbauten Nassekehle eine Lawine, die eine Baubaracke zerstörte und bis 200 m in die Talebene vordrang (Abb. 39: Lawinennr. 17). Östlich des Bannwalds am Gurschen stürzte um 13.45 Uhr die Geiss-tallaui hinab, die bis in den Andermatten Dorfkern vorstieß (Abb. 39: Lawinennr. 16). Acht Personen im Wohnhaus Zur Mühle kamen ums Leben. Ein unbe-

rung eines Kantonsbeitrages an die Lawinenverbauung Gurschen-West, Gemeinde Andermatt. StAUR, R-272-17/1008 (11,2): Bericht Forstkreis III Uri. Lawinenverbauung und Aufforstung Gurschen, Andermatt, August 1974.

⁵²⁰ Vgl. LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter von 1951, 2001, S. 25.

⁵²¹ Vgl. OECHSLIN: Lawinenwinter 1950/51 Uri, 1951, S. 56; SLF: Schnee, 1952, S. 9–10.

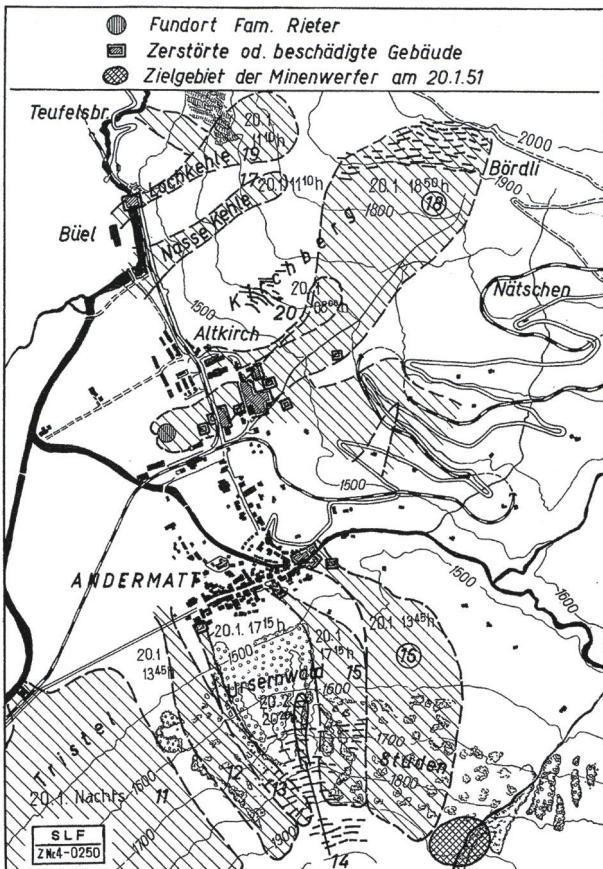


Abb. 39: Das Lawinengebiet Andermatt im Winter 1950/51.

(SLF: Schnee, 1952, S. 152)

wohntes Chalet und vier Ställe wurden zerstört und das Kaufhaus Fryberg beschädigt. Das Hotel Drei Könige wurde ebenfalls so stark in Mitleidenschaft gezogen, dass es abgebrochen werden musste. Ein Mann wurde zudem während der Schneeräumungsarbeiten von der Lawine getötet. Etwa zur selben Zeit löste sich westlich der alten Verbauung am Gurschen die Stinkertallau (Abb. 39: Lawinennr. 12). Sie geriet bis über die Talstrasse und richtete Sachschäden an der Aufforstung sowie am Sprungschanzenturm an. Im Bewusstsein, dass die Lawinenhänge immer noch mit grossen Schneemengen beladen waren und es unaufhörlich weiter schneite, entschieden sich die Gemeinde- und Armeebehörden dazu, Minenwerfer einzusetzen. Dies war aus Sicht der Behörden nötig, um die Rettungsmannschaften, die im Dorf Schwerstarbeit verrichteten, zu schützen. Nach dem vorsorglichen Abzug der Rettungskräfte wurde der Gurschenhang am späten Nachmittag beschossen, worauf sich

westlich der Geisstallawine die Brunnenzuglau (oder Brunnenlau) löste (Abb. 39: Lawinennr. 15). Sie ergoss sich den Bannwald entlang, bevor sie ein Haus zerstörte, zwei weitere und das Hotel Gotthard sowie Stallungen stark beschädigte und bis auf die Gotthardstrasse geriet. Durch den Minenwerferbeschuss wurde auch die Hotelzuglau westlich des Bannwaldes ausgelöst, die über die Verbauungen floss, einen Teil der Aufforstung mit sich riss und eine Zeughausbaracke zerstörte (Abb. 39: Lawinennr. 13). Um 18.50 Uhr brach zuoberst in der Verbauungszone am Kirchberg eine riesige, 500 m breite Lawine ab. Sie ging durch die Verbauungen auf das Kasernenareal nieder, zerstörte acht Militärgebäude, beschädigte sieben schwer und verschüttete darüber hinaus die Gotthardstrasse und die Bahnlinie. Die Aufforstungen am Kirchberg wurden nahezu vollständig zerstört, eine fünfköpfige Familie wurde von der Lawine erfasst und begraben. Drei Familienmitglieder konnten lebend geborgen werden, zwei allerdings nur noch tot (Abb. 39: Lawinennr. 18). In der Nacht vom 20. auf den 21. Januar löste sich schliesslich auch noch die Tristellaui (Abb. 39: Lawinennr. 11). Sie bahnte sich ihren Weg über Strasse und Bahnlinie, riss die Fahrleitung nieder und beschädigte einen Stall. Zahlreiche Lawinen gingen auch an der Oberalpstrasse nieder. Eine davon tötete das Wirteehepaar des Hotels Oberalpsee.

Auch am 11. Februar ereignete sich oberhalb Andermatt noch einmal ein Lawinenniedergang. Um 20.20 Uhr brach oberhalb des Ursernwalds mitten im Verbauungsgebiet eine Lawine an, die über die eingedeckten Mauern glitt und den alten Kleinwälldlizug neu aufriss (Abb. 39: Lawinennr. 14). Glücklicherweise erreichte sie das Dorf nicht (vgl. Abb. 40–43 zu den Lawinenschäden).⁵²²

Die Lawinenverbauungen am Kirchberg und Gurschen hatten sich im Winter 1950/51 insgesamt als unzureichend erwiesen, während diejenigen in Realp (Gspender) und in Hospital (Wanneken) ihren Dienst gut verrichtet hatten.⁵²³ Nach den Ereignissen des Lawinenwinters 1950/51 wurde gerade in Andermatt der Ruf nach einer umfassenden Ergänzung der Verbauungen und Aufforstungen laut. Noch im Januar 1951 lancierte der Urner Landrat Alex Christen eine Motion, die sofortige Massnahmen zur Lawinen-

⁵²² Vgl. OECHSLIN: Lawinenwinter 1950/51 Uri, S. 56–61; SLF: Schnee, 1952, S. 150–156.

⁵²³ Vgl. SLF: Lawinen, 1952, S. 150.



Abb. 40: Das Hotel Drei Könige nach dem Lawinenniedergang der Geisstallau im Januar 1951. (Fotografien TalA (ohne Signatur))



Abb. 41: Aufräumarbeiten beim Hotel Drei Könige mit Trümmern des zerstörten Hauses Zur Mühle im Januar 1951. (Amt für Forst und Jagd Kanton Uri (ohne Signatur))

Abb. 42: Der Gurschen mit dem Ursernwald im Lawinenwinter 1950/51: Oberhalb des Bannwaldes sind die eingeschneiten alten Lawinenverbauungen zu sehen. Die Schneise auf der linken Seite des Bannwaldes ist der Kleinwälzlizug, der durch eine Lawine am 11. Februar 1951 neu aufgerissen wurde. (StAUR, 128.16-BI-33586)



Abb. 43: Das Kasernenareal nach dem Niedergang der Kirchberglawine im Januar 1951. (Fotografien TalA (ohne Signatur))

abwehr im Urserntal forderte. Christen verlangte die Ausarbeitung eines Gesamtplans für vollumfängliche Verbauungen und Aufforstungen in Zusammenarbeit mit den Bundesinstanzen und die Schaffung ausserordentlicher Finanzquellen zur Entlastung der Gemeinden bei der Finanzierung von Lawinenschutzprojekten. Für die Gemeinde Andermatt im Speziellen forderte Christen lawinensicheres Bauland, das zu annehmbaren Bedingungen zur Verfügung stehen sollte.⁵²⁴

In einer Stellungnahme zu Christens Motion wandte sich Kantonsoberförster Max Oechslin an den Urner Regierungsrat. Oechslin wies daraufhin, dass Massnahmen zum Schutz der Urner Bergtäler und speziell für das Urserntal zwar dringend notwendig seien, allerdings dürfe nichts überstürzt werden: Einerseits könne durch vollumfängliche Verbauungs- und Aufforstungsprojekte die Wirtschaftsweise der Bergbevölkerung zerstört werden, andererseits würden Lawinenschutzmassnahmen «zeitraubende Feldaufnahmen» und freie Kapazitäten des Forstpersonals erfordern. Christens Motion sei zwar «sicher gut gemeint. Sie rennt aber Türen ein und übersieht ganz, was in Jahrzehnte langer, zäher Arbeit bisher auf diesen Gebieten der Verbaue gegen Lawinen und Wildbäche in unserm Kanton gemacht worden ist [...].»⁵²⁵ Die Bundesbehörden und unter anderen kantonalen Behörden auch die Urner Regierung waren sich nach den Ereignissen des Januars 1951 ohnehin im Klaren, dass die Anstrengungen bezüglich des Lawinenschutzes umfassend verstärkt werden müssten. Eine Besichtigung einer parlamentarischen Kommission, die aus 18 Stände- und Nationalräten sowie den Bundesräten Philipp Etter und Rodolphe Rubattel – dem damaligen Vorsteher des Volkswirtschaftsdepartements – bestand, ermöglichte gerade am Gurschen sofortige Massnahmen, mit denen bereits vor der Ausarbeitung eines eigentlichen Projekts begonnen werden konnte.⁵²⁶

a. Die Lawinenverbauungs- und Aufforstungsarbeiten am Gurschen

An dem Hügel, der so zentral über dem Andermatt Dorfkern liegt und wegen seiner Steilheit und seiner geologischen Verhältnisse bezüglich des Lawinenverbauens als höchst herausfordernd galt, war die Lawinenbedrohung aufgrund der teilweisen Zerstörung der Verbauungen und des Waldes naturgemäß besorgnisregend. Im Januar und Februar 1951 hatte sich gezeigt, dass Werkhöhen, die bei ausserordentlichen Schneehöhen erforderlichen sind, mit herkömmlichen Mauern und Terrassen nicht erreicht werden konnten. Dieser Umstand setzte unmittelbar nach den Lawinenniedergängen die Projektierung mit neuartigen Konstruktionstypen voraus, die zwar einerseits teilweise schon angewendet wurden, andererseits aber noch wenig ausgereift waren.⁵²⁷ Bereits im Frühsommer 1951 entwickelten die in Andermatt ansässige Baufirma Murer AG und das SLF verschiedene Stützwerkkonstruktionen. Dabei handelte es sich um Schneebrücken aus Stahlrohren und -trägern und teilweise aus Rundhölzern, die kostengünstig waren und die erforderlichen Werkhöhen erreichten. Im Juli 1951 begannen am Gurschen mehrere regionale Baufirmen damit, das gefallene Holz wegzuschaffen und eine Transportseilbahn zu bauen; auch die Arbeiten an der Lawinenverbauung wurden in Angriff genommen.⁵²⁸ Als dringlichste Verbauungsarbeiten sollten dabei in einem ersten Schritt die beschädigten Bruchsteinmauern repariert, die Distanzen der Querhölzer an den bestehenden Schneebrücken verringert und die Lawinenzüge, allen voran der sogenannte Hotelzug, mit Schneehägen ergänzt werden.⁵²⁹

Bis im Dezember wurden Schneebrücken in einer Gesamtlänge von 262 m installiert.⁵³⁰ Umfassendere Arbeiten wurden dann im Herbst 1952 geplant. Dazu erarbeitete das Kantonsforstamt Uri in Zusammenarbeit mit dem Kreisforstamt III Uri im Auftrag der Bürgergemeinde Andermatt das Aufforstungs- und Lawinenverbauungsprojekt «Gurschen III», das vom Regierungsrat am 29. Juli 1952 und vom Bund in Absprache mit den obersten eidgenössischen Forst-

⁵²⁴ StAUR, R-272-17/1000: Motion Landrat Alex Christen, Januar 1951.

⁵²⁵ StAUR, R-272-17/273-7: Kantonsoberförster Max Oechslin an die Landwirtschaftsdirektion Uri zuhanden des Regierungsrates von Uri. Betr. Motion Landrat Dr. Alex Christen betr. Lawinenverbau, 8. März 1951.

⁵²⁶ Vgl. TalA, Protokollbücher der Korporation Ursern. Talgemeinde Ursern, 11. Mai 1952.

⁵²⁷ Vgl. NIPKOW in OECHSLIN: Lawinenverbauungen, 1953, S. 19.

⁵²⁸ Vgl. ebd; OECHSLIN: Geschichte, 1986, S. 592.

⁵²⁹ Vgl. TalA, B-5.2.2/16: Kantonsforstamt Uri an den Gemeinderat Andermatt und die Korporation Ursern, 21. Juni 1951.

⁵³⁰ Vgl. NIPKOW in OECHSLIN: Lawinenverbauungen 1953, S. 19; OECHSLIN: Geschichte, 1986, S. 592.

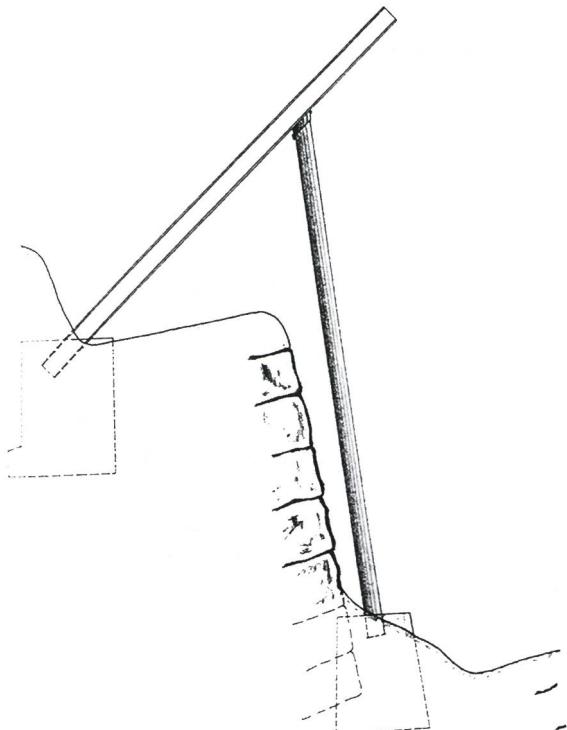


Abb. 44: Skizze einer Schneebrücke aus Stahlträgern und Rundhölzern auf einer alten Mauerterrasse, Schnitt.
(StAUR, R-272/1008 (6))

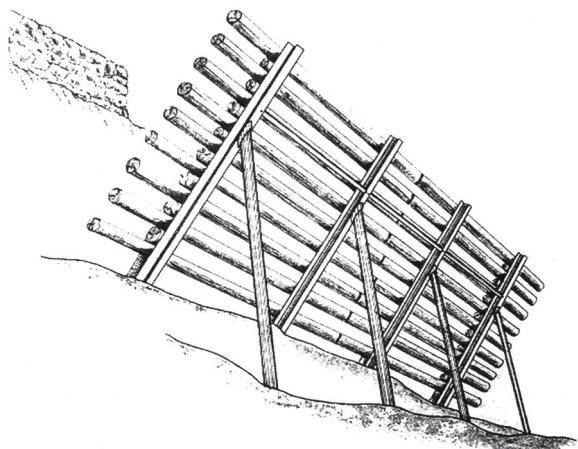


Abb. 45: Skizze einer Schneebrücke aus Stahlträgern und Rundhölzern auf einer alten Mauerterrasse, Ansicht.
(StAUR, R-272/1008 (6))

behörden am 19. September 1952 bewilligte wurde. Der Kostenaufwand für das Projekt, das Ende 1955 beendet werden sollte, wurde mit 750'000 Fr.⁵³¹ veranschlagt. Neben Aufforstungen waren auf 1'160 m bis zu 4 m hohe Stützwerke vorgesehen, die hauptsächlich aus Stahlrohren und -trägern, Eisenbahnschienen und -schwellen sowie Rundhölzern errichtet wurden, die auf die alten Mauerterrassen aufgesetzt werden sollten (Abb. 44 und Abb. 45).⁵³²

Der Baukredit war jedoch schneller aufgebraucht als geplant. Bis Ende 1952 waren 950 m Schneebrücken erstellt. Fundationsprobleme führten jedoch dazu, dass die Kosten höher ausfielen als projektiert. Die alten Mauerfundamente, auf denen die Schneebrücken montiert wurden, stellten sich als ungenü-

gend heraus. Darüber hinaus gefährdeten einstürzende Mauern die Arbeit und führten noch dazu zu wiederholten Instandsetzungsarbeiten. Gemäss Paul Nipkow bildete der Baugrund, der am Gurschen «bis in mehrere Meter Tiefe in langsamer Bewegung zu sein scheint», die grösste Schwierigkeit.⁵³³ Die ursprünglich vorgesehene Fundierung mit Einzelfundamenten konnte deshalb nicht durchgeführt werden, sodass ganze Fundamentschwellen erstellt werden mussten, die die Aushub- und Betonkubaturen verdoppelten. Dadurch entstanden so hohe Kosten, dass die Länge der geplanten Stützwerke vorläufig minimiert werden musste. Das Projekt von 1951/52 kostete schlussendlich 741'939 Fr. Der Bund steuerte knapp 80 % (588'360 Fr.) bei, der Kanton Uri 14 % (101'291 Fr.). Die restlichen 6 % (52'288 Fr.) mussten die Gemeinde Andermatt als Bauherrin der Lawinenverbauung und die Bürgergemeinde Andermatt als Bauherrin der Aufforstung sowie die Korporation Ursern übernehmen.⁵³⁴ Aufgrund der schwierigen Fundierungsverhältnisse musste bereits 1953 ein Nachtragskredit

⁵³¹ Entsprechen ca. 6,7 Mio. Fr. von 2009, <http://swistoval.ch/>.

⁵³² Vgl. StAUR, R-272-17/1008 (6): Regierungsrat des Kantons Uri. Lawinenverbauung Gurschen, Andermatt. Projekt, 29. Juli 1952; Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekt «Gurschen III der Gemeinde Andermatt», 19. September 1952. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 16.–19. September 1952, in: Protokolle des Bundesrates 545 (1952), o. S.

⁵³³ NIPKOW in OECHSLIN: Lawinenverbauungen 1953, S. 20.

⁵³⁴ Vgl. ebd. Sowohl die Bürgergemeinde Andermatt als auch die Gemeinde Andermatt mussten sich bei jedem neu eingereichten Projekt für den Unterhalt der Aufforstung bzw. der Lawinenverbauung verpflichten. Vgl. etwa BAR, 3270 (B) 1990/87 Nr. 28 Bd. 5: Verpflichtungsscheine Aufforstungen, Lawinenverbauungen Gurschen, 1952–1954; Die Kostenverteilung für die Lawinenverbauungs- und Aufforstungsarbeiten am Gurschen blieb in den folgenden Jahren immer dieselbe.

von 200'000 Fr. für das Projekt «Gurschen III» beantragt werden, mit dem das erste Teilprojekt oberhalb des Bannwaldes vollendet werden sollte.⁵³⁵ Ergänzend wurden im Lawinenzug der Brunnenzuglau (vgl. Abb. 34: Lawinennr. 18 und Abb. 39: Lawinennr. 15) erste Aluminiumschneebrücken montiert.⁵³⁶ Daraüber hinaus reichten die kantonalen Forstbehörden ein 350'000 Fr. teures Teilprojekt zur Verbauung und Aufforstung des bis 1951 unverbauten Gurschen-Osthangs ein,⁵³⁷ das am 27. Dezember 1954 auch vom Bundesrat genehmigt wurde. Es betraf das Gebiet In den Studen, in dem im Januar 1951 die Geissstallau angebrochen war und verheerende Schäden angerichtet hatte (vgl. Abb. 34: Lawinennr. 19 und Abb. 39: Lawinennr. 16). Wohl auch im Wissen um die gefährliche Geissstallawine verpflichtete der Bundesrat die Bürgergemeinde Andermatt als Besitzerin des Bannwalds und der Aufforstung dazu, «für die Eintragung einer Dienstbarkeit im Grundbuch besorgt zu sein, wonach im Projektgebiet Nebennutzungen wie Mähen von Wildheu, Weidgang und Streuenutzung nicht mehr erfolgen dürfen».⁵³⁸ Ein anfänglich geplanter Bremsverbau im Tal wurde verworfen, weshalb der Verbau von 2 ha Hanggebiet mit aufgelösten, gegliederten Schneebrücken aus Aluminium im obersten Hangteil auf 1850 bis 1930 m ü. M. geplant wurde. Diese je 7,5 m langen und 4 m hohen Leichtmetallschneebrücken boten an diesem sehr steilen Hangteil, an dem der Materialtransport sehr schwierig und aufwändig war, grosse Vorteile. Auch bezüglich der Unterhaltskosten versprach dieser Stützwerktyp der Gemeinde Andermatt, die als Bauherrin für den Unterhalt verantwortlich war, Vorteile.⁵³⁹

⁵³⁵ Vgl. StAUR, R-272-17/1008 (7): Regierungsrat des Kantons Uri. Lawinenverbauung- und Aufforstung Gurschen-Ost, Andermatt. Projekt, 14. Juni 1954; Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekt «Gurschen III» der Gemeinde Andermatt, 25. November 1953. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 25.–27. November 1953, in: Protokolle des Bundesrates 559 (1953), o. S.

⁵³⁶ Vgl. StAUR, R-272-17/1008 (7): Kreisforstamt III Uri. Lawinenverbauung Gurschen III, Nachtrag 1953. Bericht zur 2. Teilabrechnung, 15. April 1955.

⁵³⁷ Vgl. StAUR, R-272-17/1008 (7): Regierungsrat des Kantons Uri. Lawinenverbauung- und Aufforstung Gurschen-Ost, Andermatt. Projekt, 14. Juni 1954.

⁵³⁸ Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekt «Gurschen-Ost, in den Studen», Gemeinde Andermatt, 27. Dezember 1954. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 27.–31. Dezember 1954, in: Protokolle des Bundesrates 572 (1954), o. S.

⁵³⁹ Vgl. StAUR, R-272-17/1008 (7): Regierungsrat des Kantons Uri.

Neben der schlechten Witterung und den schwierigen geologischen Verhältnisse im Verbauungsgebiet führten weitere Gründe dazu, dass die Bauarbeiten nicht termingerecht durchgeführt wurden. Ein Bericht von Kreisoberförster Nipkow erwähnte im Frühling 1955, durch Lieferungsverzögerung der AIAG verlaufe der Verbau nur schleppend. Ohnehin werde aber erst in Erfahrung gebracht werden müssen, ob sich der Stützwerktyp bewähre.⁵⁴⁰ Bis in den Sommer 1957 wurden im Projekt «Gurschen-Ost» 435 m Aluminiumschneebrücken vom Typ AIAG verbaut.⁵⁴¹ Im alten Verbaugebiet oberhalb des Ursenwalds wurden in der Folgezeit weiterhin die alten Mauerterrassen umgebaut und mit Schneebrücken, meist aus Stahlstützen und Rundholzrost, versehen. Auch die Aufforstung gedieh mit Hilfe der Verbauungen gut.⁵⁴² Im Dezember 1960 wurde ein erneutes Teilprojekt nötig, das mit 180'000 Fr. veranschlagt wurde. Zusätzlich setzte sich Bauleiter Karl Oechslin für eine Umzäunung des Lawinenverbauungs- und Aufforstungsgebiets ein. In einem Bericht zum Ergänzungsprojekt erwähnte er, dass «aus dem offenen Weidegebiet von Hospital her öfters Ziegen in den Gurschen [eindringen]. Der Schaden fällt umso mehr ins Gewicht, da der Wald zugleich unter den Hirschen stark zu leiden hat». Von einer unbeschadeten Aufforstung erwarteten die Forstexperten in Zukunft tiefe Ausgaben für Verbauungsmassnahmen.⁵⁴³ Nachdem der Kanton Uri Ende 1960 dafür gestimmt hatte, weiterhin Kantonssubventionen von 14 bis 18 % zu entrichten, genehmigte auch der Bundesrat mit 80 % Bundessubventionen das Vorhaben.⁵⁴⁴ Schlussend-

Lawinenverbauung- und Aufforstung Gurschen-Ost, Andermatt. Projekt, 14. Juni 1954.

⁵⁴⁰ StAUR, R-272-17/1008 (7): Paul Nipkow, Kreisforstamt Uri III. Lawinenverbauung und Gurschen-Ost «in den Studen», 25. April 1955.

⁵⁴¹ Vgl. TalA, B-5.2.2/18: Paul Nipkow: Der Gurschen, Juli 1957.

⁵⁴² Vgl. StAUR, R-272-17/1008 (7): Kantonsforstamt Uri. Lawinenverbauung Gurschen Andermatt. Bericht zur 11. Teilabrechnung, 12. August 1959.

⁵⁴³ StAUR, R-272-17/1008 (8): Bauleiter Karl Oechslin. Lawinenverbauung Gurschen, Andermatt. Ergänzungsprojekt 1960. Technischer Bericht, 3. Dezember 1960.

⁵⁴⁴ Vgl. Aufforstungs- und Verbauungsprojekt «Gurschen 1960», der Einwohnergemeinde Andermatt, 21. Februar 1962. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 21.–23. Februar 1962, in: Protokolle des Bundesrates 658 (1962), o. S.; StAUR, R-272-17/1008 (8): Regierungsrat des Kantons Uri. Lawinenverbauung- und Aufforstung Gurschen, Andermatt. Ergänzungsprojekt 1960, 27. Dezember 1960.

Abb. 46: Das Lawinenverbauungs- und Aufforstungsgebiet Gurschen, 13. April 1963. (StAUR, R-272-17/1008 (9,2))

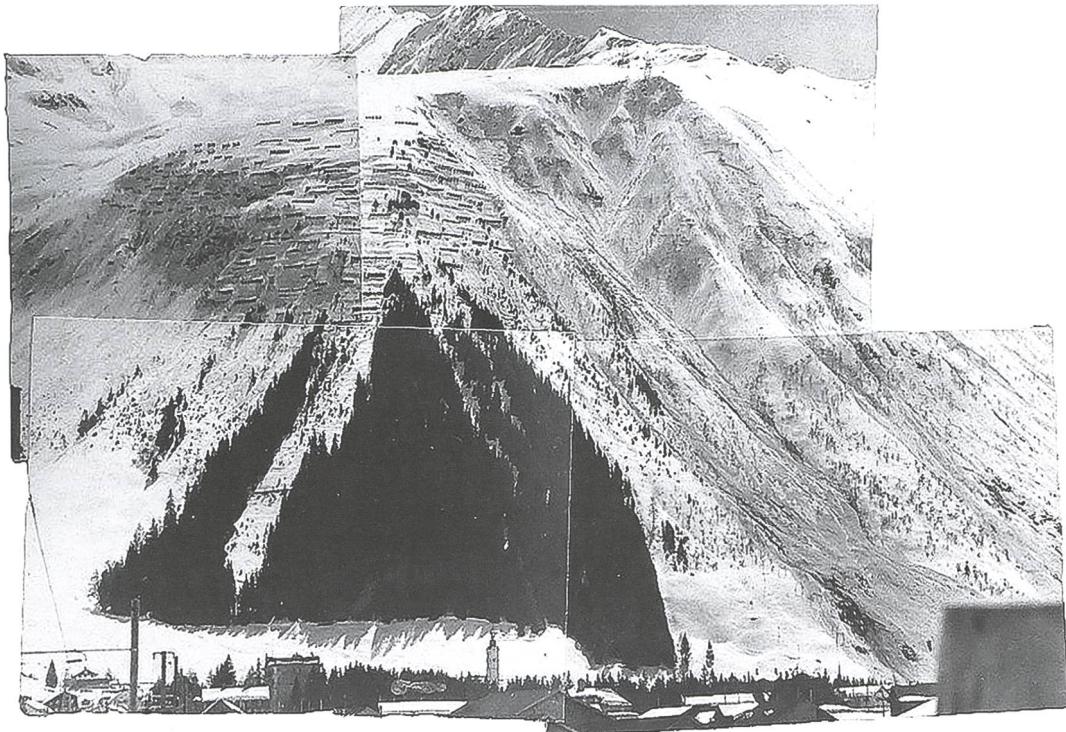
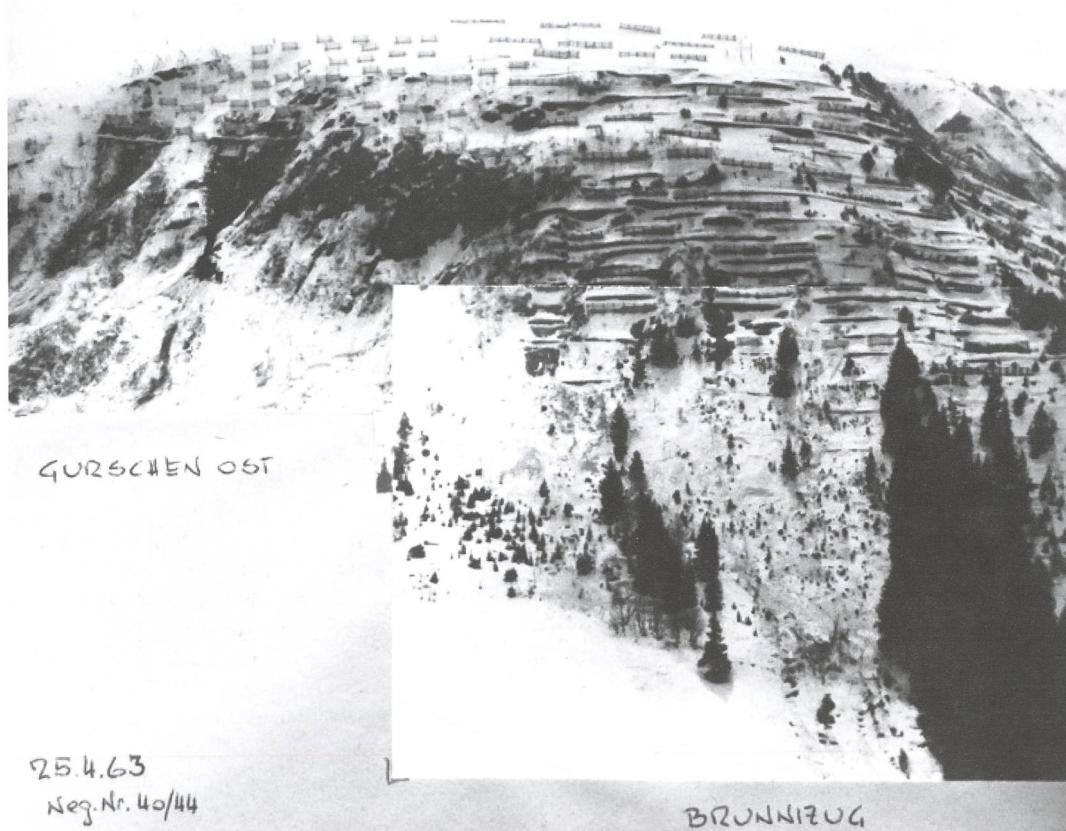


Abb. 47: Die Verbauungsgebiete Gurschen-Ost (links) und Brunnlaizug (Bildmitte gegen rechts), 25. April 1963. (StAUR, R-272-1008 (9,2))



lich wurden am Gurschen mit der zweiten Bauperiode von 1951 bis Ende 1962 für rund 1,4 Mio. Fr. 457 m Aluminium- und 1'152 m Stahl-/Holzstützwerke verbaut. Darüber hinaus wurden 320 m³ Bruchsteinmauerwerk und Mauerterrassen umgebaut und über 60'000 Forstpflanzen gesetzt. Ein grosser Teil des zentralen und östlichen Gurschenhangs war somit verbaut und aufgeforscht (Abb. 46 und Abb. 47).⁵⁴⁵

b. Die Lawinenverbauungs- und Aufforstungsarbeiten am Kirchberg

Hinsichtlich des Kirchbergs führten die Ereignisse vom Januar 1951 zur Erkenntnis, dass das ganze Hanggebiet in ein Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekt aufgenommen werden müsse. Die im späten 19. und in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts erstellten Verbauungen und Aufforstungen waren durch die grosse Kirchberglawine weitgehend zerstört worden. Die Blockierung der Zufahrt durch die Schöllenenschlucht zwischen dem Urnerloch und Altkirch sorgte dafür, dass Andermatt während vier Wochen immer wieder tagelang von der Umwelt abgeschnitten war.⁵⁴⁶ Eine vom Bund eingesetzte Kommission – bestehend aus Marcel de Quervain, Direktor des SLF, und aus Vertretern der Militärverwaltung – gelangte zur Entscheidung, dass ein neues Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekt durchgeführt werden müsse, weil ansonsten das Gebiet unter dem Kirchberg geräumt werden müsse.⁵⁴⁷

Im Sommer 1951 erarbeitete das Urner Kantonsforamt ein generelles Projekt. Es sah vor, bereits im darauffolgenden Herbst vom SLF entwickelte Schneebrücken und -rechen zu installieren. Da die Verschraubung der Elemente an Ort und Stelle allerdings grosse Schwierigkeiten bereitete, wurden schliesslich von den kantonalen Forstbehörden und der Militärverwaltung Schneebrücken und -rechen aus Eisenbahnschienen und Eisenbahnschwellen in-

stalliert (Abb. 48 und Abb. 50). Ein weiterer Vorteil dieser Schneebrücken bestand darin, dass das dafür benötigte Baumaterial relativ günstig und sofort erhältlich war. Auch die lange Haltbarkeit der Schienen und Schwellen war vorteilhaft. Moderne Stahlschneebrücken, wie sie heute am Kirchberg ebenfalls stehen, waren damals noch kaum verbreitet. Allerdings waren sich die Forstexperten damals bewusst, dass mangels Erfahrung ein gemischter Verbau mit möglichst unterschiedlichen Bautypen am empfehlenswertesten war. So wurden zu Beginn nicht nur gemischte Stahl- und/oder Holzschneebrücken und -rechen, sondern auch traditionelle Rasenziegel- und Mauerterrassen projektiert. Zusätzlich war die Erhöhung der Mauerterrassen mit Schneehägen vorgesehen (Abb. 49). Im Projekt wurden die Aufforstungs- und Verbauungsarbeiten generell mit 2,25 Mio. Fr. veranschlagt.⁵⁴⁸

In Anbetracht der hohen Kosten für das neue Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekt schlugen Kantonsoberförster Max Oechslin und die Eidg. Forstinspektoren Mazzuchi und Müller die Erweiterung des bestehenden Baukonsortiums vor, da nicht mehr nur das Kasernenareal und die Schöllenensbahn, sondern in besonderem Masse auch die Gotthardstrasse, eine auf dem Militärareal liegende Postautogarage und der allgemeine Verkehr der Andermattler Bevölkerung durch Lawinen gefährdet war. Dementsprechend wurde im Februar 1952 eine Versammlung einberufen, die zum Ziel hatte, den Kanton Uri, die PTT und die Gemeinde Andermatt dazu zu bewegen, einen Beitrag an das neue Projekt zu leisten.⁵⁴⁹

⁵⁴⁵ Darin enthalten waren: 1. Landerwerb und Weidrechtablösung 50'000 Fr. 2. Fusswege 10'000 m à 3 Fr. 30'000 Fr. 3. Verbauungsarbeiten: Schneebrücken, Mauern, Terrassen, Rechen, Wände 5'000 lfm 1'887'400 Fr. 4. Galerie im Gebiet Urnerloch 150'000 Fr. 5. Umzäunung 1'450 m à 9 Fr. 13'050 Fr. 6. Aufforstungen 20 ha à 8'000 Pflanzen 42'000 Fr. 7. Arbeiterfürsorge, Baracken 15'000 Fr. 8. Detailprojekte und Bauleitung 30'000 Fr. 9. Verschiedenes, Unvorhergesehenes und Aufrundung 32'550 Fr. Vgl. OECHSLIN: Verbauungen, 1959, S. 9; OECHSLIN: Geschichte, 1986, S. 592.

⁵⁴⁶ An der Versammlung vom 5. Februar 1952 im Rathaus Altdorf waren die Vertreter des früheren Baukonsortiums (Militärverwaltung, Korporation Ursern, Schöllenensbahn) und jene des Kantons Uri, der Gemeinde Andermatt und der PTT eingeladen. Darüber hinaus waren Vertreter der eidgenössischen Oberforstinspektion, der Finanzdirektion und der Baudirektion Uri, der eidgenössischen Oberbaudirektion und des Kantonsforstamtes Uri anwesend. Vgl. StAUR, R-272/1002 (6): Kantonsforamt Uri. Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekt Kirchberg/Andermatt. Protokoll der Konferenz vom 4. Februar 1952 im Rathaus Altdorf.

⁵⁴⁷ Vgl. StAUR, R-272-17/1008 (11,2): Bericht und Antrag des Regierungsrates vom 26. August 1974 an den Landrat betreffend Zusicherung eines Kantonsbeitrages an die Lawinenverbauung Gurschen-West, Gemeinde Andermatt.

⁵⁴⁸ Vgl. BAR, E 3270 (A) 1967/30 Nr. 614: Kreisoberförster Paul Nipkow. Kreisforamt III Uri an die Korporation Ursern, 19. Februar 1951.

⁵⁴⁹ Vgl. StAUR, R-272-17/1002 (6): Kantonsoberförster Max Oechslin an die Landwirtschaftsdirektion Uri, 29. Januar 1952.



Abb. 48: Stützwerke aus Eisenbahnschienen und -schwellen, wie sie am Kirchberg häufig angewendet wurden, September 2017. (eigene Aufnahme)



Abb. 49: Schneehäge auf Mauerterrassen in der Nassekehle, Oktober 1953; eine wirksame und kostengünstige Verbauungsvariante am Gurschen und am Kirchberg.
(Gemeindearchiv Andermatt, 22/3 (1): Fotografien Karl Oechslin. Lawinenverbauungen Kirchberg Andermatt 1952–1957. Gebaute Werke 1951/54)



Abb. 50: Schneebücken aus Eisenbahnschienen und Rundhölzer im Verbauungsgebiet Ob Stafel-Ost, wie sie häufig auch am Gurschen errichtet wurden.
(Gemeindearchiv Andermatt, 22/3 (1): Fotografien Karl Oechslin. Lawinenverbauungen Kirchberg Andermatt 1952–1957. Gebaute Werke 1951/54)

Schlussendlich wurde ein Baukonsortium, bestehend aus der Korporation Ursern, der Gemeinde Andermatt, der Schöllenbahn und der Militärverwaltung, installiert. Die PTT wurden nicht ins Konsortium aufgenommen wurde, da ihre Garage nur im Sommer benutzt wurde. Die Kostenaufteilung war wie folgt vorgesehen: Der Bund sollte inklusive eines Militärkredits 85 % (1'912'500 Fr.), der Kanton Uri 10 % (225'000 Fr.), die Korporation Ursern und die Schöllenbahn je 2 % (je 45'000 Fr.) sowie die Gemeinde Andermatt 1 % (22'500 Fr.) zu den Kosten für die Lawinenverbauungs- und Aufforstungsarbeiten beitragen.⁵⁵⁰

Der Regierungsrat des Kantons Uri genehmigte am 16. Februar 1952 einerseits den Einstieg ins Baukonsortium und sicherte andererseits am 21. Juni desselben Jahres obgenannte 10 % zu, 7,5 % an die Verbauung und Aufforstung sowie 2,5 % als besonderer Beitrag zum Schutz der Kantonsstrasse. Anschliessend leitete der Kanton den Projektentwurf an die Eidg. Inspektion für Forstwesen weiter.⁵⁵¹ Der Entscheid des Urner Regierungsrats, dem Projekt grundsätzlich zuzustimmen, veranlasste das Kantonsforstamt dazu, eine Versammlung mit der Gemeinde Andermatt und der Korporation Ursern als wichtigster Bodenbesitzerin der Hanggebiete am Kirchberg einzuberufen. Max Oechslin als Vertreter der kantonalen Forstbehörde orientierte über die geplanten Arbeiten am Kirchberg. Das Projekt sah vor, ca. 20 ha am Hang gelegenes Land – vom Urnerloch-Teufeltal bis ins Dürstelenbachtal – mit modernen Schneehägen und Schneebrücken zu verbauen und mit 160'000 Pflanzen aufzuforsten. Von den 20 ha Bauland gehörten 18 ha Weideland der Korporation Ursern, 2 ha waren in privatem Besitz. Da geplant war, die Arbeiten schon im Frühling 1952 in Angriff zu nehmen, genoss die Ablösung der Böden bzw. die Entschädigung des Weideausfalls höchste Priorität.⁵⁵² Interesse an

umfassenden Verbauungs- und Aufforstungsarbeiten hatten auch die Militärbehörden, denn das Kasernenareal war weiterhin lawinengefährdet. In der Sitzung des Korporationsrates vom 8. April 1952 wurde denn auch bestätigt, dass die Militärverwaltung Druck ausgeübe. Entweder werde aufgeforstet und verbaut, «oder dann Nicht-Wiederaufbau der Anlagen und Abbau in der Truppenbelegung etc.»⁵⁵³ Für den Korporationsrat war klar, dass der Militärstandort in Andermatt für die Talschaft nur schon aus wirtschaftlichen Gründen wichtig war. Jedoch hatte die Korporation auch Bedenken bezüglich der Existenzbedingungen der Landwirtschaft:

«Es [ist] sehr schwer für die Korporation, und hauptsächlich für diejenigen Bauern, welche bisher ihr Vieh am Kirchberg gehalten, und soviel Wildheu dort jährlich gesammelt, auf dieses Gebiet zur Nutzung, sozusagen auf ewige Zeiten zu verzichten, jedoch müsse der Sicherung von Menschen und Anlagen und der wirtschaftlichen Bedeutung, den (sic) Vorzug gegeben werden.»⁵⁵⁴

Das Land, das die Militärverwaltung von der Korporation Ursern Ende des 19. Jahrhunderts erworben hatte, wurde zur Realisierung des Gesamtprojekts unentgeltlich zurückgegeben. Darüber hinaus entschied sich die Korporation mit der Begründung, dass aus der entstehenden Schutzaufforstung kein Ertragsnutzen gezogen werden könne und später gar noch Unterhaltskosten aufgebürdet würden, einen an der Nutzungsfläche gemessenen relativ hohen Ertragsausfallsbetrag von mindestens 32'000 Fr. zu beanspruchen. Zudem forderte sie die Bundesbehörden und die Schöllenbahn dazu auf, den grössten Teil der Unterhaltskosten zu übernehmen. Unter Vorbehalt der Genehmigung durch die nächste Talgemeinde wurde dem Gesamtprojekt mit einem Beitrag von 2 % jedoch zugestimmt.⁵⁵⁵ Trotz einer bereits bestehenden finanziellen Belastung durch die Gurschenverbauung entschied sich die Gemeinde Andermatt in ihrer Versammlung vom 18. Mai 1952 einstimmig,

⁵⁵⁰ Vgl. TalA, Protokollbücher der Korporation Ursern: Besprechung vom 26. März 1952 im Rathaus in Andermatt mit dem Kantonsforstamt Uri, Oberförster Max Oechslin, betreffend das neue Verbauungs- und Aufforstungsprojekt am Kirchberg, Gemeinde Andermatt.

⁵⁵¹ Vgl. StAUR, R-272-17/1002 (6): Regierungsrat des Kantons Uri. Kirchbergverbauung Andermatt, 16. Februar 1952; STAUR, R-272-17/1002 (6): Regierungsrat des Kantons Uri. Lawinenverbauung und Aufforstung Andermatt. Generelles Projekt, 21. Juni 1952.

⁵⁵² Vgl. TalA, Protokollbücher Korporation Ursern: Besprechung im Rathaus in Andermatt mit Kantonsforstamt Uri (Oberförster Max

Oechslin) betreffend das neue Verbauungs- und Aufforstungsprojekt am Kirchberg, Gemeinde Andermatt, 26. März 1952.

⁵⁵³ TalA, Protokollbücher der Korporation Ursern: Sitzung des Korporationsrates, 8. April 1952.

⁵⁵⁴ Ebd.

⁵⁵⁵ Vgl. ebd.

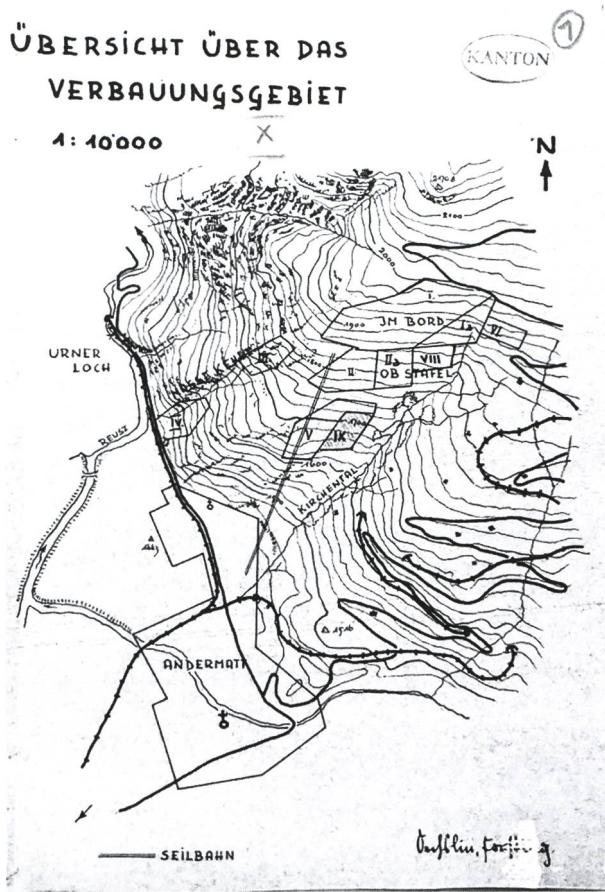


Abb. 51: Übersicht über die Verbauungsgebiete 1–10 des Projekts von 1951 (StAUR, R-272-17/1002 (15)). Eine detaillierte Übersicht findet sich im Anhang.

am Konsortium teilzunehmen und somit 1 % der Kosten des Projekts zu tragen.⁵⁵⁶ Der Bundesrat bewilligte das Gesamtprojekt am 2. Oktober 1952 mit 85 % Bundessubventionen inklusive einer Ertragsentschädigung für die Korporation Ursern in der Höhe von 26'400 Fr.⁵⁵⁷ Zur Aufsichtsperson für die Ausführung der Arbeiten am Kirchberg bestimmten die Inspektion für Forstwesen und das Kantonsforstamt Uri Forstingenieur Karl Oechslin, den Sohn von Kantonsoberförster Max Oechslin.⁵⁵⁸ Vergeben wurden

⁵⁵⁶ Vgl. StAUR, R-272-17/1002 (6): Einwohnergemeinde Andermatt an das Kantonsforstamt Uri, 21. Mai 1952.

⁵⁵⁷ Vgl. Aus den Verhandlungen des Bundesrates, 3. Oktober 1952. Lawinenverbauung und Aufforstung «Kirchberg», in: Bundesblatt 3/42 (1952), S. 287.

⁵⁵⁸ Vgl. TalA, Protokollbücher der Korporation Ursen: Sitzung des Korporationsrates, 26. April 1952.

die Teilprojekte an zwei Urner Baufirmen, die Aufforstungsarbeiten erledigte das Forstpersonal.⁵⁵⁹

Danach wurden die Teilprojekte bzw. Bauetappen festgelegt, die das Urner Kantonsforstamt der Inspektion für Forstwesen jährlich vorlegen musste (Abb. 51). Für 1952 waren die Arbeiten des 1. Teilprojekts «Im Bord» für 455'000 Fr. vorgesehen. Im Herbst 1952 und im folgenden Jahr sollte das 2. Teilprojekt «Ob Stafel» für 250'000 Fr. verbaut werden. Ebenfalls 1953 waren die Teilprojekte in der Nassekehle (3. Teilprojekt für 102'000 Fr.) bzw. Marienkehle (4. Teilprojekt für 40'200 Fr.) vorgesehen.⁵⁶⁰ Die ersten vier Teilprojekte wurden von der Urner Regierung und der Inspektion für Forstwesen ohne zögern bewilligt.

Die Arbeiten Im Bord, die aufgrund ihrer Dringlichkeit bereits im Oktober 1951 aufgenommen worden waren, umfassten die Ergänzung der bestehenden Mauer- und Erdterrassen im Anbruchgebiet der Kirchbergawine durch gegliederte Schneebrücken und -rechen aus Eisenbahnschienen und Holzrosten auf 1840 bis 2000 m ü. M. (vgl. Abb. 50). Dieselben Stützwerktypen waren auch im Gebiet Ob Stafel vorgesehen, wo aus früherer Zeit ebenfalls schon einige alte Mauerterrassen standen.⁵⁶² In der Nassekehle und in der Marienkehle sollten neben den Schneebrücken aus Eisenbahnschienen und -schwellen noch 180 m Schneehäge auf bestehende Mauerterrassen gesetzt werden und einige alte Bruchsteinmauern von 2 bis 2,5 m auf 4 m erhöht werden (vgl. Abb. 49). Vorgesehen war auch, in der Marienkehle zusätzlich Holzpfähle als Gleitschneeschutz zur Unterstützung der Aufforstung zu schlagen.⁵⁶³

⁵⁵⁹ Vgl. TalA, Protokollbücher der Korporation Ursen: Sitzung des Korporationsrates, 22. Januar 1953.

⁵⁶⁰ Vgl. TalA, Protokollbücher der Korporation Ursen: Sitzung Eniger Rat, 8. April 1953; OECHSLIN: Lawinenverbauungen, 1953, S. 13–14.

⁵⁶¹ Die Entscheide des Urner Regierungsrates und der Inspektion für Forstwesen bezüglich der Teilprojekte bis 1955 sollen hier nicht speziell aufgezählt werden. Sie befinden sich in den Dossiers zu den jeweiligen Teilprojekten unter der Signatur StAUR R-272-17/1002 (7–16).

⁵⁶² Vgl. StAUR, R-272-17/1002 (8): Kantonsoberförster Max Oechslin. Lawinenverbauung Kirchberg. I. Teilprojekt «Im Bord». Technischer Bericht, 20. Juni 1952; StAUR, R-272-17/1002 (8): Kantonsoberförster Max Oechslin. Verbauungen und Aufforstungen Kirchberg Andermatt, Kanton Uri. II. Teilprojekt «Ob Stafel», 20. August 1952.

⁵⁶³ Vgl. StAUR, R-272-17/1002 (9): Kantonsoberförster Max Oechslin.

Im selben Jahr wurden das Teilprojekt «Stafelhang» (5. Teilprojekt) für 231'000 Fr., neue Ergänzungsprojekte Im Bord (6. Teilprojekt/Ia für 217'000 Fr.) und «Ob Stafel-Ost» (7. Teilprojekt/IIa für 125'000 Fr.) sowie ein Versuchsverbau «Bördli» (8. Teilprojekt für 60'000 Fr.) vorbereitet. In letzterem Projekt sollten verschiedene Baumaterialien und Stützwerktypen getestet werden.⁵⁶⁴ Neben der Installation von Stahl-/Holzschneebrücken aus Eisenbahnschienen und -schwellen sowie Rundhölzern war in den neuen Teilprojekten die Erstellung von Schneehägen auf den Mauerterrassen und von Leichtmetallschneebrücken der AWR geplant. Im Versuchsverbau waren darüber hinaus VOBAG-Stützwerke, gemischte Aluminium-/Holzschneebrücken und Drahtseilnetzstützwerke der KWB vorgesehen.⁵⁶⁵

1954 begannen darüber hinaus die Arbeiten an sechs weiteren Teilprojekten. Das erste von ihnen war das mit 34'000 Fr. veranschlagte Projekt «Ob dem Spital» (9. Teilprojekt), welches das Gebiet oberhalb der Felswände über dem Kasernenareal betraf, wo es oft zu Schneebrettanbrüchen kam. Aufgrund der Steilheit des Hanggebiets sah das Kantonsforstamt Uri den Verbau mit Hilfe von Drahtseilnetzstützwerken und Leichtmetallschneebrücken vor, die wegen ihres geringen Gewichts einfacher zum Bauplatz transportiert werden konnten. Auf die alten Mauerterrassen sollten zudem auch in diesem Teilprojekt Schneehägen gesetzt werden.⁵⁶⁶ Zweitens wurden erneut Ergänzungsarbeiten mit Leichtmetallschneebrücken im Verbauungsgebiet «Im Bord» (10. Teilprojekt) für 96'000 Fr., drittens im Stafelhang (11. Teilprojekt) für 86'000 Fr. und viertens in der Nassekehle (12. Teilprojekt) für 84'000 Fr. nötig. Hier wurden Eisenbahnschienen und Holzroste verbaut. Die Ergänzungen in der Nassekehle wurden gemäss Bauleiter Karl Oechslin ins-

Lawinenverbauung Kirchberg Andermatt. Teilprojekte III und IV. Technischer Bericht, 10. April 1953.

⁵⁶⁴ Vgl. StAUR, R-272-17/1002 (10): Kantonsforstamt Uri. Lawinenverbauungen Kirchberg, Andermatt. V. Teilprojekt «Stafelhang»; StAUR, R-272-17/1002 (10): Kantonsforstamt Uri. Lawinenverbauungen Kirchberg, Andermatt, 19. August 1953.

⁵⁶⁵ Vgl. StAUR, R-272-17/1002 (11–13): Kantonsforstamt Uri. Lawinenverbauungen Kirchberg, Andermatt. 6. Teilprojekt Ia «Im Bord-Ost», 7. Teilprojekt «Ob Stafel-Ost», 8. Teilprojekt Versuchsverbau «Bördli».

⁵⁶⁶ Vgl. StAUR, R-272-17/1002 (14): Max Oechslin. Kantonsforstamt Uri. Lawinenverbauungen Kirchberg, Andermatt. Verbau «Ob dem Spital», 28. September 1953.

besondere wegen der Schneebrettanbrüche im Januar 1954 unvermeidlich.⁵⁶⁷ In Planung gingen 1954 zudem das Projekt «Pflanzgarten» (13. Teilprojekt) für 9'045 Fr. und die Umzäunungserweiterung (14. Teilprojekt) für 10'400 Fr. Mit den beiden letztgenannten Projekten beabsichtigte man, die Aufforstung und das neue Verbauungsgebiet zu erweitern und einzuzäunen.⁵⁶⁸

Im Oktober 1955 verfassten Kantonsoberförster Max Oechslin und Bauleiter Karl Oechslin das 27'000 Fr. teure Teilprojekt «Altkirch», das den Verbau und die Aufforstung der Mulde über der Kirche St. Columban vorsah. Auch wenn dieses Teilgebiet bereits in den 1930er-Jahren mit Erd- und Mauerterrassen verbaut und aufgeforstet worden war, waren immer wieder kleinere Schneebrettanbrüche zu beobachten, «die sich langsam zu eigentlichen Zügen entwickeln». Durch den Verbau mit Leichtmetallschneebrücken und Holzschneerechen sollten nun Schneehöhen von bis zu 4 m aufgehalten und die Aufforstung unterstützt werden.⁵⁶⁹

Die Arbeiten am Kirchberg gingen schnell und auch für die Bundesbehörden zur vollsten Zufriedenheit voran. Bis Ende 1953 waren die nötigsten Arbeiten an den ersten sieben Teilprojekten abgeschlossen.⁵⁷⁰ Die vom Kantonsforstamt Uri und vom Urner Regierungsrat der Inspektion für Forstwesen zugestellten Teilaufrechnung für die Teilprojekte wurden allesamt genehmigt.⁵⁷¹ Insgesamt wurden in der kurzen Bauperiode bis Ende 1953⁵⁷² folgende Stützwerktypen verbaut: Im 1. Teilprojekt (inklusive 6. Teilprojekt/Ia) Im Bord wurden 1'021,3 m Schneebrücken aus Eisen-

⁵⁶⁷ Vgl. StAUR, R-272-17/1002 (14). Bauleiter Karl Oechslin. Lawinenverbauungen Kirchberg, Andermatt. 10. «Im Bord S-E-Ecke», 11. «Stafelhang-Ost», 12. «Ergänzungsverbau», 19. Juni 1954.

⁵⁶⁸ Vgl. StAUR, R-272-17/1002 (14): Bauleiter Karl Oechslin. Lawinenverbauungen Kirchberg, Andermatt. Pflanzgarten «Halde». Umzäunung, 19. Juni 1954.

⁵⁶⁹ StAUR R-272-17/1002 (16): Kantonsoberförster Max Oechslin, Forstingenieur Karl Oechslin. Kantonsforstamt Uri. Lawinenverbauungen Kirchberg, Andermatt. Technischer Bericht zum Teilprojekt «Altkirch», Oktober 1955.

⁵⁷⁰ Vgl. StAUR, R-272-17/1002 (20): Max Oechslin an die Landwirtschaftsdirektion Uri, zuhanden des Regierungsrates des Kantons Uri und der Eidg. Inspektion für Forstwesen. 8. Teilaufrechnung für die Verbauungen Kirchberg, Andermatt, 20. Dezember 1953.

⁵⁷¹ Die eingereichten Teilaufrechnungen und Genehmigungen werden hier nicht speziell erwähnt. Die Dokumente bis 1970 finden sich unter der Signatur: StAUR R-272-17/1002 (20–25,1).

⁵⁷² Ab Ende 1953 lässt sich die Verbauleistung aus den Quellen leider nicht detailliert rekonstruieren.

Abb. 52: Die Verbauungsgebiete Im Bord (obere Bildhälfte) und Ob Stafel (ungefähr Bildmitte gegen links), die Hauptanbruchgebiete der Lawinen am Kirchberg, waren 1954 zum grössten Teil verbaut. (Gemeindearchiv Andermatt, 22/3 (1): Fotografien Karl Oechslin. Lawinenverbauungen Kirchberg Andermatt 1952–1957. Gebaute Werke 1951/54)



bahnschienen und -schwellen, 145,8 m Holzsneerechen, 43,7 m Schneehäge auf Mauerterrassen, 30 m Mauerterrassen und 78 m Leichtmetallschneebrücken (Typ AWR) erstellt. Das 2. Teilprojekt «Ob Stafel» (inklusive 7. Teilprojekt/IIa) umfasste 1'036,3 m Schneebrücken aus Eisenbahnschienen und Rundholzrost und 32 m Mauerterrassen. In der Nassekehle (3. Teilprojekt) gelangten 113,6 m Schneebrücken aus Eisenbahnschienen und -schwellen und 180,2 m Schneehäge als Erhöhung der Mauerterrassen, in der Marienkehle (4. Teilprojekt) 121,6 m Schneebrücken aus Eisenbahnschienen und Rundhölzern zum Einsatz. Im Stafelhang (5. Teilprojekt) wurden 905 m des letztgenannten Bautyps verbaut. Wie für eine Versuchsverbauung üblich, gelangte im Projekt «Bördli» (8. Teilprojekt) ein Sammelsurium an Stützwerktypen zum Einsatz: 50 m VOBAG-Schneebrücken, 15 m Leichtmetallschneebrücken der AIAG und 104 m der AWR, 32 m Leichtmetallschneebrücken mit Holzrost, 13 m Schneebrücken aus Eisenbahnschienen mit Rundholzrost und 27 m Drahtseilnetze. Ob dem Spital (9. Teilprojekt) wurden 80 m Schneehäge auf Mauerterrassen und 12 m Drahtseilnetze der KWB verbaut. Ergänzend wurden bis Ende 1953 3'000 Lärchen, 1'000 Fichten und 150 Föhren zwischen die Stützwerke gesetzt. Bis Ende 1953 kosteten die Arbeiten am Kirchberg gut 1,1 Mio. Fr. (Abb. 52).⁵⁷³

⁵⁷³ StAUR, R-272-17/1002 (20): Max Oechslin, Kantonsforstamt Uri

Entscheidend für das zügige Vorankommen der Verbauungsarbeiten dürften neben langen Schönwetterperioden im Sommer und der dauernden Anwesenheit eines Forstingenieurs, der die Arbeiten laufend überprüfte und die Arbeitsschritte vereinfachte,⁵⁷⁴ gewesen sein, dass die Idee des umfassenden Verbaus des Kirchbergs nur auf verhältnismässig wenig Widerstand stiess, ein Umstand, der von den kantonalen Behörden so allerdings nicht erwartet worden war. Bereits in seiner Stellungnahme zu Landrat Christens Motion vom März 1951 hatte Max Oechslin vor Eingriffen in die Wirtschaftsweise der Urner Bergbevölkerung gewarnt:

«Der Verbau von Lawinen [greift] oft genug in tiefgreifender Weise in die Wirtschaft der wohnfesten Bevölkerung ein, wenn z. B. der ganze Kirchberg zu Andermatt der Verbauung einverlebt wird, Sonnseithänge, welche für die örtlichen Bauern eine Frühweide für ihr Vieh bedeutet. Oder z. B. Gurtnellen-Berg, wo wir schon vor Jahren ein generelles Projekt aus-

an die Landwirtschaftsdirektion Uri, zuhanden des Regierungsrates des Kantons Uri und der Eidg. Inspektion für Forstwesen. 8. Teilaabrechnung für die Verbauungen Kirchberg, Andermatt, 20. Dezember 1953. 1,1 Mio. Fr. entsprechen ca. 9,9 Mio. Fr. von 2009, <http://swistoval.ch/>.

Vgl. ebd.

arbeiteten, welches den Betrag von über anderthalb Millionen Franken erfordern würde und eine vollständige Umstellung der dortigen Berglandwirtschaft erforderte (Wegfall des Wildhegegebietes, der Ziege- und Schafweiden).»⁵⁷⁵

Tatsächlich war gerade den Bundesbehörden, wohl auch im Rückblick auf die Debatten um das Ursner-Stauseuprojekt in den 1920er- und 1940er-Jahren und die anschliessenden Krawalle,⁵⁷⁶ durchaus bewusst, dass sie mit der Ursner Talbevölkerung massvoll umzugehen hatten. So wurden der Korporation Ursern umfangreiche Ertragsausfallentschädigungen ausbezahlt. Im Gegenzug stellte die Korporation wie schon bei früheren Projekten 26 ha Weideland und Wildheugebiete für Lawinenverbauung und Aufforstung zur Verfügung. Allerdings habe sich in der Diskussion im Korporationsrat ergeben,

«[...] dass dieses restliche Gebiet am Kirchberg [das zur Ergänzung erforderliche Gebiet] nur mit schwerem Herzen zu diesem Zweck abgegeben wird, denn ein (sic) Ersatz hiefür im Allmendbezirk Andermatt zu finden, ist wirklich ganz unmöglich. Hauptsächlich aber die beiden schweren Lawinenunglücke vom Jahre 1945 und 1951 haben den Rat bewogen dieses Opfer zu bringen, und wir werden dies auch bei der Behandlung an der Talgemeinde vom 11. Mai 52 in den Vordergrund heben, und hoffen auf die Einsicht und die Zustimmung des Volkes».⁵⁷⁷

⁵⁷⁵ StAUR, R-272-17/273-7: Kantonsoberförster Max Oechslin an Landwirtschaftsdirektion Uri zuhanden des Regierungsrates von Uri. Betr. Motion Landrat Dr. Alex Christen betr. Lawinenverbau, 8. März 1951.

⁵⁷⁶ In den 1920er-Jahren plante die Centralschweizerische Kraftwerke AG (CKW) ein Stauseuprojekt, in dem vorgesehen war, das Urserntal umzusiedeln und zu fluten. Unter anderen nahmen die SBB und CKW diese Pläne in den 1940er-Jahren wieder auf. Nach der «Krawallnacht» von Andermatt am 19. Februar 1946, in der der für das Projekt verantwortliche Ingenieur und ein Architekt von bis zu 300 Andermattern aus dem Dorf gejagt wurden, wurde das Projekt im Göschenental verwirklicht. Einige der am Krawall Beteiligten mussten sich später vor Gericht verantworten. Vgl. dazu MÜLLER/GAMMA: Hochspannung, 1982; PILGRAM: Stauseegeschichten, 2004; HAAG: Grenzen, 2004.

⁵⁷⁷ TalA, B-5.2.2/15: Korporationsrat Ursern an das Kantonsforstamt Uri, 9. April 1952.

Die Talgemeinde genehmigte das Projekt «Kirchberg» am 11. Mai 1952, obwohl die Andermatt Bauern Weide- und Wildheugebiete verloren.⁵⁷⁸ Ungeachtet des Beschlusses der Talgemeinde gab es noch zwei Jahre später einzelne Beschwerden gegen das Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekt. Auf solche Klagen wurde aber meist nicht eingetreten. Dadurch, dass die Talgemeinde dem Projekt im Mai 1952 zugesimmt hatte, schien die eingeschränkte Landnutzung in Stein gemeisselt zu sein.⁵⁷⁹

Nachdem der grösste Teil des Kirchbergs verbaut war, beschwerten sich aber gerade die Liegenschaftsanstösser an der Grenze zum Verbauungs- und Aufforstungsgebiet sowohl über den Verlust der Weide- und Wildheugebietenutzung als auch über die Einschränkung der Schaf- und Ziegenhaltung. Die Liegenschaften und Weidegebiete der betroffenen Anstösser waren für die landwirtschaftliche Nutzung südlich des Dürstelenbachgrabens nicht gerade günstig gelegen,⁵⁸⁰ die nahe gelegenen Weide- und Wildheugebiete am Kirchberg erhöhten jedoch den Wert der privaten Grundstücke. Bereits an der Talgemeinde vom 11. Mai 1952 hatten Grundstücksbesitzer mündlich darauf hingewiesen, zur Annahme des Projekts seien Entschädigungszahlungen erforderlich. Da die Korporation an Stelle einer sofortigen vollumfänglichen Aufforstung eine «Schadloshaltung» und eine Stück für Stück erfolgende Aufforstung versprach, die einige Wildheuplätze gewährleisten würde, hätten «die Anstösser in guten Treuen jeden Widerstand [aufgegeben] und dem Projekt ebenfalls [zugesimmt]».⁵⁸¹ Die 35'000 Fr. Entschädigungszahlung, die die Korporation Ursern erhielt, war vollumfänglich in die Kasse der Korporation geflossen, ohne einen Betrag für die Liegenschaftsanstösser abzuzweigen, weshalb die acht Anstösser nun je eine einmalige

⁵⁷⁸ Vgl. TalA, B-5.2.2/15: Auszug aus dem Verhandlungsprotokoll der Talgemeinde Ursern vom 11. Mai 1952, 16. Mai 1952.

⁵⁷⁹ Vgl. TalA, B-5.2.2/15: Auszug aus dem Verhandlungsprotokoll des Korporationsrates Ursern vom 30. November 1954; TalA, Protokollbücher der Korporation Ursern: Sitzung Korporationsrat, 30. November 1954.

⁵⁸⁰ Im August 1953 wurde mit einer Begehung durch Vertreter des Baukonsortiums und der Privateigentümer festgelegt, wo die exakte Grenze zwischen Korporationsgebiet und Privatland lag. Vgl. Protokoll der Konsortiumssitzung vom 13. August 1953 im Rathaus Andermatt; Gemeindearchiv Andermatt 22/3 (1): Lawinenverbauungen Kirchberg 1952–1957.

⁵⁸¹ TalA, B-5.2.2/15: Liegenschaftsanstösser am Kirchberg an den Korporationsrat Ursern, 25. Januar 1955.

Entschädigungszahlung von 1'000 Fr. forderten.⁵⁸² Die Beschwerden der Grundstücksbesitzer wurden auf der Talgemeinde vom 8. Mai 1955 definitiv abgewiesen. Begründet wurde der Entscheid mit der gefährlichen Lawinensituation, mangelnden rechtlichen Grundlagen und «eventuelle[n] weitere[n] Folgen für die nähere Zukunft». Darüber hinaus müsse die Korporation mit den erhaltenen 35'000 Fr. noch für den Unterhalt der Verbauung und Aufforstung sorgen.⁵⁸³

Nach den dringendsten Verbauungsarbeiten wurden in den Jahren ab 1954 in der Regel kleinere Ergänzungsarbeiten nötig. Darüber hinaus gelangten im Projekt «Ältkirch» auf die alten Mauern aufgesetzte Schneehäge zum Einsatz, wodurch grosse Schneemengen aufgefangen werden konnten, ohne die aufwändige und ungünstige Erhöhung der Mauern zu veranlassen. Wo dies nicht möglich war, mussten jedoch trotzdem Schneebrücken und Drahtseilnetze installiert werden. Ab 1957 wurden im Dürstelenbachtal zudem acht Bremshöcker gebaut, die das Militärareal zusätzlich vor Lawinen schützen sollten. Im Gebiet Urnerlochkehle, wo bereits in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts eine Lawinenablenkmauer erstellt worden war, verzichteten die Forst- und Lawinexperten auf den Verbau der Lawinenanbruchgebiete. Der Bau einer Lawinengalerie für Strasse und Bahn wurde hier als billigere und wirksamere Variante des Lawinenschutzes beurteilt.⁵⁸⁴ Der Versuchsverbau im Bördli wurde in den 1950er-Jahren während des Winters und auch in den Sommermonaten beobachtet, um nicht nur für Andermatt, sondern für andere Gebiete in den Schweizer Alpen wertvolle

Erkenntnisse für den Lawinenverbau zu erhalten.⁵⁸⁵ Das Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekt am Kirchberg bewährte sich in den ersten Jahren nach dem Lawinenwinter 1950/51 grundsätzlich gut.⁵⁸⁶

Misserfolge waren aber trotz der gewonnenen Erfahrungen zu verzeichnen. Diese seien «nicht zuletzt auf die zu weiten Werkabstände und ganz besonders auf die zu lockere Bepflanzung der Couloirs und Hänge zurückzuführen», so Max und Karl Oechslin 1955.⁵⁸⁷ In einem Bericht zur Besichtigung der Kirchberg-Lawinenverbauung 1959 erwähnte Max Oechslin, es sei ein Fehler, sich nur auf theoretische Berechnungen und auf neue, praktisch kaum erforschte Baumaterialien einzulassen, und wenn man dies doch tue, solle man «altbewährte Baustoffe nicht übergehen. [...] Die Erfahrung, dass aus althergebrachten Materialien Werke erstellt wurden (wie Schneebrücken aus alten Eisenbahnschienen und Schwelle), die noch nach Jahrzehnten als völlig gut bezeichnet werden müssen und ihren Dienst tun, ist oft so wertvoll, wie eine statische Berechnung.»⁵⁸⁸ Im Jahr 1955 gingen Max und Karl Oechslin davon aus, dass die Verbauungsarbeiten Ende 1955, die Aufforstungsarbeiten 1965 abgeschlossen sein würden.⁵⁸⁹ Allerdings waren auch in den Jahren nach 1955 noch Anpassungen an den Lawinenverbauungen nötig. Bis 1958 wurde

⁵⁸² Vgl. ebd; TalA, Protokollbücher der Korporation Ursern. Sitzung Korporationsrat, 30. April 1955.

⁵⁸³ TalA, Protokollbücher der Korporation Ursen: Talgemeinde 8. Mai 1955. Rahel Wunderli erwähnte in ihrem Buch «Berglandwirtschaft im Strukturwandel» allerdings, dass es anlässlich der Totalrevision der Korporationsverordnungen zu diversen Übertretungen der Bestimmungen der Korporation gekommen sei. Die Ursner Bauern hätten selten von politischen Mitteln Gebrauch gemacht, sondern mit Regelverstössen auf neue Verordnungen reagiert. Auch Dominic Ruch hat selbiges herausgearbeitet. Vgl. WUNDERLI: Berglandwirtschaft, 2016, S. 351–352; Ruch: Problemfelder, 2006, S. 76–77.

⁵⁸⁴ Vgl. StAUR, R-272-17/1002 (21): Max Oechslin, Kantonsforstamt Uri an die Landwirtschaftsdirektion Uri, zuhanden des Regierungsrates des Kantons Uri und der Eidg. Inspektion für Forstwesen. 8. Teilabrechnung für die Verbauungen Kirchberg, Andermatt, 14. Januar 1957; Vgl. auch OECHSLIN/OECHSLIN: Kirchberg-Lawinenverbauungen, 1955, S. 10, 16.

⁵⁸⁵ Vgl. OECHSLIN/OECHSLIN: Kirchberg-Lawinenverbauungen, 1955, S. 8.

⁵⁸⁶ Lawinenabgänge am Kirchberg waren in den 1950er-Jahren selten. Ab 1960 traten sie vermehrt auf. So sind in der Lawinenchronik vor allem Abgänge der Lawine in der Lochkehle erwähnt, so an folgenden Daten: 11. März 1952, 29. Dezember 1959, 13. Januar 1960, 17. Dezember 1964, 16. Februar und 7. Dezember 1965, 22. Februar und 8. April 1966, 2. Januar 1967, 8. Januar und 25. Dezember 1968, 25. April 1969, 19. März und 26. April 1970, 26. Februar 1973, 6. April 1975, 4. Januar 1982. Weiter sind einige Ereignisse in der Nassekehle erwähnt, so am 5. März und 19. März 1970, am 5. April 1975, am 21. Januar 1981 und am 13. März 1982. In der Marienkehle notierten die Oechslins am 23. Februar 1973 einen Lawinenniedergang. Alle diese Lawinen richteten nur kleine Schäden an, sperrten jedoch häufig die Strassen. Als weitere Lawinenniedergänge der Kirchberglawine nennt die Lawinenchronik folgende Ereignisse: Am 8. Februar 1967 riss unter der Lawinenverbauung im Bord eine Lawine ab, am 29. Dezember 1974 am Kirchberg, ebenso am 21. Januar und 9. Februar 1982. Die Lawinenchronik endet mit dem Jahr 1992. Vgl. OECHSLIN: Lawinenchronik, 1992, o. S. Zu den grösseren Ereignissen vom 26. Januar 1968 und 6. April 1975 vgl. Kapitel 5.2.6 der vorliegenden Arbeit.

⁵⁸⁷ OECHSLIN/OECHSLIN: Kirchberg-Lawinenverbauungen, 1955, S. 13.

⁵⁸⁸ OECHSLIN: Lawinenchronik, 1959, S. 10.

⁵⁸⁹ OECHSLIN/OECHSLIN: Kirchberg-Lawinenverbauungen, 1955, S. 16.

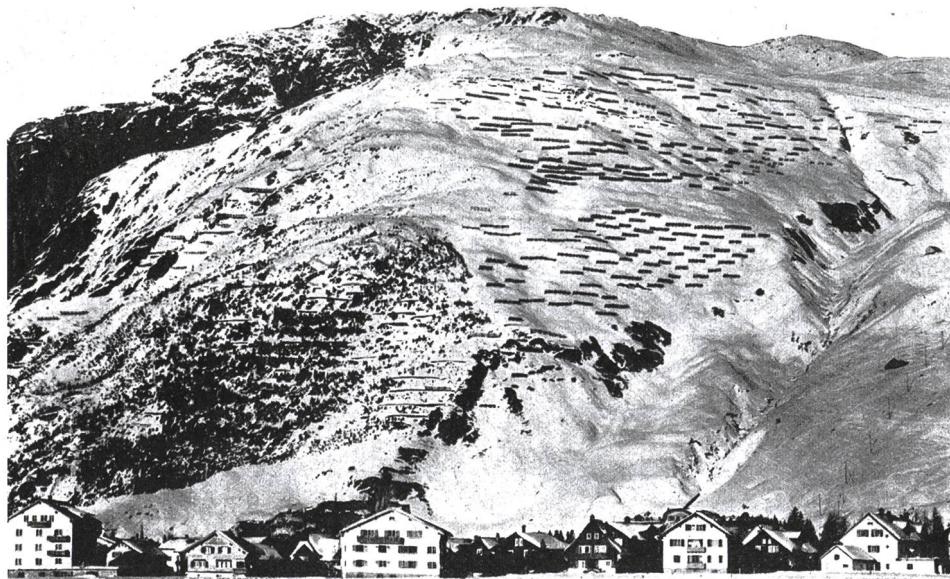


Abb. 53: Die Lawinenverbauungen Kirchberg, 1959. (SCHERRER: Konferenz, 1959, S. 437)

am Kirchberg für rund 1,9 Mio. Fr. aufgeforstet und verbaut. Ein grosser Teil des gefährlichen Lawinenhangs war gesichert (Abb. 53).⁵⁹⁰ Dabei wurden rund 1,6 Mio. Fr. alleine für den Stützverbau ausgegeben, wobei der Verbau mit modernen Leichtmetallschneibrücken und Drahtseilnetzen am kostenintensivsten ausfiel. Hohe Beträge wurden zudem für Fundationen ausgegeben.⁵⁹¹ Mit den verbleibenden Geldern aus dem Forstkredit des generellen Projekts von 1952 wurden in den 1960er-Jahren regelmässige Instandsetzungsarbeiten finanziert.⁵⁹²

5.2.6 Nachtragsprojekte 1963 bis 1989

Die Winter 1965/66 und 1966/67 brachten im Urserntal Schneehöhen, die gerade am Kirchberg in Andermatt diverse Schäden verursachten. In der Nassekehle und Im Bord waren im Winter 1965/66 diverse Gleitschneeschäden zu verzeichnen. Im Stafelhang glitt eine Oberflächenlawine über die zugeschneiten Stützwerke, die glücklicherweise das Tal nicht erreichte, unterhalb der Stützwerke brach zudem ein Schneebrett ab. Auch im Winter 1966/67 sei die Verbauung «zeitweise randvoll gewesen», sodass «ohne Stützwerke der ganze Hang abgefahren» wäre, wie ein Bericht des Forstdienstes Uri informierte. Aufgrund der grossen Schneemengen mussten in der Folge die AWR-Stützwerke, die dem hohen Schneedruck nicht standhielten, ausgetauscht werden. Einige umgestürzte Bruchsteinmauern im Gebiet Im Bord wurden wieder instandgesetzt. Hingegen bewährten sich die Stützwerke aus Holzrosten auch bei hohem Schneedruck.⁵⁹³

Besonders schneereich war im Urserntal der Winter 1967/68.⁵⁹⁴ Mitte Januar waren die Lawinenverbauungen in der Nassekehle, Im Bord und im Stafel-

⁵⁹⁰ Aufforstungen bis Ende 1958: 120'370 Pflanzen, davon 48'350 Lärchen, 7'375 Föhren, 1'220 Arven, 3'280 Bergahorne, 3'500 Vogelbeeren und 10 Birken. Vgl. StAUR, R-272-17/1002 (20): Kantonsforamtat Uri an die Landwirtschaftsdirektion Uri, zuhanden des Regierungsrates des Kantons Uri und der Eidg. Inspektion für Forstwesen. 8. Teilabrechnung für die Verbauungen Kirchberg, Andermatt, 20. Dezember 1953; OECHSLIN: Lawinenchronik, 1959, S. 11. 1,9 Mio. Fr. entsprechen ca. 14,9 Mio. Fr. von 2009, <http://swistoval.ch/>.

⁵⁹¹ Des Weiteren wurden ausgegeben: 1. Landerwerb und Weidablösung 36'520 Fr., 2. Fusswege 21'547 Fr., 3. Bremsverbau 61'940 Fr., 4. Umzäunung 11'912 Fr., 5. Aufforstung 124'588 Fr., 6. Arbeitersfürsorge und Hütten 4'704 Fr., 7. Vermessung 1'998 Fr., 8. Verschiedenes 12'973 Fr. Vgl. OECHSLIN: Lawinenchronik, 1959, S. 10.

⁵⁹² Vgl. StAUR, R-272-17/1002 (19): Bericht und Antrag des Regierungsrates vom 26. Mai 1975 an den Landrat betreffend Zusicherung von Kantonsbeiträgen an die Lawinenverbauungsprojekte Kirchberg, Gurschen, Wannelen und Gspender in Ursen.

⁵⁹³ StAUR, R-272-17/1002 (24): Forstdienst Uri Lawinenverbau. Lawinenverbauungen Kirchberg, Andermatt. 19. Teilabrechnung 1966, 15. September 1967;

⁵⁹⁴ Und auch in anderen Teilen der Schweizer Alpen. Vgl. Kapitel 4.1 der vorliegenden Arbeit.

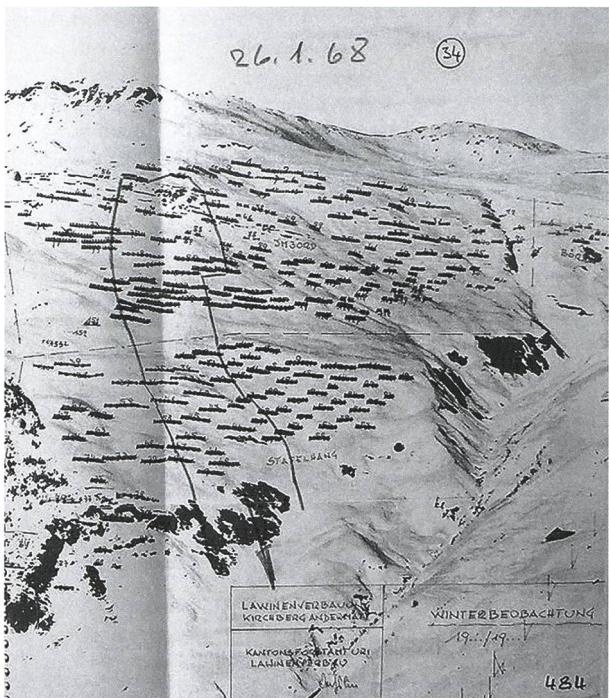


Abb. 54: Übersicht über das Anbruch- und Sturzgebiet der Lawine vom 26. Januar 1968 am Kirchberg, erstellt von Karl Oechslin, Kantonsforstamt Uri Lawinenverbau. (StAUR, 272-17/273-4)

hang vollständig eingedeckt. In der Nacht vom 26. auf den 27. Januar 1968 löste sich im Gebiet Im Bord eine Oberlawine, die als Schneebrett sämtliche Stützwerke überfloss, bis zum Pferdestall der Kaserne hinuntergeschoss, erst beim oberen Kasernenplatz zum Stillstand kam und dort Schaden anrichtete (Abb. 54). Die Schäden an den Stützwerken waren einigermassen gering, doch einige wurden aus den Verankerungen gerissen und mussten neu fundiert werden. Auch einige Rostbalken wurden mitgerissen und mussten im Nachgang zu diesem Ereignis ersetzt werden.⁵⁹⁵

1969 neigten sich die finanziellen Mittel aus dem Gesamtprojekt von 1952 langsam dem Ende zu. Rund 2,2 Mio. Fr. betrugen die Lawinenverbauungs- und Aufforstungskosten bis Ende Februar. Davon hatten der Bund 78,4 % (1'716'064 Fr.), der Kanton Uri 9,8 % (214'508 Fr.), die Korporation Ursern und die Furka-Oberalp-Bahn (bis 1961 Schöllenensbahn) je

⁵⁹⁵ Vgl. StAUR, R-272-17/1002 (25,1): Karl Oechslin Forstdienst Uri Lawinenverbau. Lawinenverbauung Kirchberg, Andermatt. 21. Teilabrechnung 1967, 10. Juni 1968; Vgl. dazu auch SLF: Schnee, 1969, S. 124.

2,4 % (105'065.20 Fr., je 52'532.60 Fr.), die Gemeinde Andermatt 1,2 % (26'266.30 Fr.) und die Festung Andermatt bzw. die Militärverwaltung 5,8 % (126'953.70 Fr.) übernommen. Installiert wurden zwischen 1951 und 1969 62 m Mauerterrassen, ca. 2'075 m Schneebücken aus Eisenbahnschienen und Holzrost, ca. 1'200 m Schneebücken aus Eisenbahnschienen und schwellen, 50 m VOBAG-Stützwerke, 119 m Leichtmetallschneebücken aus Aluminium, 32 m Leichtmetallschneebücken aus Aluminium mit Holzrost, 39 m Drahtseilnetzstützwerke, 304 m Schneehag, 146 Holzschneerechen und diverse Stahlstützwerke.⁵⁹⁶

1970 wurde ein erstes Nachtragsprojekt in der Höhe von 192'000 Fr. nötig, mit dem bis 1973 die mittlerweile zum grössten Teil verfaulten Rundholzrost der bis zu 20-jährigen Stahl-/Holzschneebücken durch imprägnierte Rundhölzer ersetzt wurden.⁵⁹⁷ Ein weiteres, 1973 lanciertes Nachtragsprojekt wurde mit 183'000 Fr. veranschlagt. Auch mit diesem Betrag wurden Instandsetzungs- und Ergänzungsarbeiten geleistet.⁵⁹⁸

Grössere Arbeiten wurden am Kirchberg erst in der zweiten Hälfte der 1970er-Jahre wieder geplant und ausgeführt. Am 6. April 1975 ereignete sich am

⁵⁹⁶ Darüber hinaus übernahm ein Kirchbergfonds 5.35 Fr.! Vgl. StAUR, R-272-17/1002 (25,1): Forstkreis Uri III. Lawinenverbauung Kirchberg, Andermatt. 22. Teilabrechnung 1968, Ende Februar 1969.

⁵⁹⁷ StAUR, R-272-17/1002 (18): Karl Oechslin. Forstkreis III Uri. Lawinenverbauung Kirchberg, Andermatt. Nachtragsprojekt 1970 Rostersatz, 30. August 1970. Das Nachtragsprojekt wurde nach Eingabe des Amts für Lawinenverbau und Meliorationen des Forstdiensts Uri vom Urner Regierungsrat am 7. Dezember 1970 mit 10 % Kantonssubventionen genehmigt. Am 17. Februar 1971 genehmigte das Eidg. Oberforstinspektoral bzw. das EDI das Projekt mit 80 % Bundessubventionen. Den Rest der Kosten übernahm das Baukonsortium. Vgl. StAUR, R-272-17/1002 (18): Regierungsrat des Kantons Uri, 7. Dezember 1970. Lawinenverbauung Kirchberg, Andermatt. Nachtragsprojekt 1970; StAUR, R-272-17/1002 (18): Regierungsrat des Kantons Uri, 8. März 1971. Lawinenverbauung Kirchberg, Andermatt. Nachtragsprojekt 1970. Projektgenehmigung durch den Bund.

⁵⁹⁸ Das Nachtragsprojekt wurde nach Eingabe des Amts für Lawinenverbau und Meliorationen des Forstdiensts Uri vom Urner Regierungsrat mit 10 % Kantonssubventionen genehmigt. Im Frühling bzw. Sommer 1973 genehmigte das Eidg. Oberforstinspektoral bzw. das EDI das Projekt mit 80 % Bundessubventionen. Den Rest der Kosten übernahm das Baukonsortium. Vgl. StAUR, R-272-1002 (18): EDI an Landammann und Regierungsrat des Kantons Uri. Projektgenehmigung, 5. Juli 1973. StAUR, R-272-1002 (18): Regierungsrat des Kantons Uri. Nachtragsprojekt Lawinenverbauung Kirchberg, Andermatt, 23. Juli 1973.



Abb. 55: Übersicht des Amts für Lawinenverbau des Kantons Uri über das Anbruch- und Sturzgebiet der Lawine vom 6. April 1975 am Kirchberg. (StAUR, R-272-17/273-4)

Kirchberg jedoch ein grosser Lawinenabgang. Verbauungen und Aufforstungen wurden teilweise zerstört. Dazu geführt hatten enorme Schneefälle ab dem 4. April, die sich auf die bereits bestehenden Schneeschichten legten. Schon am 5. April war in Andermatt eine Schneehöhe von 3 m gemessen worden, wobei der Schneefall noch andauerte. Am Morgen des Unglückstags fielen noch einmal mindestens 64 cm Schnee. Um 13.25 Uhr löste sich auf ca. 1900 m ü. M. eine Lawine in unverbautem Gebiet. Sie glitt über den Stafelhang und teilte sich in zwei Arme, wobei einer davon das Haus Felsegg traf und eine 19-jährige Frau verschüttete, die dabei den Tod fand. «Ein derartiger Niedergang der Kirchberglau war bisher unbekannt», vermerkte der Bericht des SLF für den Winter 1974/75.⁵⁹⁹ Die Kirche St. Kolumban, die seit 800 n. Chr. an diesem Ort steht, wurde bergseitig vom Schnee zugedeckt. Die Lawine zerstörte zudem 5 ha Wald in der Aufforstung, weitere 2 ha wurden stark beschädigt. Glücklicherweise verursachten alle anderen Lawinen in Andermatt und im restlichen Urserntal nur Sachschäden (Abb. 55).⁶⁰⁰

⁵⁹⁹ SLF: Schnee, 1976, S. 168–169, 209; Vgl. dazu auch MEYER: Gefahr, 2016, S. 212.

⁶⁰⁰ Vgl. StAUR, R-272-17/1002 (19): Bericht und Antrag des Regierungsrates vom 26. Mai 1975 an den Landrat betreffend Zusicherung von Kantonsbeiträgen an die Lawinenverbauungsprojekte

Im Nachgang zum neuerlichen Lawinenniedergang erarbeitete das Amt für Lawinenverbau und Meliorationen ein neues Nachtragsprojekt in der Höhe von 2,1 Mio. Fr. Schon im Sommer und Herbst 1975 wurden im Anbruchgebiet 282 m Stahlschnebrücken installiert.⁶⁰¹ In den folgenden Jahren kamen weitere 346 m Stahlstützwerke, 262 m Schneehäge und 140 m Drahtseilnetzstützwerke zum Einsatz. Daneben wurden 900 m zerstörte Mauerterrassen und 80 m Schneebücken sowie beschädigte Waldbestände wiederhergestellt.⁶⁰²

Von 1951 bis 1984 wurden am Kirchberg ungefähr 6'000 m Stützwerke, in der Regel mit Schneibrücken, erstellt und 4,7 Mio. Fr. in einen umfassenden Lawenschutz investiert, davon rund 3,7 Mio. Fr. für Lawinenanbruchverbauungen.⁶⁰³ Heute kann der Wald

Kirchberg, Gurschen, Wannelen und Gspender in Ursern. SLF: Schnee, 1976, S. 169, 189.

⁶⁰¹ Vgl. StAUR, R-272-17/1002 (19): Landammann und Regierungsrat des Kantons Uri an das EDI. Lawinenverbauung Kirchberg, Andermatt. Projekt 1975. Genehmigung und Beitragszusicherung an I. Bauetappe, 2. Juli 1975.

⁶⁰² Vgl. TalAM: K[arl] O[echslin]: Lawinenverbauungen und Aufforstungen im Urserental, 30. April 1984.

⁶⁰³ Darüber hinaus 285'370 Fr. für Kulturen (Aufforstungen), 31'000 Fr. für Wege, 39'050 Fr. für die Einzäunung, 293'718 Fr. für das Aufräumen und Wiederherstellen und 415'577 Fr. für Verschiedenes. Vgl. TalAM: K[arl] O[echslin]: Lawinenverbauungen und Aufforstungen im Urserental, 30. April 1984.

Abb. 56: Der Kirchberg mit Lawinenverbauungen, die langsam vom Schutzwald abgelöst werden, 2015. (Amt für Forst und Jagd Kanton Uri (ohne Signatur))



unterhalb der permanenten Stützverbauungen durch die umfassende Aufforstung die Schutzfunktion weitgehend gewährleisten (Abb. 56).⁶⁰⁴ Mehr noch: Der Schutzwald am Kirchberg löst die Lawinenverbauung langsam ab. Seit dem Winter 1974/75 waren am Andermattler Kirchberg überdies keine grösseren Lawinenschäden zu verzeichnen.⁶⁰⁵

Auch am Gurschen wurden in den 1960er-Jahren Ergänzungsprojekte notwendig. Gerade der schneereiche Winter 1962/63 führte in der Gurschenverbauung zu diversen Lawinenniedergängen,⁶⁰⁶ gerade da, wo die Werkabstände gross waren. Wie so oft führten die Lawinenereignisse auch zu Schäden an den Stützwerken. Daher erarbeitete das Kantonsforstamt Uri im Sommer 1963 ein grösseres Ergänzungsprojekt. Durch eine Begehung mit dem Eidg. Oberforstinspektor Bruno Mazzuchi, an der dieser das Ja zu weiteren Verbauungsarbeiten am Gurschen gab, wurde es möglich, dem Bund laufend neue Teilprojekte

zur Prüfung und Subventionierung zukommen zu lassen. Das neue, in drei Teilprojekte aufgeteilte Ergänzungsprojekt sah den Verbau der Lücken in den bestehenden Verbauungen mit Schneerechen und hängen sowie den weiteren Umbau der Mauerterrassen und die Ausweitung nach Osten und vor allem nach Westen vor. Geplant waren diese Arbeiten in den Teilprojekten «Hotelzug» (Abb. 57), «Brunnlauizug», «Stinkertal» und «Wannelen» (bereits Hospental), die schlussendlich auf ungefähr 1,2 Mio. Fr. zu stehen kommen sollten.⁶⁰⁷ Der Bundesrat genehmigte das Ergänzungsprojekt in seiner Sitzung vom 20. Oktober 1964 mit einem Subventionsbeitrag von 80 %.⁶⁰⁸ Der Urner Landrat und Regierungsrat gab aus Dringlichkeitsgründen die provisorische Baubewilligung und die laufende Zustimmung zu 15 % Kantonssubven-

⁶⁰⁴ TalAM: Amt für Forst und Jagd Kanton Uri. Waldbauprojekt Ursen. Technischer Bericht, Kostenvoranschlag, August 2006.

⁶⁰⁵ Vgl. TalAM, Amt für Forst und Jagd Kanton Uri. Waldbauprojekt Ursen. Technischer Bericht, Kostenvoranschlag, August 2006.

⁶⁰⁶ Karl Oechslins Lawinenchronik nennt vor allem einen Niedergang der Hotelzuglau, die am 18. April 1963 bis zum Viehmarktplatz vorstiess. Vgl. OECHSLIN: Lawinenchronik, 1992, o. S.

⁶⁰⁷ Dabei waren 333'000 Fr. für das Gebiet Hotelzug, 357'000 Fr. für den Brunnlauizug und 500'000 Fr. für den Verbau Gurschen-Ost vorgesehen. Vgl. StAUR, R-272-17/1008 (9,2): Kantonsforstamt Uri Lawinenverbauung Gurschen-Andermatt. III. Bauperiode. Erweiterungsprojekte der Aufforstung und Verbauung, 9. Juli 1963.

⁶⁰⁸ Vgl. BAR, 3270 (B) 1990/87 Nr. 28 Bd. 5: Aufforstungs- und Verbauungsprojekt «Gurschen 1963» der Einwohnergemeinde Andermatt. Sitzungsprotokoll des Schweizerischen Bundesrates, 20. Oktober 1964 (Dieses Sitzungsprotokoll findet sich nicht in den Beschlussprotokollen [Amtsdruckschriften] des Bundesrates).



Abb. 57: Das Verbauungsgebiet Hotelzug vor den Ergänzungsarbeiten, 18. April 1963.
(StAUR, R-272/1008 (9,2))

tionen an die jeweiligen Teilprojekte des Ergänzungsprojekts, worauf diese zur Genehmigung an die Eidg. Inspektion für Forstwesen gingen.⁶⁰⁹

Ende 1964 waren die Arbeiten im Gebiet Hotelzug mit der Montage von 142 m moderner Stahlschneebrücken der Österreichischen Alpine-Montangesellschaft und 68 m Schneehägen vorläufig beendet. In den folgenden zwei Jahren wurden die dringlichsten Arbeiten auch im Brunn- und Geisstallau zug im Ostteil des Gurschens fertiggestellt, wobei 248 m Stahlschneebrücken desselben Typs wie im Gebiet Hotelzug sowie 57 m Schneehäge und 101 m Schneebrücken aus Stahl-/Holzkonstruktionen auf alten Mauerterrassen verbaut wurden (Abb. 58).⁶¹⁰

Das Ergänzungsprojekt von 1963 war erst Ende Sommer 1973 beendet. Die Arbeiten zogen sich aufgrund der kurzen Sommer und der daraus folgenden kurzen Bauperioden in die Länge. Ausserdem

fanden regelmässige Instandsetzungs- und Ergänzungsarbeiten statt. Insgesamt wurden am Gurschen in der dritten Bauperiode zwischen 1963 und 1973 512 m³ Mauern und Mauerterrassen umgebaut, 101 m Schneebrücken mit Holzrosten und Stahlstützen, 345 m Schneebrücken aus Stahl und 126 m Schneehäge mit Gitterrost installiert sowie weitere 45'120 Pflanzen gesetzt. Die Forstfläche am Gurschen, die noch im Jahr 1909 nur 4,4 ha gross gewesen war, wurde bis 1973 auf eine Fläche von 28 ha aufgeforstet. Die Gesamtkosten dieser dritten Bauperiode kamen inklusive der Aufforstung 1973 auf knapp 1,2 Mio. Fr. zu stehen.⁶¹¹ Grössere Schäden waren an dem Lawinenverbauungsgebiet nur im schneereichen Winter 1970/71 zu verzeichnen, als im Hotelzug ein 70 m langes Schneebrett abglitt, das jedoch glücklicherweise am Hangfuss liegen blieb.⁶¹² 1972 erarbeitete das Amt für Lawinenverbau und Meliorationen des Kantons

⁶⁰⁹ Vgl. etwa StAUR, R-272-17/1008 (10,1): Regierungsrat des Kantons Uri. Lawinenverbauung «Gurschen» Andermatt. Summarische Teilabrechnung; BAR, 3270 (B) 1990/87 Nr. 28 Bd. 5: Regierungsrat des Kantons Uri an Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei, 23. März 1964.

⁶¹⁰ Vgl. StAUR, R-272-17/1008 (11,1): Kantonsforstamt Uri. Lawinenverbauung Gurschen-Andermatt. III. Bauetappe, 4. Teilabrechnung 1964, 25. März 1965; StAUR, R-272-17/1008 (11,1): Kantonsforstamt Uri. Lawinenverbauung Gurschen-Andermatt. III. Bauetappe, 7. Teilabrechnung 1966, 5. Juli 1967.

⁶¹¹ Vgl. StAUR, R-272-17/1008 (11,2): Bericht und Antrag des Regierungsrates vom 26. August 1974 an den Landrat betreffend Zuschreibung eines Kantonsbeitrages an die Lawinenverbauung Gurschen-West, Gemeinde Andermatt; StAUR, R-272-17/1008 (11,2): Bericht Forstkreis III Uri. Lawinenverbauung und Aufforstung Gurschen, Andermatt, August 1974.

⁶¹² Vgl. BAR, 3270 (B) 1990/87 Nr. 28 (Bd. 5): Forstkreis III Uri. Lawinenverbauung Gurschen-Andermatt. III. Bauperiode 11. Teilabrechnung 1969–1972. Vgl. auch OECHSLIN: Lawinenchronik, 1992, o. S.

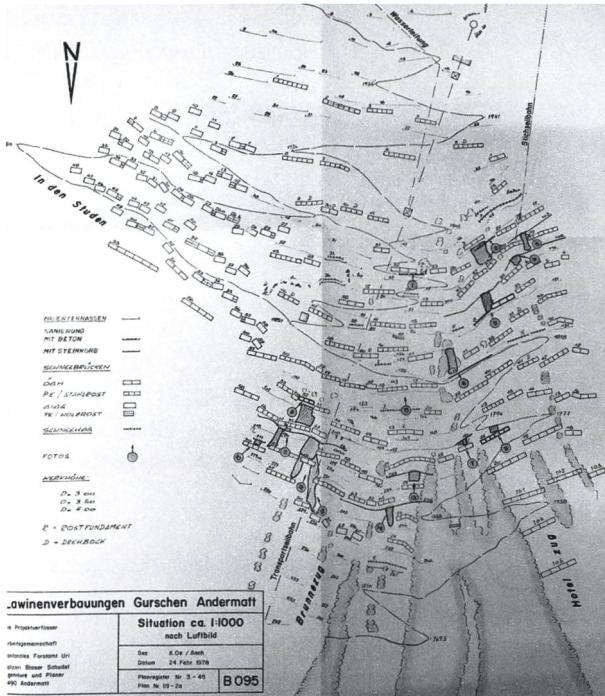


Abb. 58: Situationsplan Verbauungsgebiete In den Studen, Brunnlaizug und Hotelzug, 1978. Gemeindearchiv Andermatt 22/2 (3): Verbauungen Gurschen-Ost/West

Uri ein neues Ergänzungsprojekt, um die Lawinen im Stinkertalzug⁶¹³ und in der Wannelen am Gurschen-Westhang zu verbauen. Das Projekt sah einen Kantonsbeitrag von 15 % vor und wurde mit 4,7 Mio. Fr. veranschlagt. Der Urner Landrat genehmigte es, weil dadurch der westliche Dorfrand von Andermatt mit Wohnhäusern, Gewerbe und Pendelverkehr sowie die Gotthardstrasse geschützt werden sollten.⁶¹⁴ Dieses Vorhaben wurde mit modernen Stahlstützwerken schliesslich in die Tat umgesetzt. Auch in den folgenden Jahren waren am Gurschen hohe Investitionen

⁶¹³ Gerade die Stinkertallau wurde als sehr gefährlich eingestuft: Sie ging in den 1960er-Jahren diverse Mal ab, z. B. am 9. Februar 1966 («bis Talboden»). In den 1970er-Jahren ging sie am 28. April 1973 und am 5. April 1975 nieder («schießt über Gotthardstrasse»). In den 1980er-Jahren gingen die Stinkertallau und auch die Brunnenzuglau einige Male ab. Vgl. OECHSLIN: Lawinenchronik, 1992, o. S.

⁶¹⁴ Vgl. StAUR, R-272-17/1008 (11,2): Bericht und Antrag des Regierungsrates vom 26. August 1974 an den Landrat betreffend Zusicherung eines Kantonsbeitrages an die Lawinenverbauung Gurschen-West, Gemeinde Andermatt; StAUR, R-272-17/1008 (11,2): Landrat des Kantons Uri: Zusicherung eines Kantonsbeitrags an die Lawinenverbauung Gurschen-West, Gemeinde Andermatt, 23. Oktober 1974.

(sechs- bis siebenstellige Summen) in umfangreiche Unterhalts- und Instandsetzungsarbeiten nötig. Diese Ausgaben betrafen vor allem die Ersetzung der Holzroste an den alten Stahl-/Holzstützwerken und weitere Mauerterrassenumbauten, da sich die noch vorhandenen Bruchsteinmauern in den 1970er-Jahren in einem sehr schlechten Zustand befanden.⁶¹⁵ Ein weiterer Lawinenniedergang im April 1975 führte zu Instandsetzungsarbeiten westlich des Ursenwalds.⁶¹⁶

Heute ist der Andermatt Bannwald und Dorfkern dank der umfangreichen Lawinenverbauungen gut geschützt (Abb. 59). Anfang 1990 präsentierte das Amt für Meliorationen und Lawinenverbau die Schlussabrechnung der Lawinenverbauung und Aufforstung am Gurschen.⁶¹⁷ Im Februar 1999 bewährten sich die Lawinenverbauungen in Andermatt, obwohl im Dorf eine Schneehöhe von 260 cm erreicht wurde. Dies waren 4 cm mehr als im Lawinenwinter 1950/51 (256 cm). Die Verbauungen am Kirchberg und Gurschen wurden nicht komplett überschneit, es waren keine Lawinen aus den Verbauungsgebieten zu verzeichnen.⁶¹⁸

Die umfangreichen Lawinenverbauungs- und Aufforstungsarbeiten am Gurschen und am Kirchberg – vor allem jene ab 1951 – gewährleisten, dass die Bewohner von Andermatt sowie der Fremdenverkehr vor Lawinen weitgehend sicher sind. Eine absolute Sicherheit kann es allerdings nie geben. In Andermatt wie im gesamten Ursental herrscht im Winter oft Lawinengefahr, von Lawinen sind aber meistens Wintersportler betroffen.⁶¹⁹ Die Arbeiten an den Verbauungen werden wohl nie ganz abgeschlossen sein. Denn Lawinenverbauungen sind – wie an anderen Orten auch – ein endloses Werk.

⁶¹⁵ Vgl. BAR, 3270 (B) 1990/87 Nr. 28 Bd. 5: Landammann und Regierungsrat des Kantons Uri an das Eidg. Departement des Innern. Lawinenverbauung Gurschen-Andermatt, Projekt Holzrostersatz, Genehmigung; StAUR, R-272-17/1008 (13): Forstdienst Uri Lawinenverbau. Projekt Gurschen Mauerterrassenumbau, 8. Mai 1978.

⁶¹⁶ Vgl. StAUR, R-272-17/1002 (19): Bericht und Antrag des Regierungsrates vom 26. Mai 1975 an den Landrat betreffend Zusicherung von Kantonsbeiträgen an die Lawinenverbauungsprojekte Kirchberg, Gurschen, Wannelen und Gspender in Ursen.

⁶¹⁷ Vgl. BAR, 3270 (B) 1990/87 Nr. 28 Bd. 5: Amt für Lawinenverbau Uri. III. Bauperiode, 48. Teilabrechnung 1989. Schlussabrechnung 1951–1989, 5. Februar 1990.

⁶¹⁸ Vgl. WIESINGER/ADAMS: Schnee, 2007, S. 51; SLF: Lawinenwinter 1999, 2000, S. 419.

⁶¹⁹ Vgl. dazu SCHAFFNER, Martin: Die Lawinengeschichte ist nicht zu Ende. Von Tod und Zerstörung, aber auch Wundern, in: Urner Wochenblatt 140/18, 5. März 2016.



Abb. 59: Der Andermatt Bannwald mit den umfangreichen Lawinenverbauungen schützt Andermatt heutzutage weitgehend vor Lawinenniedergängen. Am rechten Bildrand der St. Annawald mit Lawinenverbauungen, die Hospental vor Lawinen schützen, 1992. (ETH-BILDARCHIV E-PICS: (Bildcode: LBS_R1-920321) <http://doi.org/10.3932/ethz-a-000281744>, 10.05.2018)

6. Vergleich der Fallbeispiele

Die Untersuchung der technischen Aspekte und der politischen Entscheidungsprozesse, die den Schutzmassnahmen in den Anbruchgebieten der Lawinen in den beiden traditionellen und prominenten Lawinenorten bzw. -tälern St. Antönien und Andermatt/Ursern vorangingen, zeigen in der Gegenüberstellung einige Gemeinsamkeiten. Allerdings tritt auch eine ganze Reihe von Unterschieden hervor, die es wohl in der ganzen Schweiz zwischen den verschiedenen Lawinengebieten gibt. Diese betreffen einerseits die technischen Aspekte des Lawinenverbau, andererseits die politischen Aspekte. Auch wenn sowohl St. Antönien als auch Andermatt sehr ähnliche Schneeverhältnisse, eine sehr ähnliche «Lawinengeschichte» und die Bewohner dieser Orte auch seit Jahrhunderten eine sehr ähnliche traditionelle Beziehung zu Lawinen haben, schützten sie sich im Laufe der Zeit ganz unterschiedlich dagegen.

Im 18./19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts versuchte die Bevölkerung beider Täler zwar mit denselben sehr einfachen Mitteln, sich vor Lawinen zu schützen – etwa mit Spaltkeilen oder Ebenhöch-Bauten –, oder aber sie wisch der Lawinengefahr bewusst aus und errichtete ihre Häuser und Ställe in lawinensicheren Gebieten. Später entwickelten sich verschiedene Vorkehrungen, die dazu beitrugen, die Lawinengefahr zu reduzieren. Diverse Faktoren beeinflussten die Wahl der getroffenen Massnahmen: die Verschiedenheit der topografischen Verhältnisse und das Ausmass der Lawinengebiete, die unterschiedlichen Siedlungsstrukturen aber auch die anders gearbeiteten politischen Strukturen und Besitzverhältnisse. Außerdem spielten auch die lokalen Akteure eine Rolle, die sich in den betroffenen Tälern und Gemeinden für Lawinenverbauungen einsetzten. Alle diese Faktoren waren nicht nur ausschlaggebend für die Wahl der Lawinenschutzmassnahmen an sich, son-

dern auch für die späteren politischen Debatten bzw. die «Lawinenverbauungsgeschichte» in St. Antönien und Andermatt.

In St. Antönien schützten sich die Menschen traditionellerweise bereits früh mit Ebenhöch-Bauten und Spaltkeilen. Dies, so scheint es, war angesichts der weit verstreuten Höfe und Heimstätten der Talbewohner ein einfaches, aber wirksames Mittel zur Lawinenabwehr. Ein Verbau mit traditionellen Massnahmen wie Verpfahlungen oder Erd- und Mauerterrassen, wie sie in anderen Lawinengebieten der Schweiz angewendet wurden, kam gerade aufgrund des Ausmasses der Lawinenanbruchgebiete am Kühnighornmassiv und der Streusiedlungsstruktur St. Antoniens lange Zeit nicht in Frage. Nichtsdestoweniger machten die immer wiederkehrenden verheerenden Lawinenniedergänge in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts tiefgreifende Verbesserungen im Bereich der Lawinenschutzmassnahmen notwendig. Lokalen Akteuren wie Peter Flütsch oder Ernst Jung ist es zu verdanken, dass Bewegung in die Frage einer Lawinenverbauung im Anbruchgebiet kam. Gerade durch ihre Kontaktaufnahme bzw. ihr Lobbyieren sowie die geführten Debatten mit den kantonalen Forstbehörden und den höchsten bundesstaatlichen Stellen geriet die Lawinenproblematik auf die Agenda. Als sich im Lauf der Zeit die Schnee- und Lawinenforschung und durch sie die technischen Möglichkeiten im Lawinenanbruchverbau weiterentwickelten, keimte die Hoffnung der St. Antönier. Die Widerstände gegen die massiven Kosten und die beschränkten technischen Möglichkeiten einer solchen Verbauung blieben allerdings bestehen. Erst der für die St. Antönier ausserordentlich harte Lawinenwinter 1950/51, die mit dem Lawinenwinter verbundenen, neu festgelegten Beitragssätze der staatlichen Subventionen, die Ergänzung und Abänderung des Forstpolizeigesetzes sowie der technische Entwicklungsschub im Lawinenverbau brachten den endgültigen Durchbruch. Das SLF verfeinerte ein während des Zweiten Weltkriegs vorbereitetes Projekt der kommunalen und kantonalen Forstbehörden und passte es dem neuesten technischen Stand an. Widerstände gegen ein Lawinenverbauungsprojekt waren allerdings auch nach den Ereignissen vom Januar 1951 vorhanden. Die von einzelnen lokalen Akteuren, aber auch vom Eidg. Finanz- und Zolldepartement vorgeschlagene Umsiedlung der ganzen Talschaft oder wenigstens Teilen davon lehnten nicht nur die Gemeindebehör-

den ab, sondern auch die kantonalen Stellen und die höchsten Bundesbehörden. Dabei verwiesen sie auf die Erhaltung der Bergbevölkerung und der Talschaft, die Bergbauernhilfe, die Heimattreue der St. Antönier und auf die Landesverteidigung. Ab 1953 errichteten am Kühnighorn mehrere regionale Baufirmen kilometerweise neuartige Stützwerkreihen aus Betonelementen der VOBAG, die St. Antönien bis heute vor Lawinen schützen. Der Bund subventionierte die Arbeiten an Lawinenverbauung und Aufforstung mit 80 %, derweil der Kanton 15 % bezahlte. Die Gemeinde St. Antönien-Castels musste die Restkosten von 5 % finanzieren (Tab. 4 sowie Tab. 5 und Tab. 6 im Anhang).

Für die Behörden der sehr kleinen und armen Berggemeinde St. Antönien-Castels war insbesondere die Frage der Finanzierung einer Lawinenverbauung im Anbruchgebiet ein grosses Hindernis. Dies gilt für die Epoche vor der eigentlichen Projektierung und während der Erstellung der Lawinenverbauung am Kühnighorn. Die Gemeinde besass im Aufforstungs- und Verbauungsgebiet keinen Boden, was bedeutete, dass ihre bergbäuerliche Bevölkerung Waldbestände und Weideland zu sehr niedrigen Ablösungspreisen abtreten musste. Die Gemeinatzung wurde aufgehoben, die Ziegenhaltung am Kühnighorn und das Weiden im Wald verboten. Wo Widerstände auftraten, wurden Landbesitzer enteignet. Das Aufforstungs- und Lawinenverbauungsprojekt griff somit in die traditionelle Wirtschaftsweise eines grossen Teils der Talbevölkerung ein. Darüber hinaus wurden die Anwohner an der Grenze zur Aufforstung und Lawinenverbauung durch eine Perimeterbelastung finanziell belastet. Diese Einschränkungen und Belastungen wurden aber angesichts der bedrohlichen Lawinensituation, die die Lebensgewohnheiten und vor allem auch Leib und Leben der St. Antönier in hohem Mass gefährdete, hingenommen und im Verlauf der Jahre akzeptiert. Ende der 1970er-Jahre erklärten die Behörden den Verbau und die Aufforstung des Kühnighornmassivs als beendet.

Die 25-jährige «Bauhochphase» war aber auch geprägt von Arbeitsverzögerungen, die meistens von der schlechten Witterung, Lieferproblemen oder von der Schwierigkeit herrührten, geeignete Fachkräfte für die Arbeiten an der Lawinenverbauung zu finden. Die Arbeiten an den Verbauungen waren zudem oft aufwändiger als gedacht. So verschleppten sich die Bauarbeiten und sie wurden auch wegen der Teuerung kostenintensiver als projektiert, wodurch

regelmässige Nachtragsprojekte (oder Ergänzungsprojekte) nötig wurden. Heute stehen am Kühnighorn Stützverbauungen auf einer Länge von mehr als 16 km und ein gut aufgeforsteter Schutzwald. Für diese Schutzmassnahmen wurde ein Betrag von ca. 22 Mio. Fr. (bis 1978 12 Mio. Fr.) aufgewendet. Die Talschaft ist zwar nicht vollständig sicher, die Lawinengefahr ist aber berechenbar geworden (Tab. 4 sowie Tab. 5 und Tab. 6 im Anhang). Die letzten Einheimischen wurden im Januar 1951 unter einer Lawine begraben. 1983 waren im Tal die letzten Todesopfer zu beklagen; es handelte sich um Wintersportler.⁶²⁰ Dennoch geben Bund, Kanton und Gemeinde auch heute noch hohe Beträge für die Verbauungen aus, denn es wurden auch Fehler gemacht. Die VOBAG-Stützwerke wiesen bereits ab den 1970er-Jahren Schäden auf, was zu umfangreichen Reparaturarbeiten und zur gänzlichen Ersetzung der Betonelemente durch modernere Stahlstützwerke führte, die heute noch andauern.

Was das Urserntal und im Speziellen Andermatt betrifft, sind neben den oben genannten Gemeinsamkeiten hinsichtlich der Ausgesetztheit gegenüber der Lawinengefahr und der frühen Lawinenschutzmassnahmen grundsätzliche Unterschiede zu St. Antönien auszumachen. Diese betreffen die politischen Faktoren bzw. Debatten sowie die technischen Aspekte des späteren Lawinenverbau. Anders als in der Talschaft St. Antönien wurden in Andermatt in den Anbruchgebieten der Lawinen schon früh Massnahmen getroffen. Dazu gehörten einerseits sowohl die frühen Aufforstungsversuche als auch der Bau der Anbruchgebiete mit Mauerterrassen, freistehenden Bruchsteinmauern und Verpfählungen am Gurschen, andererseits die durch die Militärverwaltung und ein Baukonsortium (Korporation Ursern, Schöllenenbahn, Festungsverwaltung) erstellten Erd- und Mauerterrassen am Andermatt Kirchberg am Ende des 19. bzw. zu Beginn des 20. Jahrhunderts. Diese frühen Versuche, Lawinen bereits an ihrer Entstehung zu hindern, waren vor allem von Forst- und Lawinenvisionären wie Karl Albrecht Kasthofer oder Johann Fortunat Coaz beeinflusst, die das Urserntal besuchten und sich früh mit der dortigen Lawinengefahr befassten. Zum anderen löste der Bau der Gotthardbefestigung mit Kommando, Waffenplatz und Zeughaus solche Lawinenschutzmassnahmen am Kirchberg-

hang aus. Der Lawinenschutz stand in Andermatt also auch ganz direkt im Zeichen der Landesverteidigung. Anders als am Kühnighorn in St. Antönien war die Ausdehnung der Andermattner Lawinengebiete geringer und der Verbau derselben aufgrund der Siedlungsstruktur weniger aufwändig. Mit dem Urner Kantonsforstinspektor Max Oechslin setzte sich obendrein ein Lawinenverbauexperte für die Lawinenverbauungen sowohl am Gurschen als auch am Kirchberg ein, der in der Schweiz wohl seinesgleichen suchte und die von Coaz' und anderen Pionieren früh verwendeten Holzschnnebrücken und -rechen im gesamten Urserntal zur Anwendung brachte.

Dennoch verlief die «Lawinenverbauungsgeschichte» auch in Andermatt nicht geradlinig. Umfassendere Arbeiten waren angesichts mangelnder Erfahrungswerte bezüglich der Lawinenanbruchzonen und der technischen Entwicklung des Lawinenverbau lange Zeit nicht vonstattengegangen. Auch die fehlenden finanziellen Mittel und die Tatsache, dass eine ausgedehnte Verbauung der Lawinengebiete die Wirtschaftsweise grosser Teile der Andermattner und sogar der gesamten Ursner Bevölkerung tangierte hätte, trugen selbstverständlich dazu bei. In St. Antönien wie auch in Andermatt waren Aufforstungs- und Lawinenverbauungsarbeiten mit der Aufgabe von Weideland, mit der Einschränkung der Schmalviehweide und im Fall von Ursern speziell von Wildheugebieten verbunden. Die Eigentumsverhältnisse in den Gemeinden bzw. Talschaften waren ganz anders als in St. Antönien. Im Gegensatz zur Prättigauer Ortschaft gehörten die Böden, auf denen die Aufforstungen und Lawinenverbauungen zu stehen kamen, fast ausschliesslich der Korporation Ursern. Die Ursner Bauern mussten zwar keinen Privatbesitz abtreten, die obengenannten Einschränkungen trafen sie dennoch hart: Die Korporation bannte Weide- und Wildheugebiete bzw. verbot das Weiden und Wildheuen auf grossen Flächen. Beschwerden gegen die Einschränkungen der Landwirtschaft durch Aufforstungen oder Lawinenverbauungen – gerade am Kirchberg-Südhang, der für die Frühjahrsweide ideal war – gab es in Andermatt schon im frühen 20. Jahrhundert. Solche Klagen gegen die Bescheinigungen des Weidgangs und des Wildheuens traten auch nach den Lawinenereignissen vom März 1945 und des Lawinenwinters 1950/51 und der damit verbundenen Ausweitung des Aufforstungs- und Lawinenverbauungsgebiets noch auf. Sie drückten sich jedoch wie im

⁶²⁰ Vgl. AEBISCHER, Christoph: Leben mit der Lawinengefahr, in: *Tages-Anzeiger*, 13. Januar 2018.

frühen 20. Jahrhundert in der Regel weniger in politischen Vorstößen, sondern eher in Übertretungen der neuen Wildheu- und Weideverordnungen aus, wie es in St. Antönien ganz ähnlich geschah. Dass die Lawinenschutzmassnahmen zum Widerstand bewegten, könnte auch mit dem Ursner Stauseuprojekt zu tun haben. Gross angelegte Widerstände dürften jedoch nach der «Krawallnacht» von Andermatt ihren Reiz verloren haben. Die Korporation war sich im Klaren, dass ihre Talbürger nur in einem bestimmten Mass tangiert werden durften. Sie selber verlangte von den Bundes- und Kantonalbehörden Entschädigungszahlungen, die für den Unterhalt der Aufforstungen und Verbauungen benötigt wurden. Trotz ihres limitierten öffentlich-rechtlichen Status trat die Korporation als bedeutender und qualifizierter Verhandlungspartner auf.⁶²¹ Wie in St. Antönien dürfte der Ursner Talbevölkerung spätestens im Januar 1951 die Dringlichkeit vollumfänglicher Aufforstungs- und Verbauungsprojekte vollends bewusstgeworden sein.

Die finanziellen Voraussetzungen zur Realisierung eines umfassenden Lawinenschutzes unterschieden sich zwischen St. Antönien und Andermatt markant. Im Fall der Prättigauer Talschaft war die Gemeinde St. Antönien-Castels neben dem Bund und dem Kanton die einzige Akteurin, die in das Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekt involviert war. Am Gurschen und am Kirchberg in Andermatt lagen die Verhältnisse ganz anders. Im Gebiet des berühmten Bannwalds waren neben Bund und Kanton die Einwohner- und die Bürgergemeinde Andermatt sowie die Korporation Ursern in die Verbauungs- und Aufforstungsarbeiten involviert. Letztere verfügt aufgrund ihres Grundbesitzes und des Besitzes des Elektrizitätswerkes Ursern über Einkünfte, die es ihr ermöglichte, bei Lawinenverbauungsprojekten die Bauherrschaft zu übernehmen.⁶²²

Darüber hinaus wurde am Kirchberg für die Lawinenverbauungen schon früh ein Baukonsortium gebildet, da nicht nur das Dorf und die Militäranlagen, sondern auch Verkehrswege durch Lawinen gefährdet waren. In beiden Projekten – vor allem am Kirchberg – konnten die nicht subventionierten Kosten aufgeteilt werden, wodurch für die einzelnen Parteien keine allzu grossen finanziellen Belastungen entstanden. Eine Intensivierung des Lawinenschutzes

erlebte der Kirchberg bereits nach dem Lawinenniedergang vom März 1945. Nach den schweren Lawinenniedergängen im Lawinenwinter 1950/51, den darauffolgenden Erhöhungen der Bundessubventionen und der Revidierung des Forstpolizeigesetzes erlebte Andermatt einen Lawinenverbauungs- und Aufforstungsschub. Das gesamte Lawinenanbruchgebiet am Kirchberg wurde in ein generelles Verbauungs- und Aufforstungsprojekt einbezogen. Ein Lobbyismus, wie er von lokalen Akteuren in der Talschaft St. Antönien betrieben wurde, war in Andermatt schon nur aufgrund der Wichtigkeit des Standorts für die Armee und für den Gotthardverkehr nicht nötig.

Der Umsiedlungsgedanke hatte in Andermatt im Gegensatz zu St. Antönien keinen Platz, auch wenn die Aufgabe des Militärareals unterhalb des Kirchbergs im Frühjahr 1951 in Betracht gezogen wurde. Zwischen 1951 und ungefähr 1965 wurden die dringlichsten Arbeiten am Kirchberg und Gurschen abgeschlossen. Sie wurden von verschiedenen, meist regionalen Baufirmen durchgeführt. Auch in Andermatt konnten die Bauvorgaben für die jeweiligen Baujahre manchmal nicht eingehalten werden – aus denselben Gründen wie in St. Antönien. Oft täuschten sich die kantonalen Forstbehörden auch in ihren Preisberechnungen, womit die Lawinenverbauungs- und Aufforstungsarbeiten oft teurer zu stehen kamen als gedacht. Anders als in St. Antönien wurden am Gurschen und am Kirchberg nicht kilometerlange Stützwerkreihen mit modernen VOBAG-Elementen erstellt. Aufgrund der topografischen Verhältnisse, der Zeitnot und aus Kostengründen konnten hier einfache kostengünstige, aber effiziente Stützwerktypen aus Eisenbahnschienen und -schwellen oder Rundhölzern konzipiert werden, die bereits ab dem Frühjahr 1951 installiert werden konnten. Neben den obgenannten Gründen dürften auch der Ideenreichtum von Forst- und Lawinenverbauungsexperten wie Max Oechslin und die Mitarbeit des SLF zu dieser Bauweise beigetragen haben. In der Folgezeit gerieten auch moderne Leichtmetallschneebücken und auf die Erd- und Mauerterrassen gesetzte Schneehäge, Drahtseilnetzstützwerke und moderne Stahlschneebücken zum Einsatz. Die Verbauungen und Aufforstungen bewährten sich. Im Nachgang zu kleineren, aber vor allem zu grösseren Lawinenniedergängen – wie denjenigen vom März 1968 und vom April 1975 – wurden umfassendere Ergänzungsarbeiten nötig.

⁶²¹ Vgl. dazu SCHAFFNER: Korporation Ursern, 2007, S. 112.

⁶²² Vgl. dazu SCHUDEL: Lawinenschutz, 2004, S. 6.

Lawinenverbauungs- und Aufforstungsgebiete	Kosten für Verbauungen und Aufforstungen 1898–1980er-Jahre	Ausgeführte Verbauungen 1998–1980er Jahre
Kühnighorn St. Antönien	ca. 11,5 Mio. Fr. (bis 1978, bis heute über 22 Mio. Fr.) exklusiv ca. 300'000 Fr. für Objektschutzmassnahmen wie Spaltkeile und Ebenhöch-Bauten (teilweise aus privater Initiative)	ca. 16 km gegliederte Werke (davon ein grosser Teil Ersetzung alter Werke)
Gurschen Andermatt	ca. 4,2 Mio. Fr. (bis 1989, bis heute über 6 Mio. Fr.)	ca. 7 km massive und gegliederte Werke (davon ein grosser Teil Ersetzung alter Werke)
Kirchberg Andermatt	ca. 5,3 Mio. Fr. (bis 1984, bis heute über 7 Mio. Fr.)	ca. 13 km massive und gegliederte Werke (davon ein grosser Teil Ersetzung alter Werke und Werke zu Testzwecken)
Andermatt Gesamt	ca. 9,5 Mio. Fr. (bis Ende 1980er-Jahre, bis heute über 13 Mio. Fr.)	ca. 20 km massive und gegliederte Werke (davon ein grosser Teil Ersetzung alter Werke und teilweise Werke zu Testzwecken)

Tab. 4: Kosten für Aufforstungen und Lawinenverbauungen sowie Bauleistung ab 1898 am Kühnighorn in St. Antönien sowie am Gurschen und am Kirchberg in Andermatt. (eigene Darstellung. Vgl. Tab. 5–10 im Anhang (Legende))

Heute lösen die nachgewachsenen Schutzwälder die über 20 km erstellten – und hauptsächlich vom Bund und Kanton bezahlten – Lawinenverbauungen⁶²³ oberhalb des Dorfes teilweise ab (Tab. 4 sowie Tab. 7, Tab. 8, Tab. 9 und Tab. 10 im Anhang). An einigen Stützwerkreihen sind auch heute noch Instandsetzungsarbeiten nötig. Verheerende Lawinenniedergänge wurden in Andermatt in den letzten 40 Jahren nicht mehr verzeichnet. Ebenso wie in St. Antönien ist die Lawinengefahr auch in Andermatt durch Lawinenverbauungen und Aufforstungen um einiges berechenbar geworden. Dies liessen sich die Bundesbehörden sowie die kantonalen Behörden, die Gemeinden und andere involvierte Akteure einiges kosten. Bund und Kantone übernahmen in St. Antönien wie im Urner Beispiel im Vergleich etwa gleich hohe Anteile an den Subventionen. Gerade für die Gemeinden – und im Vergleich speziell für die Gemeinde St. Antönien-Castels – bedeuteten die Lawinenverbauungen und Aufforstungen eine enorme finanzielle Belastung.

7. Fazit und Ausblick

Der Fokus dieser Arbeit war auf die allgemeine Entwicklung des Lawinenverbau in den Anbruchgebieten und auf die lokale Ebene von Lawinenverbauungsprojekten

in den Schweizer Alpen gerichtet. Er veranschaulichte die Verknüpfung staatlicher Institutionen und ihrer untergeordneten Gebietskörperschaften, die allesamt sowohl ein Bewusstsein für die Abwehr oder Verhinderung von Lawinen als auch für die Erhaltung ihrer Talschaften entwickelt haben. Allerdings führte er auch massive Eingriffe in die Lebensumstände von Teilen der Bergbevölkerung und in alpine Landschaften vor Augen.

Die Ausdehnung der Siedlungsgebiete in immer höhere Lagen und die damit verbundenen Eingriffe in die Natur setzte die Menschen immer grösseren Naturgefahren aus, die es zu kontrollieren galt. Menschen schützten sich gerade im Alpengebiet schon früh gegen Lawinen, und hier wurde zur Verteidigung des Raums erneut in die Natur bzw. Landschaft eingegriffen.⁶²⁴ Dabei kamen Verpfählungen, Terrassen, Mauern oder Lawinengruften zum Einsatz. Gerade schwere Lawinenwinter – insbesondere die Ereignisse des Winters 1950/51 – führten zu Anpassungen in der forstlichen Gesetzgebung, eröffneten den Akteuren neue Handlungsspielräume und setzten einen Entwicklungsschub im gesamten Lawinenverbau in Gang. Als präventive Massnahme im Gegensatz zur blossem Abwehr von Lawinen stellte die systematische Verbauung der Anbruchgebiete von Lawinen einen Wendepunkt dar. Sie machte es möglich, ganze Siedlungen oder Verkehrs-

⁶²³ Dabei ersetzten viele Verbauungen jeweils ältere Stützwerke. Diese Zahlen sind somit zu relativieren.

⁶²⁴ Vgl. FÄLTER: Historische Lawinenschutzlandschaften, 2010, S. 15; FÄLTER: Alpine Landscapes, 2017, S. 412. Vgl. dazu GOLD/REVILL: Landscapes, 1999, S. 229–239.

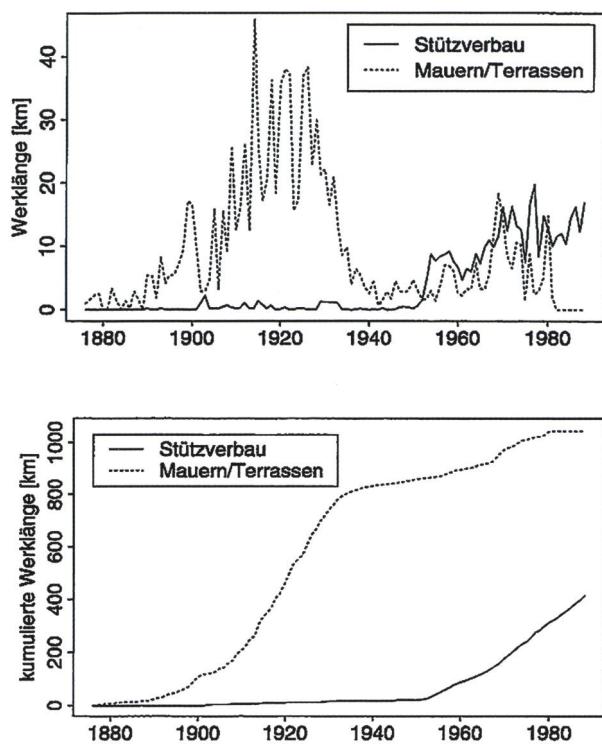


Abb. 60: Entwicklung des Lawinenverbau seit 1876 (nicht publizierte Daten aus dem Archiv der Eidg. Forstdirektion). Oben: Jährlich erstellte (geschätzte) Werklänge von Mauern und Terrassen (gestrichelt) und von permanentem und temporärem Stützverbau in Holz, Stahl oder Beton (ausgezogen). Unten: kumulierte (geschätzte) Werklänge, mit dem sprunghaften Anstieg des Stützverbau nach 1951 sowie ab Ende der 1960er-Jahre. Der markante Peak bei den Mauern und Terrassen in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ist auf neu erstellte Werke zurückzuführen, das Wiederansteigen in den 1960er- und 1970er-Jahren basiert vorwiegend auf Wiederherstellungsarbeiten.

(SCHNEEBELI et al.: Wechselwirkungen, 1998, S. 68)

wege vor Lawinen zu schützen. Die Verbauung der Lawinenanbruchgebiete ist allerdings keine Idee, die aus der Mitte des 20. Jahrhunderts stammt. Bereits ab Mitte des 19. Jahrhunderts und in zunehmender Intensität nach dem Lawinenwinter 1887/88 wurden Lawinenhänge mit Verpfahlungen und vorrangig mit Terrassen sowie ab ca. 1900 in seltenen Fällen mit Holzsneerechen und -brücken gesichert. Gerade der Bau «traditioneller» Erd- und Mauerterrassen erlebte seinen Höhepunkt in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhun-

derts, als pro Jahr bis zu 40 km solcher Terrassen und Bruchsteinmauern erstellt wurden (Abb. 60).⁶²⁵

Die Gewissheit, dass diese Massnahmen bei grossen Schneehöhen nur beschränkt wirksam waren, führte zusammen mit dem Abbau der Investitionen in forstliche Projekte in den 1930er-Jahren und in Verbindung mit der Gründung des SLF dazu, dass neue Vorkehrungen zur Lawinenverhinderung gesucht wurden. In den 1930er- und 1940er-Jahren gelangten zwar neuere Bautypen wie Schneerechen und -brücken aus Stahl-/Holzkonstruktionen und aus reinen Holzgerüsten zur Anwendung, diese kamen allerdings eher selten zum Einsatz und oft nur da, wo Verkehrswege, insbesondere Bahnlinien, geschützt werden sollten. Gleichwohl bewährten sich die «traditionellen» Verbauungen im Lawinenwinter 1950/51 gesamtschweizerisch einigermassen gut. Der rückblickende Bericht des SLF zu den Ereignissen vom Januar und Februar 1951 verortete nämlich nur 20 der insgesamt ca. 1'500 Schadenlawinen in Lawinenverbauungsgebieten.⁶²⁶ Die Verheerungen waren trotzdem enorm. Sie führten dazu, dass der Abbau der Beitragssätze aufgehoben und das Forstpolizeigesetz ergänzt wurde, und sie zeitigten Aufforstungen und Lawinenverbauungen sowie die Vereinheitlichung und Intensivierung des Lawinenverbau. Kreisforstämter und ihre übergeordneten kantonalen und eidgenössischen Forstbehörden sowie Schnee- und Lawinenexperten des SLF arbeiteten unzählige Verbauungsprojekte aus. In den Monaten nach den Verheerungen des Winters 1950/51 wurde vielerorts pragmatisch auf kostengünstige und sofort zur Verfügung stehende Stützwerktypen aus Stahlrohren, -trägern, Eisenbahnschienen und -schwellen gesetzt. In Zusammenarbeit mit der EMPA und mit mehreren Industriezweigen entwickelten das SLF und einzelne Forstexperten neue Stützwerktypen aus verschiedensten modernen Baustoffen wie Aluminium, Beton oder Stahl sowie aus Drahtseilnetzen. Das Verhalten der Schneedecke auf die Stützwerke konnte in den vom SLF lancierten Versuchsverbauungen untersucht werden. Aus solchen Versuchen konnten verbindliche Richtlinien für den Lawinenverbau erarbeitet werden, die sogar internationale Ausstrahlung erlangten. Die Ereignisse von 1951 sowie die Folgerungen und

⁶²⁵ Vgl. SCHNEEBELI et al.: Wechselwirkungen, 1998, S. 66; SLF: Lawinenwinter 1999, 2000, S. 279.

⁶²⁶ Vgl. SLF: Schnee, 1952, S. 217.

Entwicklungen daraus bewirkten einen ersten Aufschwung des Lawinenverbau im Anbruchgebiet in den am stärksten betroffenen Lawinengebieten. Das Bauvolumen moderner Lawinenstützverbauungen stieg schlagartig auf bis zu 9 km pro Jahr und blieb etwa in dieser Größenordnung bestehen. Darüber hinaus erlebte auch die Abwehr von Lawinen im Tal durch Ablenkdamme, Galerien und dergleichen sowie die künstliche Lawinenauflösung, die Schaffung von Lawinengefahrenkarten und die Wiederbewaldung von Lawinenanbruchgebieten einen Entwicklungsschub.⁶²⁷

Diese Veränderungen sind jedoch nicht nur den Bundesbehörden oder der Schnee- und Lawinenforschung zu verdanken. Gerade lokale Akteure, die fähig waren, in Kontakt mit den höchsten Behörden zu treten, hatten Anteil an der Verwirklichung regionspezifischer Verbauungsprojekte. Besonders wichtig in der Verwirklichung von Aufforstungs- und Lawinenverbauungsprojekten waren die Kantonsoberförster. Sie und die ihnen unterstellten Kreisförster waren bei der Projektierung von Lawinenverbauungen bzw. bei Verhandlungen mit verschiedenen politischen Instanzen hinsichtlich der Lawinenverbauungsprojekte federführend: Die lokalen Forstleute kannten einerseits das Vokabular der eidgenössischen Experten, andererseits die Lebensumstände der Bergbevölkerung sowie die alpinen Landschaften, Witterungs- und Schneeverhältnisse in den jeweiligen lawinengefährdeten Talschaften. Somit nahmen sie die Rolle einer «Vermittlungsfigur»⁶²⁸ ein. Nur über die Vermittlung der Kantone konnten Gemeinden oder Korporationen an die Bundesbehörden gelangen. Die Kantonsoberförster hatten also eine gewisse Befehlsgewalt auf der lokalen Ebene inne. Nur sie konnten ein Projekt den verschiedenen Entscheidungsträgern zur Vernehmlassung vorlegen.

Unterschiedliche Ansichten über das Ausmass von notwendigen Lawinenverbauungen bestanden häufig hinsichtlich der Beurteilung der zumutbaren Risiken. Auch über die genaue Kostenaufteilung bei Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekten gab es zwischen den verschiedenen involvierten Akteuren Differenzen. Lokale Akteure strebten oft nach einer finanziell und technisch möglichst umfassenden Mi-

nierung des Lawinenrisikos und einer möglichst hohen Subventionierung durch Kanton und Bund. Die für den grössten Anteil an Subventionen von Lawinenschutzprojekten verantwortlichen Bundesbehörden hingegen verfolgten häufig eine andere Strategie: Sie wollten nur Hand bieten für das Minimum, um gerade ausreichend Siedlungen und Verkehrswege zu schützen und die finanzielle Belastung möglichst gering zu halten. Schliesslich unterstützte der Bund schweizweit diverse solcher Projekte, die er gegeneinander abwägen musste. Die Kostenverteilung für Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekte musste bei jedem neu eingegebenen Projekt wieder neu verhandelt werden, da sich die finanziellen Möglichkeiten der Akteure laufend veränderten. Nach neuen Lawinenereignissen wurden die Verbauungsmassnahmen von den lokalen Forstbehörden oft an die neue Situation angepasst, worauf die dafür verantwortlichen Bundesbehörden die Projekte neu beurteilen mussten. Unterschiedliche Interessen konnten also einen Lernprozess in Gang setzen,⁶²⁹ der im besten Fall zum möglichst umfassenden Lawinenschutz führte. Der Lawinenverbau im Anbruchgebiet – oder der Lawinenschutz im Allgemeinen – war also von der Kooperation aller involvierten Akteure abhängig.⁶³⁰

Die Jahre nach dem ersten Entwicklungsschub und der Verwirklichung der dringendsten Projekte, also in etwa die Periode von 1955 bis 1967, war im gesamten Schweizer Alpengebiet schadenarm. Ab 1968 traten wiederholt grössere regionale Lawinenereignisse auf, die dazu führten, dass die Verwirklichung von Lawinenverbauungsprojekten intensiviert wurde. Das Bauvolumen stieg auf ca. 20 km jährlich (vgl. Abb. 60). Von nun an wurden durchschnittlich rund 10 km moderne Stützwerke pro Jahr verbaut. Grösse Ereignisse ab 1968 zeitigten weitere Projekte in den entsprechend stark betroffenen Regionen, sodass heutzutage die meisten gefährlichen Anbruchgebiete verbaut oder die Auslauf- und Ablagerungsgebiete von Lawinen in Gefahrenzonenpläne aufgenommen wurden.⁶³¹

⁶²⁷ Vgl. dazu LATERNER/AMMANN: Lawinenwinter von 1951, 2002, S. 165.

⁶²⁸ SCHUDEL: Lawinenschutz, 2004, S. 7–8, 26.

⁶²⁹ Vgl. zum Begriff des «Lernprozesses» (im wirtschaftswissenschaftlichen Kontext) SIEGENTHALER: Ungleichmässigkeit, 1993, S. 22–41; SIEGENTHALER: Konjunkturgeschichte, 2012, S. 31–44, hier vor allem S. 31–34. Zum selben Begriff in Bezug zu Naturkatastrophen vgl. WANNER: Risiko, 2003, S. 100–114.

⁶³⁰ Vgl. dazu SCHUDEL: Lawinenschutz, 2004, S. 7–9, 28.

⁶³¹ Vgl. SCHNEEBELI et al.: Wechselwirkungen, 1998, S. 66–67; SLF: Lawinenwinter 1999, 2000, S. 279.

Für den allumfassenden technischen Lawinenschutz wurden zwischen 1951 und 2000 ungefähr 1,5 Mrd. Fr. investiert, wobei eine bedeutende Summe in den Unterhalt solcher Projekte floss.⁶³² Diese Anstrengungen haben sich gelohnt. Die Umsiedlung ganzer Talschaften oder Siedlungen konnte vermieden werden. Dennoch schränkten Lawinenschutzmassnahmen nach dem Lawinenwinter 1950/51 den Handlungsspielraum der Bergbevölkerung in zunehmendem Masse auch ein. Die Bemühungen um Aufforstungen und Lawinenverbauungen tangierten teilweise die Wirtschaftsweise der Bergbevölkerung, indem sie genossenschaftliche und private Weidegründe gegen finanzielle Entschädigungen abtreten, ihre Viehhaltung anpassen und Wildheugebiete aufgeben musste. Die Dringlichkeit von Lawinenschutzmassnahmen wog allerdings schwerer als solche Einschränkungen. Die Lawinenverbauungen und die damit verbundenen Restriktionen wurden im Laufe der Zeit wohl ins Unterbewusste abgeschoben. Schlussendlich dienten die Schutzmassnahmen auch dazu, die Bergbevölkerung in den von Lawinen stark betroffenen Gebirgstälern vor der Abwanderung zu bewahren, eine Aufgabe, der sich gerade auch die Bundesbehörden verpflichtet fühlten.

Obwohl vielerorts randvoll mit Schnee gefüllt, bewährten sich die Lawinenverbauungen in den Anbruchgebieten im Lawinenwinter 1999. Trotz der rund 1'200 Lawinenniedergänge dieses Winters, in dem im Vergleich zum Lawinenwinter 1950/51 die Verletzlichkeit sowie das Risiko für Menschen und ihre Sachwerte um einiges höher lag, waren bedeutend weniger Tote zu beklagen. Darüber hinaus stiegen die Sachschäden nicht proportional an. Dazu müssen die Lawinenverbauungen beigetragen haben.⁶³³ Die bis heute erstellten über 600 km Stützwerke bewähren sich auch heute noch. In der jüngsten Vergangenheit und Gegenwart wurden und werden kaum mehr neue Lawinenverbauungen projektiert und erstellt, die Waldfläche im

Gebirge nimmt durch die Aufgabe landwirtschaftlicher Nutzflächen stark zu.⁶³⁴

Das Geschäft mit Stützwerken ist für die Industrie rückläufig.⁶³⁵ In der jüngeren Vergangenheit waren passive Massnahmen wie Strassensperrungen und Evakuierungen angesichts einer verbesserten Lawinenwarnung wirtschaftlicher als die Errichtung von Lawinenverbauungen. Dies hängt mit neuen gesellschaftlichen Ansprüchen an die Raumnutzung alpiner Regionen, an die Mobilität und an die Kommunikation und somit an den Lawinenschutz zusammen.⁶³⁶ Arbeiten an Lawinenanbruchverbauungen werden aber noch lange Zeit andauern. Vielerorts müssen beschädigte oder unzulängliche Stützwerktypen ausgetauscht werden. Darüber hinaus hat sich in den letzten Jahren die Permafrost-Problematik hinsichtlich der Lawinenverbauungen im Anbruchgebiet zu einem neuen Problemfeld entwickelt, das in Zukunft nicht an Aktualität einbüßen wird.⁶³⁷

Lawinenverbauungen schützen auch heute noch die beiden traditionellen Lawinentäler St. Antönien und Ursern, in denen seit Jahrhunderten häufig verheerende Lawinenereignisse zu verzeichnen waren. Auch wenn Lawinenverbauungen keine absolute Sicherheit gewährleisten können, sind Andermatt und St. Antönien heute weitgehend vor Lawinen geschützt.⁶³⁸ Gerade in St. Antönien führte die Verwendung der weitläufigen Anbruchgebiete zur Wahl ungeeigneter Stützwerktypen und somit zu extrem kostenintensiven Unterhaltsarbeiten, die die Gemeinde, Bund und den Kanton Graubünden auch heutzutage noch belasten. In jüngster Zeit sollte die Lawinenverbauung am Kühnighorn, eine der grössten Lawinenverbauungen der Schweiz, sogar für die Energiewende eingespannt werden. Im Frühling 2015 scheiterte jedoch die Idee, an den Stützwerken Photovoltaik-Paneele und damit das grösste Solarkraftwerk der Schweiz zu realisieren, an der Unterstüt-

⁶³² Ab 1968 ist eine starke Steigerung des Aufwands in Lawinenschutzbauten zu verzeichnen. Allerdings dürfen hier die Teuerung und gestiegene Materialkosten nicht ausser Acht gelassen werden. Die Steigerung fällt bei Berücksichtigung der Inflation geringer aus als weithin angenommen wird. Vgl. SLF: Lawinenwinter 1999, 2000, S. 283. Vgl. dazu WILHELM: Wirtschaftlichkeit, 1997.

⁶³³ Im Lawinenwinter 1999 waren direkte und indirekte Schäden im Wert von 600 Mio. Fr. zu beklagen, 17 Personen kamen in Lawinen ums Leben. Schwachstellen waren einzig bei der Sicherung von Verkehrswegen auszumachen. SLF: Lawinenwinter 1999, 2000, S. 2, 133–135.

⁶³⁴ Vgl. ebd.: 280.

⁶³⁵ Vgl. dazu BLEISCH, Barbara: Lawinenverbauung – Bollwerk gegen Naturgewalten, in: NZZ, 27. Januar 2007, <https://www.nzz.ch/articleEUBNH-1.102961,01.05.2018>.

⁶³⁶ Vgl. dazu SLF: Lawinenwinter 1999, 2000, S. 278.

⁶³⁷ Vgl. dazu etwa THALPARPAN/MOSER/PHILLIPS: Bauen, 2002; BOMMER et al.: Bauen, 2009; BRÜNDL et al.: Review, 2010.

⁶³⁸ Die Schlussfolgerungen bzw. Gemeinsamkeiten und Unterschiede hinsichtlich der Lawinenverbauungsprojekte in St. Antönien und Andermatt sind in Kapitel 7 der vorliegenden Arbeit zusammengefasst.

zung durch den Bund. Die Gemeindeversammlung St. Antönien lehnte überdies den Kreditantrag für die Detailplanung und Mittelbeschaffung ab. Zwei Jahre später misslang auch der Versuch der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, ein Solarkraftwerk zu realisieren. Die errechneten extrem hohen Kosten verhinderten die endgültige Projektierung.⁶³⁹ Die Talbevölkerung im Prättigauer Lawinental an der Abwanderung zu hindern – was in den 1950er-Jahren angestrebt wurde –, ist nur partiell gelungen. Die Talschaft St. Antönien gilt heute vielen als verlorenes oder mindestens vergessenes Alpental. In einer Studie des ETH-Studios Basel von 2005 wurde für Randregionen oder/und für touristische unterentwickelte Bergregionen, zu denen auch St. Antönien gehört, die Bezeichnung «Alpine Brache» eingeführt. Gemeint sind mit diesem Begriff «[...] die Zonen des Niedergangs und der langsamen Auszehrung»⁶⁴⁰, deren «Zentralbrache [...] im geografischen und mythologischen Zentrum der Schweiz, rund um den Gotthard liegt [...].» Solche «Alpine Brachen» fallen gemäss der ETH-Studie gerade durch ihre hohen Subventionen an die Berglandwirtschaft und an die Infrastrukturen zur Sicherung der Siedlungsgebiete und Verkehrsweg auf, wobei diese deren Niedergang nicht aufzuhalten vermögen.⁶⁴¹ In einer anderen Studie, 2005 vom Kanton Graubünden erstellt, wurden Berggebiete wie St. Antönien als potentialarme Räume bezeichnet.⁶⁴² Derartige Studien ziehen den Schluss, es sei falsch gewesen, in den letzten 70 Jahren hohe Beträge in den Lawinenverbau investiert zu haben.

In Andermatt liegen die Verhältnisse anders. Vor allem durch die Militäranlagen erhielt der Hauptort Ursersn schon früh Lawinenverbauungen. Anlässlich der Redimensionierung der Schweizer Armee um das Jahr 2000 drohte der wirtschaftliche Untergang Andermatts. Verstärkt wurde diese Entwicklung durch die Eröffnung des neuen Gotthard-Ei-

senbahntunnels. Auch der Ausbau des Skitourismus hätte daran wohl nichts geändert. Durch die Errichtung eines Ferien-Resorts⁶⁴³ mit einem Investitionsvolumen von mehreren 100 Mio. Fr. durch den ägyptischen Investor Samih Sawiris wird die Abwanderung in Andermatt wahrscheinlich gebannt.⁶⁴⁴ Die Lawinenverbauungen verrichten ihre Arbeit hier zur vollen Zufriedenheit aller an den Kosten beteiligten Parteien. Ohnehin ist der Schutz vor Naturgefahren auch heute noch eine gesellschaftspolitische Aufgabe und ein vordergründiges gesellschaftspolitisches Ziel.⁶⁴⁵ In St. Antönien sind die Lawinen und ihre Verbauung heute fester Bestandteil der «Talgeschichte». Obschon gerade moderne Lawinenverbauungen nicht ins idyllische Bild der Alpen passen, werden sie bald Teil des immateriellen UNESCO-Kulturerbes.⁶⁴⁶ Das Bundesamt für Kultur (BAK) liess ein bei der UNESCO eingereichtes Dossier prüfen, das den «Umgang mit der Lawinengefahr» zum immateriellen Kulturerbe in der Schweiz erklären soll.⁶⁴⁷ Ende November 2018 nahm die UNESCO den «Umgang mit der Lawinengefahr» in die Repräsentative Liste des immateriellen Kulturerbes der Menschheit auf.⁶⁴⁸ Der «weissen Gefahr» widmete

⁶⁴³ Gemäss der Studie des ETH-Studios Basel würde Andermatt nicht mehr als «Alpine Brache», sondern als «Alpines Resort» gelten. Vgl. dazu DIENER et al.: Schweiz, 2005, S. 899–918.

⁶⁴⁴ Vgl. dazu FREY, René L.: Alpine Brachen und ökonomische Perspektiven der Alpen. Vortrag im Rahmen des AlpenForums 2010 «Metropolen und ‹ihre› Alpen» Bayerische Akademie der Wissenschaften, München, 6. Oktober 2010 (CREMA Beiträge zur aktuellen Wirtschaftspolitik 2010-04), http://www.ub.unibas.ch/digi/a125/sachdok/2012/BAU_1_5963972.pdf, 20.06.2018.

⁶⁴⁵ NATIONALE PLATTFORM NATURGEFAHREN PLANAT: http://www.planat.ch/fileadmin/PLANAT/planat_pdf/alle_2012/2001-2005/PLANAT_2002_-_Von_der_Gefahrenabwehr_zur_Risikokultur.pdf, 12.09.2017.

⁶⁴⁶ Vgl. dazu AEBISCHER, Christoph: Leben mit der Lawinengefahr, in: Tagess-Anzeiger, 13. Januar 2018.

⁶⁴⁷ Das SLF, der Kanton Wallis, der Schweizer Alpen-Club (SAC), der Schweizer Bergführerverband (SBV) und das BAFU erstellten das Dossier unter Federführung das BAK. Ausserdem waren Verbände und Institutionen aus Österreich daran beteiligt. BAK: Vorschlagsliste, 2014, o. S.

Vgl. dazu WSL-INSTITUT FÜR SCHNEE- UND LAWINENFORSCHUNG SLF: Umgang mit der Lawinengefahr soll Teil des immateriellen UNESCO-Kulturerbes werden, <https://www.slf.ch/de/newsseiten/2017/03/umgang-mit-der-lawinengefahr-soll-teil-des-immateriellen-unesco-kulturerbes-werden.html>, 04.04.2018.

⁶⁴⁸ BAK: Die Unesco anerkennt den Umgang mit der Lawinengefahr als immaterielles Kulturerbe, <https://www.bak.admin.ch/bak/de/home/aktuelles/nsb-news.msg-id-73127.html>, 29.03.2019;

⁶³⁹ Vgl. THALMANN: Tal, 2015, S. 122; GANTENBEIN in THALMANN: Tal, 2015, S. 89; o. A.: Solarkraftwerk Chüenihorn begraben, in: Südostschweiz, 20. November 2017, <https://www.suedostschweiz.ch/politik/2017-11-20/solarkraftwerk-chueenihorn-begraben>, 07.03.2018.

⁶⁴⁰ DIENER et al.: Schweiz, 2005, S. 218, 220.

⁶⁴¹ Ebd.: 930, 938. Vgl. dazu HOTZ in THALMANN: Tal, 2015, S. 57–58 und GANTENBEIN in THALMANN: Tal, 2015, S. 88–89.

⁶⁴² Vgl. CAVELTI/KOPAINSKY: «Strategie zum Umgang mit potenzialarmen Räumen», regio suisse: <https://regiosuisse.ch/sites/default/files/2016-08/studie-potenzialarme-raeume.pdf>, 18.04.2018. Vgl. dazu auch HOTZ in THALMANN: Tal, 2015, S. 57–58.

das Alpine Museum der Schweiz in Bern unlängst eine Ausstellung, die sich mit dem «Umgang mit Lawinen in der Schweiz» bzw. mit Strategien, mit denen die Schweizer Bevölkerung der Lawinenbedrohung seit Generationen begegnet, befasst.⁶⁴⁹ Lawinenverbauungen gehören wie die Lawinen ebenfalls zur Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft Andermatts, des Urserntals und des gesamten Alpengebiets, genau wie dies auf allgemeine Schutzmassnahmen gegen Naturgefahren in der Zukunft ohnehin zutrifft. Denn sicher ist, dass sie auch in Zukunft benötigt werden. Die Beschäftigung der Geschichtswissenschaft – z. B. der Kultur-, Technik-, Infrastruktur-, Politik- oder Umweltge-

schichte – mit Bemühungen, die zum Schutz vor Naturgefahren erfolgten, wird in Anbetracht der Bedeutung solcher Schutzbauten für die Zukunft hoffentlich verstärkt zu Tage treten. Besonders lohnend wäre ein Blick auf die lokale Ebene anderer Lawinengebiete und deren Lawinenschutzmassnahmen in den Alpen in einer breiten historischen Perspektive, beispielsweise im Wallis oder sogar in ausseralpinen Gebieten, um die dortigen politischen und technischen Aspekte mit den Untersuchungen der vorliegenden Arbeit zu vergleichen. Dabei darf allerdings auch die Rolle der staatlichen Ebene im Bereich der Schutzbemühungen in der Vergangenheit nicht zu kurz kommen.

UNESCO: Avalanche risk management. Switzerland and Austria. Inscribed in 2018 on the Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity, <https://ich.unesco.org/en/RL/avalanche-risk-management-01380>, 29.03.2019.

⁶⁴⁹ Die Ausstellung fand vom 24. November 2018 bis 21. April 2019 statt. ALPINES MUSEUM DER SCHWEIZ: Biwak#23 Die weisse Gefahr. Umgang mit Lawinen in der Schweiz, 24. November 2018–21. April 2019, https://www.alpinesmuseum.ch/de/ausstellungen/biwak/biwak-23?_k=YDBy0BpF&132&_n, 29.03.2019.

8. Abkürzungsverzeichnis

AIAG	Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft Chippis
AWN	Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden
AWR	Aluminium-Werke Rorschach AG
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAK	Bundesamt für Kultur
BAR	Schweizerisches Bundesarchiv
CKW	Centralschweizerische Kraftwerke AG
EDI	Eidgenössisches Departement des Innern
EFPG	Eidgenössisches Forstpolizeigesetz
Eidg.	Eidgenössische
EMPA	Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt
ETH	Eidgenössisch Technische Hochschule (Zürich)
Fr.	Schweizer Franken
ha	Hektar
KWB	Kabelwerke Brugg AG
lat.	lateinisch
lfm.	Laufmeter
m ü. M.	Meter über Meer
o. O.	ohne Ort
o. S.	ohne Seite
PTT	Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe
RhB	Rhätische Bahn
SAC	Schweizer Alpen-Club
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
SLF	WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung
SRK	Schweizerisches Rotes Kreuz
StAGR	Staatsarchiv Graubünden
StAUR	Staatsarchiv Uri
TalA	Talarchiv der Korporation Ursern
TalAM	Privatbestand Meinrad Müller im Talarchiv der Korporation Ursern
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
VOBAG	AG für vorgespannten Beton
WSL	Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft

9. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

9.1 Abbildungsverzeichnis

	Beschreibung	Seite
-	Abbildung auf der Titelseite: Die Kühni-horngipfelflanke mit durchgehenden VO-BAG-Stützwerken von der Südost-Schulter aus, 14. Mai 1966.	
	Alpines Museum der Schweiz Bern, ID 17/87 Nr. 2808: Nachlass Hans Frutiger.	85
-	Abb. 1: Oben links: durchgehende Verbauweise; oben rechts: aufgelöst, unterbrochene Verbauweise; unten links: aufgelöst, gestaffelte Verbauweise; unten rechts: aufgelöst, kombinierte Verbauweise.	
	MARGRETH: Lawinenverbau, 2007, S. 26	102
-	Abb. 2: Permanente Stahlschneibrücken; La-winenverbauung Faldumalp, Goppenstein, September 2017. (eigene Aufnahme)	103
-	Abb. 3: Temporäre kombinierte Schneebrücke; Lawinenverbauung Kirchberg, Andermatt, September 2017. (eigene Aufnahme)	103
-	Abb. 4: Holzschnerechen zwischen der Bettmeralp und der Riederalp, März 2017. (eigene Aufnahme)	104
-	Abb. 5: Schneenetzstützwerk aus dreiecks-förmigen flexiblen Drahtseilnetzen; Lawi-nenverbauung Duchli, Dischmatal. Fotogra-fie: Stefan Margreth.	
	WSL-INSTITUT FÜR SCHNEE- UND LAWINEN-FORSCHUNG SLF: https://www.slf.ch/de/ueber-das-slf/portrait/geschichte/lawinenschutz.html , 13.12.2017	104
-	Abb. 6: Von Johann Fortunat Coaz um 1900 geplante Lawinenmauer für die Verbauung Muot.	
	COAZ: Statistik, 1910, S. 93	107
-	Abb. 7: Einfacher Schnerechen und Schnee-brücken, wie sie von Coaz in der Lawinen-verbauung Muot angewendet wurden.	
	COAZ: Statistik, 1910, S. 94	108
-	Abb. 8: Leichtmetallschneebrücke in der La-winenverbauung «Schweifinen», Zermatt, 15. Juni 1966.	
	(Alpines Museum der Schweiz Bern, ID 17/87 Nr. 2845: Nachlass Hans Frutiger)	117

- Abb. 9: Betonschneebrücken der AG für vorgespannten Beton (VOBAG); Lawinenverbauung Kühnighorn, St. Antönien.
BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 227 117
- Abb. 10: Drahtseilnetzstützwerk der Kabelwerke Brugg AG (KWB); Skizze, 1956.
BAR, E 3270 (A) 1000/757 Nr. 438 Bd.116 118
- Abb. 11: Stahlstützwerk der Österreichisch-Alpine Montangesellschaft; Lawinenverbauung Munt/Truns.
FRUTIGER: Entwicklung, 1965, S. 45 118
- Abb. 12: Die Talschaft St. Antönien. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA20021);
BUNDESAMT FÜR LANDESTOPOGRAFIE SWISSTOPO: <https://map.geo.admin.ch/?topic=swisstopo&lang=de&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe&E=2780879.54&N=1206374.44&zoom=5>,
29.01.2018 123
Eine grössere Darstellung findet sich im Anhang (S.223).
- Abb. 13: St. Antönien mit dem kaum bewaldeten Kühnighornmassiv um 1936.
Die Lawinenzüge wurden vom Autor eingezeichnet nach: IN DER GAND/FIGILISTER 1951, S. 13–16; Frutiger in HALBHERR/POPP: Entwicklungsmöglichkeiten, 1978, S. 342–343)
1: Untere Rohrtobellawine; 2: Obere Rohrtobellawine; 3 Nordöstliche Rohrtobellawine; 4: Äussere Platzlawine; 5: Innere Platzlawine; 6: Westliche Kühnighornlawine; 7: Östliche Kühnighornlawine. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA20021);
BUNDESAMT FÜR LANDESTOPOGRAFIE SWISSTOPO: https://map.geo.admin.ch/?topic=swisstopo&zoom=6.950000000000001&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe&catalogNodes=1392&layers=ch.swisstopo.zeitreihen&layers_timestamp=19381231&lang=de&E=2781384.04&N=1205764.67&time=1938,07.02.2018 124
Eine grössere Darstellung findet sich im Anhang (S. 224).
- Abb. 14: Das «Platzebihöch» in St. Antönien schützt den Dorfkern (1935).
Quelle: Fotobestand Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AWN); StAGR, C32.0616/1 126
- Abb. 15: Haus Matte und Haus Enzian bei St. Antönien, drei Monate (15. Mai 1935) nach dem Lawinenniedergang vom 4. Februar 1935. In den beiden Häusern starben sieben Menschen.
Fotobestand Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AWN); StAGR, C32.0691/2 127
- Abb. 16: Das Kühnighornmassiv 1936: Zwischen den Wäldern in der Bildmitte hatten die Lawinen im Winter freie Bahn.
Fotobestand Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AWN); StAGR, C32.0699/2 129
- Abb. 17: Aus Beton gegossener Spaltkeil hinter einem Haus in St. Antönien (um 1935).
Fotobestand Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AWN); StAGR, C32.0699/2 132
- Abb. 18: Skizze der «Schneekippe zur Lösung von Lawinen» von Peter Flütsch.
Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3 133
- Abb. 19: Die noch unverbauten Lawinenhänge des Kühnighornmassivs mit den Resten des Schutzwaldes oberhalb St. Antönien-Castels (obere Bildhälfte), 30. Dezember 1947.
Fotobestand Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AWN); StAGR, C32.0699/2 135
- Abb. 20: Lawinenkegel in St. Antönien nach den Lawinenniedergängen vom Januar 1951.
Fotobestand Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AWN); StAGR, C32.706/1 137
- Abb. 21: Zerstörtes Heimwesen in St. Antönien im Januar 1951.
Fotobestand Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AWN); StAGR, C32.720/3 137
- Abb. 22: Das Verbauungs- und Aufforstungsgebiet St. Antönien, 1951.
GRÄMIGER: Lawinenverbau- und Aufforstungsprojekt, 1954, S. 209 138
Eine grössere Darstellung findet sich im Anhang (S. 225).
- Abb. 23: Das Lawinenverbauungsgebiet Tschatzchuggen mit dem grösstenteils bereits erstellten Verbauungsgebiet I, 5. Mai 1956.
Fotobestand Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AWN); StAGR, C32.669/4 147

- Abb. 24: Das Gebiet Lärtsch und ein Teil der Kühnisdole (rechts oben), Verbauungsgebiete III-IV (Bildmitte); links das Gebiet Tschuggen-Tschatschuggen, Herbst 1957.
BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 227 147
- Abb. 25: Drahtseilnetzstützwerk der KWB zur Ergänzung der VOBAG-Werke am Tschatschuggen; oben rechts die Verwehungsverbauung am Grat, Herbst 1957.
BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 227 148
- Abb. 26: Die Lawinenverbauungen am Kühnihornmassiv mit den erstellten Verbauungsgebieten I-III und teilweise IV, 10. Mai 1958.
Fotobestand Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AWN); StAGR, C32.669/7 149
- Abb. 27: Die Stützwerke am Kühnihorn (hier am 11. März 1965) wurden oft stark eingeschneit, erfüllten ihren Zweck jedoch in der Regel gut.
Alpines Museum der Schweiz Bern, ID 16/87 Nr. 2460–2462: Nachlass Hans Frutiger 152
- Abb. 28: Die teilweise verbaute Kühnihorn-gipfelflanke, 28. Oktober 1965.
Alpines Museum der Schweiz Bern, ID 16/87 Nr. 2669–2671: Nachlass Hans Frutiger 152
- Abb. 29: Blick vom Kühnihorngipfel auf die Schneebrücken, teilweise mit Schneerechen ergänzt, 14. Mai 1966.
Alpines Museum der Schweiz Bern, ID 17/87 Nr. 2805: Nachlass Hans Frutiger 153
- Abb. 30: Stahlstützwerke ersetzen heute teilweise die VOBAG-Stützwerke.
THALMANN: Tal, 2015, S. 25 155
- Abb. 31: Das Kühnihornmassiv heute: Die Lawinenverbauungsarbeiten sind bis auf die Ersetzung zerfallener VOBAG-Werkreihen abgeschlossen.
RAMIREZ, Emanuel: Wird oberhalb St. Antönen nun doch eine Solaranlage installiert? in: Südostschweiz, 12. Mai 2017, <https://www.suedostschweiz.ch/wirtschaft/2017-05-12/wird-oberhalb-von-st-antoen-nun-doch-eine-solaranlage-installiert>, 17.04.2018 156
- Abb. 32: Das Urserntal mit Andermatt. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA20021); BUNDESAMT FÜR LANDESTOPO- GRAFIE SWISSTOPO: <https://map.geo.admin.ch/?topic=swisstopo&lang=de&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe&E=2684934.36&N=1163984.10&zoom=5>, 26.04.2018 157
- Abb. 33: Lawinensituation bzw. Lawinenzüge im Urserntal; im oberen Kartendrittel das Göschenertal mit dem Göscheneralpsee, rechts unterhalb der Kartenmitte das Gebiet Richtung St. Gotthardpass.
FORSTDIENST URI, AMT FÜR LAWINENVERBAU UND MELIORATIONEN (Hg.): Lawinenatlas, 1981, Blatt 8 158
- Abb. 34: Das Lawinengebiet bzw. die wichtigsten Lawinenzüge um Andermatt: Gurschen: Nr. 12 Tristellaui (Wannelen); Nr. 14 Stinkertallaui (Wannelen); Pfeil rechts neben Nr. 14 Hotelzuglau; Pfeil durch den Ursernwald Kleinwädlizug; Nr. 18 Brunnenzuglau; Nr. 19 Geisstallaui. Kirchberg: Nr. 38 Lochkehle; Nr. 37 Nassekehle; Nr. 34 und 35 Kirchberglawinen.
GEOPORTAL KANTON URI (Hg.): Ausschnitt aus geo.ur.ch, 01.04.2019 159
- Abb. 35: Schneerechen und Mauerterrasse im Hotelzug am Gurschen, Sommer 1936.
StAUR, 128.16-BI-4529 163
- Abb. 36: Blick in Richtung Gurschen mit Ursernwald (Bannwald) und alten Mauerterrassen, freistehenden Bruchsteinmauern sowie Verpfählungen, April 1924.
Verbauungen Gurschen 1931–1951; Gemeindearchiv Andermatt, 22/2 (1) 164
- Abb. 37: Der Kirchberghang 1945 mit Verbauungen nach dem Lawinenunglück vom 8. März.
Die Lawine brach in der Bildmitte oben an. Der Pfeil markiert den linken Arm der Lawine. Die Hauptschneemassen stürzten nach der Teilung der Lawine durch den Graben in der rechten Bildhälfte. Amt für Forst und Jagd Kanton Uri (ohne Signatur) 167
- Abb. 38: Situationsplan des Lawinenunglücks vom 8. März 1945, erstellt vom Lawinendienst der 9. Division der Schweizer Armee.
Amt für Lawinenverbau und Meliorationen 273-4; StAUR, R-272-17 168
- Abb. 39: Das Lawinengebiet Andermatt im Winter 1950/51. SLF: Schnee, 1952, S. 152 171

- Abb. 40: Das Hotel Drei Könige nach dem Lawinenniedergang der Geissstallau im Januar 1951. Fotografien TalA (ohne Signatur) 172
- Abb. 41: Aufräumarbeiten beim Hotel Drei Könige mit Trümmern des zerstörten Hauses Zur Mühle im Januar 1951. Amt für Forst und Jagd Kanton Uri (ohne Signatur) 172
- Abb. 42: Der Gurschen mit dem Ursenwald im Lawinenwinter 1950/51: Oberhalb des Bannwaldes sind die eingeschneiten alten Lawinenverbauungen zu sehen. Die Schneise auf der linken Seite des Bannwaldes ist der Kleinwäldlizug, der durch eine Lawine am 11. Februar 1951 neu aufgerissen wurde. StAUR, 128.16-BI-33586 173
- Abb. 43: Das Kasernenareal nach dem Niedergang der Kirchberglawine im Januar 1951. Fotografien TalA (ohne Signatur) 173
- Abb. 44: Skizze einer Schneebrücke aus Stahlträgern und Rundhölzern auf einer alten Mauerterrasse, Schnitt. StAUR, R-272/1008 (6) 175
- Abb. 45: Skizze einer Schneebrücke aus Stahlträgern und Rundhölzern auf einer alten Mauerterrasse, Ansicht. StAUR, R-272/1008 (6) 175
- Abb. 46: Das Lawinenverbauungs- und Aufforstungsgebiet Gurschen, 13. April 1963. StAUR, R-272-17/1008 (9,2) 177
- Abb. 47: Die Verbauungsgebiete Gurschen-Ost (links) und Brunnlauizug (Bildmitte gegen rechts), 25. April 1963. StAUR, R-272/1008 (9,2) 177
- Abb. 48: Stützwerke aus Eisenbahnschienen und -schwellen, wie sie am Kirchberg häufig angewendet wurden, September 2017. (eigene Aufnahme) 179
- Abb. 49: Schneehäge auf Mauerterrassen in der Nassekehle, Oktober 1953; eine wirksame und kostengünstige Verbauungsvariante am Gurschen und am Kirchberg. Gemeindearchiv Andermatt 22/3 (1): Fotografien Karl Oechslin. Lawinenverbauungen Kirchberg Andermatt 1952-1957. Gebaute Werke 1951/54; Gemeindearchiv Andermatt 22/3 (1) 179
- Abb. 50: Schneebrücken aus Eisenbahnschienen und Rundhölzer im Verbauungsgebiet Ob Stafel-Ost; wie sie häufig auch am Gurschen errichtet wurden. Gemeindearchiv Andermatt 22/3 (1): Fotografien Karl Oechslin. Lawinenverbauungen Kirchberg Andermatt 1952-1957. Gebaute Werke 1951/54 179
- Abb. 51: Übersicht über die Verbauungsgebiete 1–10 des Projekts von 1951. StAUR, R-272-17/1002 (15) 181 Eine grössere Darstellung findet sich im Anhang (S. 226).
- Abb. 52: Die Verbauungsgebiete Im Bord (obere Bildhälfte) und Ob Stafel (ungefähr Bildmitte gegen links), die Hauptanbruchgebiete der Lawinen am Kirchberg waren 1954 zum grössten Teil verbaut. Gemeindearchiv Andermatt 22/3 (1): Fotografien Karl Oechslin. Lawinenverbauungen Kirchberg Andermatt 1952–1957. Gebaute Werke 1951/54 183
- Abb. 53: Die Lawinenverbauungen Kirchberg, 1959 SCHERRER: Konferenz, 1959, S. 437 186
- Abb. 54: Übersicht über das Anbruch- und Sturzgebiet der Lawine vom 26. Januar 1968 am Kirchberg, erstellt von Karl Oechslin, Kantonsforstamt Uri Lawinenverbau. StAUR, 272-17/273-4 187
- Abb. 55: Übersicht des Amts für Lawinenverbau des Kantons Uri über das Anbruch- und Sturzgebiet der Lawine vom 6. April 1975 am Kirchberg. StAUR, R-272-17/273-4 188
- Abb. 56: Der Kirchberg mit Lawinenverbauungen, die langsam vom Schutzwald abgelöst werden, 2015. Amt für Forst und Jagd Kanton Uri (ohne Signatur) 189
- Abb. 57: Das Verbauungsgebiet Hotelzug vor den Ergänzungsarbeiten, 18. April 1963. StAUR, R-272/1008 (9,2) 190
- Abb. 58: Situationsplan Verbauungsgebiete In den Studen, Brunnlauizug und Hotelzug, 1978. Gemeindearchiv Andermatt 22/2 (3): Verbauungen Gurschen-Ost/West 191
- Abb. 59: Der Andermatt Bannwald mit den umfangreichen Lawinenverbauungen schützt Andermatt heutzutage weitgehend vor Lawinenniedergängen. Am rechten Bildrand der St. Annawald mit Lawinenverbau-

ungen, die Hospital vor Lawinen schützen, 1992.	
ETH-BILDARCHIV E-PICS: ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv/ Stiftung Luftbild/Swissair Photo AG/ LBS_R1-92031/CC BY-SA 4.0, (Bildcode: LBS_R1-920321) http://doi.org/10.3932/ethz-a-000281744 , 10.05.2018	192
- Abb. 60: Entwicklung des Lawinenverbau seit 1876 (nicht publizierte Daten aus dem Archiv der Eidg. Forstdirektion). Oben: Jährlich erstellte (geschätzte) Werkänge von Mauern und Terrassen (gestrichelt) und von permanentem und temporärem Stützverbau in Holz, Stahl oder Beton (ausgezogen). Unten: kumulierte (geschätzte) Werkänge, mit dem sprunghaften Anstieg des Stützverbau nach 1951 sowie ab Ende der 1960er-Jahre. Der markante Peak bei den Mauern und Terrassen in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ist auf neu erstellte Werke zurückzuführen, das Wiederansteigen in den 1960er- und 1970er-Jahren basiert vorwiegend auf Wiederherstellungsarbeiten. SCHNEEBELI ET AL.: Wechselwirkungen, 1998, S. 68	197
	192
9.2 Tabellenverzeichnis	
- Tab. 1: Systematik der Schutzmassnahmen gegen Lawinengefahren. RUDOLF-MIKLAU/ SAUERMOSER: Handbuch, 2011, S. 7	100
- Tab. 2: Überblick über die Massnahmen des baulichen Lawinenschutzes, gegliedert nach ihrer Wirkungsweise (Funktion) und Lage im Lawinengebiet. RUDOLF-MIKLAU/ SAUERMOSER: Handbuch, 2011, S. 9	101
- Tab. 3: Systematik des Lawinenanbruchverbau: Klassifizierung nach Nutzungsdauer und Reaktion der Stützfläche (© Stefan Margreth). SCHILCHER et al.: Lawinenschutz, 2011, S. 163	102
- Tab. 4: Kosten für Aufforstungen und Lawinenverbauungen sowie Bauleistung ab 1898	
	196
am Kühnihorn in St. Antönien sowie am Gurschen und am Kirchberg in Andermatt. Eigene Darstellung. Vgl. Tab. 6–11 im Anhang (Legenden)	196
- Tab. 5: Ausgaben für die Lawinenverbauungs- und Aufforstungsarbeiten Kühnihorn St. Antönien, 1951–heute. Eigene Darstellung. Diverse Teilabrechnungen und Berichte 1953–1995; BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 226–227; Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e, HOTZ in THALMANN 2015	227
- Tab. 6: Ausgeführte Lawinenverbauungs- und Aufforstungsarbeiten Kühnihorn St. Antönien, 1951–heute. Eigene Darstellung. Diverse Teilabrechnungen und Berichte 1953–1995; BAR E 3270 (C) 1997/72 Nr. 226–227; Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e, Hotz in Thalmann 2015	228
- Tab. 7: Ausgaben für die Lawinenverbauungs- und Aufforstungsarbeiten am Gurschen, Andermatt 1874–1989. Eigene Darstellung. NIPKOW in OECHSLIN: Lawinenverbauungen, 1953, S. 19–20; BAR, 3270 (B) 1990/87 Nr. 28 Bd. 5: Amt für Lawinenverbau Uri. III. Bauperiode, 48. Teilabrechnung 1989. Schlussabrechnung 1951–1989, 5. Februar 1990	229
- Tab. 8: Ausgeführte Lawinenverbauungs- und Aufforstungsarbeiten Gurschen, Andermatt 1874–1972. Eigene Darstellung. StAUR, R-272-17/1008 (11,2): Bericht und Antrag des Regierungsrates vom 26. August 1974 an den Landrat betreffend Zusicherung eines Kantonsbeitrages an die Lawinenverbauung Gurschen-West, Gemeinde Andermatt; StAUR, R-272-17/1008 (11,2): Bericht Forstkreis III Uri. Lawinenverbauung und Aufforstung Gurschen, Andermatt, August 1974	230
- Tab. 9: Ausgaben für die Lawinenverbauungs- und Aufforstungsarbeiten am Kirchberg, Andermatt 1898–1984. Eigene Darstellung. OECHSLIN: Lawinenverbauungen, 1953, S. 19–20; TalAM: K[arl] O[echslin]: Lawinenverbauungen und Aufforstungen im Urserntal, 30. April 1984;	

- StAUR, R-272-17/1002 (19): Landammann und Regierungsrat des Kantons Uri an das EDI. Lawinenverbauung Kirchberg, Andermatt. Projekt 1975. Genehmigung und Beitragszusicherung an I. Bauetappe, 2. Juli 1975 231
- Tab. 10: Ausgeführte Lawinenverbauungs- und Aufforstungsarbeiten Kirchberg, Andermatt 1898–1984. Eigene Darstellung. OECHSLIN: Lawinenverbauungen, 1953: 19–20; TalAM, K[arl] O[echslin]: Lawinenverbauungen und Aufforstungen im Urserntal, 30. April 1984;
- StAUR, R-272-17/1002 (19): Landammann und Regierungsrat des Kantons Uri an das EDI. Lawinenverbauung Kirchberg, Andermatt. Projekt 1975. Genehmigung und Beitragszusicherung an I. Bauetappe, 2. Juli 1975. 232

10. Bibliografie

10.1 Quellen

10.1.1 Ungedruckte Quellen

- Altdorf, Amt für Forst und Jagd Kanton Uri (ohne Signatur)
Diverse Fotografien
- Altdorf, Staatsarchiv Uri (StAUR)

Bestand R-272: Forstwesen

R-272-17 Riebenen, Bäche, Lawinen, Steinschlag, Gletscher usw.:
StAUR, R-272-17/273-4, 273-5, 273-7: Amt für Lawinenverbau und Meliorationen.
StAUR, R-272-17/1000: Allgemeines Lawinen.
StAUR, R-272-17/1002 (1–26): Andermatt, Lawinenverbauung Kirchberg, zwischen 1910 und 1978.
StAUR, R-272-17/1008 (1–13): Andermatt, Lawinenverbauung Gurschen.

Bestand StAUR, RR

StAUR, RR-211-238: Regierungsratsprotokolle.

Bestand StAUR, Sammlung Bildkumente, Geografischer Inhalt GEO 128.16

Diverse Bilddokumente.

- Andermatt, Gemeindearchiv

Bestand Lawinenverbauungen

Gemeindearchiv Andermatt, 22/2 (1): Verbauungen Gurschen 1931–1950.
Gemeindearchiv Andermatt, 22/2 (3): Verbauungen Gurschen-Ost/West.
Gemeindearchiv Andermatt, 22/3 (1): Lawinenverbauungen Kirchberg 1952–1957.
Gemeindearchiv Andermatt, 22/3 (1): Lawinenverbauungen Kirchberg 1958–.
Andermatt, Talarchiv der Korporation Ursern(TalA)

Bestand TalA 5.2.2: Andermatt

TalA, B-5.2.2/6: Lawinenverbauung Gurschen, 1914–1929.
TalA, B-5.2.2/7: Lawinenverbauungen und Aufforstungen Kirchberg.
TalA, B-5.2.2/15: Diverse Dokumente betreffend Aufforstung und Verbauungen Kirchberg, 1946–1959.
TalA, B-5.2.2/16: Diverse Dokumente betreffend Aufforstung und Verbauungen Gurschen, 1951–1957.
TalA, B-5.2.2/18: Situationsbericht betreffend Gurschenwald, 01. Juli 1957.

Bestand Fotosammlung TalA Fotos

TalA, Fotografien: Diverse Aufnahmen Gurschen und Kirchberg sowie Lawinenschäden 1950/51–1980.

Bestand Talrat

TalA, Protokollbücher der Korporation Ursern.

Privatbestand Meinrad Müller (TalAM), Talarchivar Ursern

TalAM: K[arl] O[echslin]: Lawinenverbauungen und Aufforstungen im Urserntal, 30. April 1984.
TalAM: Amt für Forst und Jagd Kanton Uri. Waldbaprojekt Ursern. Technischer Bericht, Kostenvoranschlag, August 2006.

- Bern, Alpines Museum der Schweiz

Fotosammlung Nachlass Hans Frutiger:

Alpines Museum der Schweiz Bern, ID 1/87–22/87: Fotografien Lawinenverbau SLF. Fremdaufnahmen und Fotografien Hans Frutiger 1952–1990.

- Bern, Schweizerisches Bundesarchiv (BAR)

Bestand BAR, E 3270 (A): Abteilung Forstwesen, Jagd und Fischerei
 BAR, E 3270 (A) 1000/757 Nr. 438 Bd. 116: Lawinenverbauungen 1954–1958.
 BAR, E 3270 (A) 1967/30 Nr. 557: Projekt 25; Gurschen ob Andermatt, Korporation Ursen, 1935–1944.
 BAR, E 3270 (A) 1967/30 Nr. 559: Projekt 25; Gurschen ob Andermatt (Nachtragsprojekt), Korporation Ursen, 1942–1946.
 BAR, E 3270 (A) 1967/30 Nr. 614: Projekt 55; Kirchberg (Gemeinde Andermatt), Korporation Ursen 1909–1952.
 BAR, E 3270 (A) 1967/30 Nr. 625: Projekt 66; Gurschen II (2. Erneuerungsprojekt), Einwohner- und Bürgergemeinde Andermatt, 1944–1954.
 BAR, E 3270 (A) 1967/30 Nr. 1779: Projekt 404; St. Antönien-Castels II (Ergänzungsprojekt), Gemeinde St. Antönien und Castels, 1936–1952.
 BAR, E 3270 (A) 1967/30 Nr. 1802: Projekt 436; Castels III, Verschiedene Private in St. Antönien, 1951–1953.

Bestand BAR, E 3270 (B): Eidgenössisches Oberforstinspektorat
 BAR, 3270 (B) 1990/187 Nr. 28 Bd. 5: Gurschen-West, Andermatt, 1952–1990.

Bestand BAR, E 3270 (C): Eidgenössische Forstdirektion
 BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 226: Kühnighorn, Dossier 1 (0444), 1952–1995.
 BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 227: Kühnighorn, Dossier 2 (0444), 1952–1995.

- Chur, Staatsarchiv Graubünden (StAGR)
- Bestand BAR, E 5480 (A): Abteilung für Genie und Festungswesen; Bauwesen*
 BAR, E 5480 (A) 1970/320 Nr. 191 Bd. 9: Lawinenverbauung am Kirchberg Andermatt (Vorschusskredit), 1946.

Bestand StAGR, IX: Forstwesen
 Aufforstungen, Verbauungen, Verbesserungen: StAGR, IX 10 m: Lawinenverbauungen 1-224.

Bestand StAGR, X: Volkswirtschaft

Gemeindeinspektorat, Dossiers der einzelnen Gemeinden:

StAGR, X 1 e 5/St. Antönien-Castels Mappe 8: Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekt «Kühnighorn», 1960–1977.

*Bestand StAGR, 2017/082: Fotobestand Amt für Wald und Naturgefahren (AWN) (*noch nicht erschlossene Ablieferung)*

Diverse Aufnahmen zu Lawinen, Lawinenschäden, Lawinenverbauungen und -schutzbauten.

Bestand StAGR, CB: Kantonales Archiv Bücher
 StAGR, CB V 3 a: Regierungsbeschlüsse Kleiner Rat.

- St. Antönien, Gemeindearchiv
Bestand Lawinenverbauungen
 Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e: Lawinenverbauung Chüenihorn; Verschiedenes.
 Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e 3: Lawinenverbauung Chüenihorn 1935–1975; LV Chüenihorn; Unterlagen zu den Angestellten (Ausländer und Schweizer).
 Gemeindearchiv St. Antönien, II C 1.4: Protokollbuch der Gemeinde St. Antönien-Castels.

10.1.2 Gedruckte Quellen

10.1.2.1 Amtsdruckschriften und Gesetze⁶⁵⁰

- Aufforstungs- und Verbauungsprojekt «Kühnighorn» der Gemeinde St. Antönien-Castels. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 7.–9. März 1953, in: Protokolle des Bundesrates 551/17 (1953), o. S.
- Aufforstungs- und Verbauungsprojekt Kühnighorn der Gemeinde St. Antönien-Castels. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 17.–19. Dezember 1960, in: Protokolle des Bundesrates 644/84 (1960), o. S.
- Aufforstungs- und Verbauungsprojekt «Gurschen 1960», der Einwohnergemeinde Andermatt, 21. Februar 1962. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 21.–23. Februar 1962, in: Protokolle des Bundesrates 658 (1962), o. S.
- Aus den Verhandlungen des schweizerischen Bundesrates, 28. Januar 1865, in: Bundesblatt 1/04 (1865), S. 111–113.

⁶⁵⁰ Alphabetisch und nach Erscheinungsdatum geordnet.

- Aus den Verhandlungen des Bundesrates, 8. April 1936. Lawinenschutzbauten in der Gemeinde St. Antönien-Castels, in: Bundesblatt 1/15 (1936), S. 609–610.
- Aus den Verhandlungen des Bundesrates, 3. Oktober 1952. Lawinenverbauung und Aufforstung «Kirchberg», in: Bundesblatt 3/42 (1952), S. 287.
- Botschaft des Bundesrates an die hohe Bundesversammlung, betreffend Bewilligung eines Bundesbeitrages für Schutzbauten an Flüssen und Bächen im Hochgebirge, und Aufforstungen, 21. Juni 1871, in: Bundesblatt 2/27 (1871), S. 880–899.
- Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung über die Bewilligung der Nachtragskredite für das Jahr 1929, zweite Folge, 22. November 1929, in: Bundesblatt 3/48 (1929), S. 301–353.
- Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung zum Entwurf eines Bundesbeschlusses über die Aufhebung des Abbaues von Bundesbeiträgen an die Kosten für Aufforstungen, Verbauungen und Meliorationen in lawinengefährdeten Gegenden (Vom 10. Juli 1951), in: Bundesblatt 2/28 (1951), S. 480–496.
- Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung zum Entwurf eines Bundesgesetzes über die teilweise Abänderung und Ergänzung des Bundesgesetzes betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei (Vom 10. Juli 1951), in: Bundesblatt 2/28 (1951), S. 497–502.
- Bundesbeschluss über die Aufhebung des Abbaues von Bundesbeiträgen an die Kosten für Aufforstungen, Verbauungen und Meliorationen in lawinengefährdeten Gegenden (Vom 6. Dezember 1951), in: Bundesblatt 3/52 (1951), S. 1112–1113.
- Bundesgesetz betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei im Hochgebirge, 24. März 1876, in: Bundesblatt 2/17 (1876), S. 97–112.
- Bundesgesetz betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei (Vom 11. Oktober 1902), in: Bundesblatt 4/44 (1902), S. 824–838.
- Bundesgesetz über die teilweise Abänderung und Ergänzung des Bundesgesetzes betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei (Vom 19. Dezember 1951), in: Amtliche Sammlung 17 (1952), S. 331–362.
- Bundesgesetz über die Änderung des Bundesgesetzes betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei (Vom 21. März 1969), in: Bundesblatt 1/12 (1969), S. 582–584.
- Bundesgesetz über Investitionskredite für die Forstwirtschaft im Berggebiet (Vom 21. März 1969), in: Bundesblatt 1/12 (1969), S. 585–588.
- Bundesgesetz über den Wald (Waldgesetz WaG) vom 4. Oktober 1991, in Kraft seit dem 1. Januar 1993. Stand 1. Januar 2017: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19910255/index.html>, 10.04.2018.
- Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 29. Mai 1874, <https://www.bj.admin.ch/dam/data/bj/staat//gesetzgebung/archiv/bundesverfassung/bv-alt-d.pdf>, 18.10.2017.
- Forstordnung des Kantons Graubünden. In Übereinstimmung mit dem Bundesgesetz betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei vom 11. Oktober 1902 und mit der Vollziehungsordnung zu demselben vom 13. März 1903 vom Grossen Rat erlassen am 8. November 1904, in: Bündner Rechtsbuch. Bereinigte Gesetzessammlung des Kantons Graubünden (Stand am 1. Juli 1957), S. 1622–1632.
- Gesetz über Abtretung von liegendem Privateigentum zu öffentlichen Zwecken. Promulgiert mit Abschied vom 13. Juli 1839, in: Bündner Rechtsbuch. Bereinigte Gesetzessammlung des Kantons Graubünden (Stand am 1. Juli 1957), S. 966–969.
- Interpellation Flütsch betreffend Lawinenschäden, 2. Juni 1951, in: Verhandlungen des Grossen Rates (des Kantons Graubünden) 1951, S. 350–361.
- Kantonale Forstordnung Revision, Mittwoch, 28. Mai 1952. in: Verhandlungen des Grossen Rates (des Kantons Graubünden) in der Frühjahrssession vom 19.–31. Mai 1952, S. 113–115.
- Lawinenschutz. Ständerat, 1. Sitzung vom 18. September 1951, in: Amtliches Bulletin der Bundesversammlung 3 (1951), S. 339–348
- Lawinenschutz. Nationalrat, 5. Sitzung vom 6. Dezember 1951, in: Protokolle der Bundesversammlung 1951, S. 209–277.
- Lawinenverbau und Aufforstungsprojekt am Kirchberg, Gemeinde Andermatt Uri. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 17.–20. April 1929, in: Protokolle des Bundesrates 315 (1929), o. S.
- Lawinenverbauung «Gurschen» der Gemeinde Andermatt. Nachtragsprojekt. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 26. August–4. September 1942, in: Protokolle des Bundesrates 425 (1942), o. S.
- Lawinenverbauung am Kirchberg, Andermatt.

- Vorschusskredit, 7. Oktober 1946. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 5.–7. Oktober 1946, in: Protokolle des Bundesrates 474 (1946), o. S.
- Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekt «Gurschen III der Gemeinde Andermatt», 19. September 1952. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 16.–19. September 1952, in: Protokolle des Bundesrates 545 (1952), o. S.
 - Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekt «Gurschen III» der Gemeinde Andermatt, 25. November 1953. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 25.–27. November 1953, in: Protokolle des Bundesrates 559 (1953), o. S.
 - Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekt «Gurschen-Ost, in den Studen», Gemeinde Andermatt, 27. Dezember 1954. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 27.–31. Dezember 1954, in: Protokolle des Bundesrates 572 (1954), o. S.
 - Regierungsrat Arno Theus zur Interpellation Flütsch betreffend Lawinenschäden, 2. Juni 1951, in: Verhandlungen des Grossen Rates (des Kantons Graubünden) 1951, S. 359.
 - Verbauungs- und Aufforstungsprojekt «Gurschen II», 2. Erneuerungsprojekt der Einwohner- und der Bürgergemeinde Andermatt. Bundesrat: Beschlussprotokoll(-e) 14.–19. April 1945, in: Protokolle des Bundesrates 456 (1945), o. S.
 - Vollziehungsverordnung zum Bundesgesetz betreffend die eidg. Oberaufsicht über die Forstpolizei (Vom 1. Oktober 1965), in: Amtliche Sammlung 40 (1965), S. 853–876.

10.1.2.2 Zeitungsartikel⁶⁵¹

- AEBISCHER, Christoph: Leben mit der Lawinengefahr, in: Tages-Anzeiger, 13. Januar 2018, <https://www.tagesanzeiger.ch/schweiz/standard/unter-lawinen/story/19273446>, 01.07.2018.
- BLEISCH, Barbara: Lawinenverbauung – Bollwerk gegen Naturgewalten, in: NZZ (Neue Zürcher Zeitung), 27. Januar 2007, <https://www.nzz.ch/articleEUBNH-1.102961>, 01.05.2018.
- FORSTINSPEKTORAT DES KANTONS GRAUBÜNDEN: Die Frage der Lawinenverbauungen in St. Antönien, in: Neue Bündner Zeitung, 28. Februar 1935.
- JUNG, Ernst: Um was geht es in St. Antönien? in: Thurgauer Zeitung, 19. April 1947.
- OECHSLIN, Max: Wann wurde der Wald zu Ursern vernichtet? in: Urner Wochenblatt, Mai 1961.
- RAMIREZ, Emanuel: Wird oberhalb St. Antönien nun doch eine Solaranlage installiert? in: Südostschweiz, 12. Mai 2017, <https://www.suedostschweiz.ch/wirtschaft/2017-05-12/wird-oberhalb-von-st-antoenien-nun-doch-eine-solaranlage-installiert>, 17.04.2018.
- S[ALZGEBER], P[eter]: Was soll in St. Antönien geschehen? in: Neue Bündner Zeitung, 28. April 1951.
- SCHAFFNER, Martin: 1888 – ein Wendepunkt in der Urschner Geschichte. Seit 600 Jahren besteht das Landrecht zwischen Uri und Ursen, in: Urner Wochenblatt 134/39, 22. Mai 2010.
- SCHAFFNER, Martin: Ein Beispiel für langfristige und nachhaltige Alpenutzung. Die Urschner «Freiberge» – Zonen mit zeitlich eingeschränktem Weidgang, in: Urner Wochenblatt 135/99, 17. Dezember 2011.
- SCHAFFNER, Martin: Eine angenehme und mannigfaltige Welt. Placidus Speschas Reise 1811 durch das Urserental, in: Urner Wochenblatt 137/84, 26. Oktober 2013.
- SCHAFFNER, Martin: Eine gefährliche Arbeit für wetterharte Männer. Winterreise über den Gotthard, in: Urner Wochenblatt 137/100, 21. Dezember 2013.
- SCHAFFNER, Martin: Kluger Talammann stand den Urschnern mutig bei. Im August 1799 befanden sich rund 10 000 Soldaten im Urserental, in: Urner Wochenblatt 138/30, 19. April 2014.
- SCHAFFNER, Martin: Die Lawinengeschichte ist nicht zu Ende. Von Tod und Zerstörung, aber auch Wundern, in: Urner Wochenblatt 140/18, 5. März 2016.
- Lawinenverbauungen in St. Antönien. In: Prättigauer Zeitung und Herrschaftler, 14. Februar 1935.
- Ist es zuviel verlangt? Zu den Verbauungen in St. Antönien, in: Neue Bündner Zeitung, 16. März 1935.

⁶⁵¹ Zeitungsartikel, bei denen der Autor unbekannt ist, sind nach ihrem Erscheinungsdatum aufgeführt.

- Ansprache von Bundespräsident von Steiger, in: NZZ, 24. Januar 1951.
- Aufruf an das Schweizervolk, in: NZZ, 24. Januar 1951.
- Solarkraftwerk Chüenihorn begraben, <https://www.suedostschweiz.ch/politik/2017-11-20/solarkraftwerk-chueenihorn-begraben>, 07.03.2018.

10.1.2.3 Literatur mit Quellencharakter⁶⁵²

- BADER, Henri et al.: Der Schnee und seine Metamorphose. Erste Ergebnisse und Anwendungen einer systematischen Untersuchung der alpinen Winterschneedecke. Durchgeführt von der Station Weissfluhjoch-Davos der Schweizerischen Schneee- und Lawinenforschungskommission 1934–1938 (Beiträge zur Geologie der Schweiz, Geotechnische Serie Hydrologie, Lieferung 3), Bern 1939.
- BAUER, Walter: Die Subventionspraxis des Bundes, in: Verwaltungskommission der Fachzeitschrift Bündnerwald (Hg.): Lawinenschutz in der Schweiz (Bündnerwald, Beiheft 9), Chur 1972, S. 199–202.
- BAUMANN, Anton: Geschichte der Pfarrgemeinde Wassen (Sterbebuch), in: Historisches Neujahrsblatt 4 (1898), S. 3–43.
- BAVIER, Gaudenz: Politische Aspekte des Lawinenschutzes, in: Verwaltungskommission der Fachzeitschrift Bündnerwald (Hg.): Lawinenschutz in der Schweiz (Bündnerwald, Beiheft 9), Chur 1972, S. 203–210.
- BRÜGGER, Christian Gregor: Beiträge zur Natur-Chronik der Schweiz insbesondere der Rhätischen Alpen. Natur-Chronik des siebzehnten Jahrhunderts. Zweite Hälfte (1650–1700), Chur 1881.
- BUCHER, Edwin: Diskussionsbeitrag zum Lawinenverbau, in: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen (SZF) 98/1 (1947), S. 22–39.
- BUCHER, Edwin: Beitrag zu den theoretischen Grundlagen des Lawinenverbau (Promotionsarbeit), Davos 1948.
- BUCHER, Edwin: Grundsätzliches zum Lawinenverbau, in: Schweizerischer Forstverein (Hg.): Lawinenverbau (Beiheft zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins 26), Bern 1951, S. 16–27.
- CAMPELL, Eduard: Verwehungsverbau, in: Verwaltungskommission der Fachzeitschrift Bündnerwald (Hg.): Lawinenschutz in der Schweiz (Bündnerwald, Beiheft 9), Chur 1972, S. 140–154.
- COAZ, Johann Fortunat: Die Lauinen der Schweizeralpen, Bern 1881.
- COAZ, Johann Fortunat: Statistik und Verbau der Lawinen in den Schweizeralpen, Bern 1910.
- COAZ, Johann Fortunat: Rückblick auf die Lawinenschäden des Winters 1887/88. Auszug aus dem Bericht von J. Coaz, eidg. Oberforstinspektor, in: Eidgenössisches Departement des Innern (EDI) (Hg.) 1951: Der Lawinenwinter 1950/51 (Veröffentlichungen über Verbauungen und Aufforstungen 6), Bern 1951, S. 13–22.
- DÖNNI, Hans: Bremsverbau, in: Verwaltungskommission der Fachzeitschrift Bündnerwald (Hg.): Lawinenschutz in der Schweiz (Bündnerwald, Beiheft 9), Chur 1972, S. 170–177.
- EDI (Hg.): Der Lawinenwinter 1950/51 (Veröffentlichungen über Verbauungen und Aufforstungen 6), Bern 1951.
- EDI (Hg.): Aus der Tätigkeit der Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei 1939–1963, Bern 1965.
- EIDGENÖSSISCHE INSPEKTION FÜR FORSTWESEN, JAGD UND FISCHEREI (Hg.): Lawinenverbau im Anbruchgebiet. Richtlinien für den permanenten Stützverbau, in: SZF 112 (1961), S. 142–165.
- EUGSTER, Ernst: Schneestudien im Oberwallis und ihre Anwendung auf den Lawinenverbau (Beiträge zur Geologie der Schweiz. Geotechnische Serie – Hydrologie, Lieferung 2), Zürich 1938.
- FANKHAUSER, Franz: Über Lawinen und Lawinenverbau. Vortrag gehalten am forstlichen Vortragszyklus an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich, den 6. März 1928 (Separatdruck aus dem Beiheft 2 zur Zeitschrift des Schweizerischen Forstvereins), Bern 1928.
- FIENT, Georg: Das Prättigau, Chur 1896.
- FLAIG, Walther: Lawinen! Leipzig 1935.
- FLÜTSCH, Peter: Die Lawinennot in St. Antönien, in: Aus dem Bündner Wald 4 (1951), S. 81–93.
- FORSTDienst Uri, Amt für Lawinenverbau und Meliorationen (Leitung Karl Oechslin) (Hg.): Lawinenatlas Uri 1:25'000, Altdorf 1981.
- FRUTIGER, Hans: Technische Entwicklung der Lawinenverbauung, in: EDI (Hg.): Aus der Tätigkeit der Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei 1939–1963, Bern 1965, S. 35–52.

⁶⁵² Technische Fachliteratur bis und mit 1972 befindet sich grundsätzlich in dieser Rubrik.

- FRUTIGER, Hans: Behaviour of avalanches in areas controlled by supporting structures, in: IASH Publication 69 (1966), S. 243–240.
- FRUTIGER, Hans: Zur Geschichte des schweizerischen Lawinenverbau, in: Verwaltungskommission der Fachzeitschrift Bündnerwald (Hg.): Lawinenschutz in der Schweiz (Bündnerwald, Beiheft 9), Chur 1972, S. 57–66.
- GRÄMIGER, Adrian: Über das Verhalten der Lawinenschutzbauten, Ebenhöch und Spaltkeile in St. Antönien, in: Bündnerwald 7 (1954), S. 200–207.
- GRÄMIGER, Adrian: Das Lawinenverbau- und Aufforstungsprojekt St. Antönien, in: Bündnerwald 7 (1954), S. 207–212.
- HAEFELI, Robert: Schneemechanik mit Hinweisen auf die Erdbaumechanik (Beiträge zur Geologie der Schweiz. Geotechnische Serie – Hydrologie, Lieferung 3: Der Schnee und seine Metamorphose), Zürich 1939, <https://doi.org/10.3929/ethz-a-000096665>, 28.10.2017.
- HAEFELI, Robert: Diskussionsbeitrag zum Lawinenverbau, in: SZF 98 (1947), S. 17–22.
- HAEFELI, Robert: Grundsätzliche Fragen des Lawinenverbau, in: Referate vom 18. März 1949 anlässlich der wissenschaftlichen Tagung in Davos (Interner Bericht 108), Davos 1949.
- HAEFELI, Robert: Neuere Entwicklungstendenzen und Probleme des Lawinenverbau im Anbruchgebiet, in: Schweizerischer Forstverein (Hg.): Lawinenverbau (Beiheft zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins 26), Bern 1951, S. 28–56.
- HAEFELI, Robert: Wechselbeziehungen zwischen Lawinenverbauung, Schneedecke und Boden, in: SLF (Hg.): Der Lawinenwinter 1950/51 und die sich daraus ergebenden Folgerungen für die Lawinenverbauung (Wissenschaftliche Tagung, 6.–9. Oktober 1952, Davos), Davos 1953, S. 75–85.
- HAEFELI, Robert: Fundationsprobleme des Lawinenverbau, Zürich 1956.
- HAEFELI, Robert / QUERVAIN, Marcel de / VOELLMY, Adolf: Lawinenverbau im Anbruchgebiet. Vorläufige Richtlinien zur Dimensionierung von permanenten Stützverbauungen, 3 Bde, Bern 1955.
- HARDEGGER, J.: Orientierung über die Versuchsverbauung des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung, in: SLF (Hg.): Der Lawinenwinter 1950/51 und die sich daraus ergebenden Folgerungen für die Lawinenverbauung (Wissenschaftliche Tagung, 6.–9. Oktober 1952, Davos), Davos 1953, S. 110–115.
- HENNE, August: Die Lawinenverbauungen Schiahorn-Dorfberg in Davos (Veröffentlichungen über Lawinenverbauungen 1), Bern 1925.
- HESS, Emil: Erfahrungen über Lawinenverbauungen (Veröffentlichungen über Lawinenverbauungen 4), Bern 1936.
- HESS, Emil: Die Lawinengruften von Saas-Grund, in: Die Alpen 1 (1943), S. 1–8.
- HESS, Emil: Schutz gegen Lawinen, in: EDI (Hg.): Der Lawinenwinter 1950/51 (Veröffentlichung über Verbauungen und Aufforstungen 6), Bern 1951, S. 128–149.
- IN DER GAND, Hans-Ruedi: Die Grundlagen und Vorarbeiten für die Aufstellung von Lawinenverbauprojekten, in: Schweizerischer Forstverein (Hg.): Lawinenverbau (Beiheft zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins 26), Bern 1951, S. 57–68.
- IN DER GAND, Hans-Ruedi: Die Werktypen und ihre Anordnung, in: SLF (Hg.): Der Lawinenwinter 1950/51 und die sich daraus ergebenden Folgerungen für die Lawinenverbauung (Wissenschaftliche Tagung, 6.–9. Oktober 1952, Davos), Davos 1953, S. 66–73.
- IN DER GAND, Hans-Ruedi: Temporärer Stützverbau und Gleitschneeschutz, in: Verwaltungskommission der Fachzeitschrift Bündnerwald (Hg.): Lawinenschutz in der Schweiz (Bündnerwald, Beiheft 9), Chur 1972, S. 104–130.
- IN DER GAND, Hans-Ruedi / FIGILISTER, R.: Technischer Mitbericht zum Lawinenverbau Projekt St. Antönien-Kühnighorn (Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Weissfluhjoch-Davos), Davos 1951.
- IN DER GAND, Hans-Ruedi / FIGILISTER, R.: Beitrag zum Studium von Bautypen im Lawinenverbau, in: Schweizerischer Forstverein (Hg.): Lawinenverbau (Beiheft zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins 26), Bern 1951, S. 69–93.
- JENNY, Hans: Der Lawinenwinter 1950/51 im Kanton Graubünden, in: EDI (Hg.): Der Lawinenwinter 1950/51 (Veröffentlichung über Verbauungen und Aufforstungen 6), Bern 1951, S. 76–81.
- JUNGO, Josef: Einleitung, in: SLF (Hg.): 30 Jahre Eidg. Schnee- und Lawinenforschungskommision. 25 Jahre Schnee- und Lawinenforschung auf Weissfluhjoch. (Mitteilungen des Eidg. Institutes

- für Schnee- und Lawinenforschung 17), in: SZF 112/12 (1961), S. 733–734.
- KASTHOFER, Karl Albrecht: Bemerkungen über die Wälder und Alpen des bernischen Hochgebirgs, Aarau 1818.
 - KASTHOFER,, Karl Albrecht: Bemerkungen auf einer Alpenreise über Susten, Gotthard, Bernardin, Oberalp, Furka und Grimsel, Aarau 1822.
 - KASTHOFER, Karl Albrecht: Memorial über den Bannwald von Andermatt und über die Wiederbewaldung des Urserenthales, in: Schweizerisches Forst-Journal 1/2 (1850), S. 25–42.
 - KILLIAS, Hans: Die Ebihöch-Lawinenschutzbauten in St. Antönien, 1935–1937, in: Bündnerwald 7 (1954), S. 195–200.
 - LANDOLT, Elias: Bericht an den hohen schweizerischen Bundesrat über die Untersuchung der schweizerischen Hochgebirgswaldungen, vorgenommen in den Jahren 1858, 1859 und 1860, Bern 1862.
 - LORETAN, Rolet: Die Lawinenverbauungen Tortalp zum Schutze des Thermalkurortes Leukerbad (Veröffentlichungen über Lawinenverbauungen 3), Bern 1935.
 - MEYER, Isidor: Die Holzarmut des Urserntales, Andermatt o. J.
 - MÜLLER, E.: Die Lawinenwinter 1916/1917, 1934/35 und 1944/45, in: EDI (Hg.): Der Lawinenwinter 1950/51 (Veröffentlichungen über Verbauungen und Aufforstungen 6), Bern 1951, S. 23–32.
 - OECHSLIN, Karl: Lawinenchronik Uri 1607–1989 (Erweiterung der Lawinenchronik von Max Oechslin), Altdorf 1992.
 - OECHSLIN, Max: Schneeprofiltemperaturen, Aarau 1936.
 - OECHSLIN, Max: Ein Versuch zur Bestimmung der Schneekohäsion, Bern 1937.
 - OECHSLIN, Max: Schneetemperaturen, Schneekriechen und Schneekohäsion, in: SZF 88/1 (1937), S. 1–19.
 - OECHSLIN, Max: Firn- und Schneegrenze, Riga 1938.
 - OECHSLIN, Max: Kriechschnee und Schneekohäsion, Riga 1938.
 - OECHSLIN, Max: Lawinengeschwindigkeit und Lawinenluftdruck, in: SZF 89/6 (1938): 153–160.
 - OECHSLIN, Max: Die Aufforstungen im Urserental, in: SZF 90/9 (1939), S. 253–265.
 - OECHSLIN, Max: Die Lawinen im Winter 1944/45 im Gebiet des Urnerlandes («Der Gotthard», Klubnachrichten der Sektion Gotthard SAC 3. Folge, Heft 2), Altdorf 1945.
 - OECHSLIN, Max: Einige Erfahrungen und Gedanken betreffend Lawinenverbau. Ein Diskussionsbeitrag, in: SZF 97/12 (1946), S. 521–538.
 - OECHSLIN, Max: Der Lawinenwinter 1950/51 im Kanton Uri, in: EDI (Hg.): Der Lawinenwinter 1950/51 (Veröffentlichungen über Verbauungen und Aufforstungen 6). Bern 1951, S. 55–68.
 - OECHSLIN, Max: Die Lawinenverbauungen Kirchberg und Gurschen Andermatt (Bericht zuhanden der Besichtigung vom 1. und 2. Juli 1953), Altdorf 1953.
 - OECHSLIN, Max: Die Verbauungen und Aufforstungen Kirchberg, Andermatt (Bericht zuhanden der Besichtigung vom 10. Oktober 1959 anlässlich der Konferenz der beamteten Kulturingenieure und der Jahresversammlung des Schweizerischen Kulturingenieur Vereins), Altdorf 1959.
 - OECHSLIN, Max / OECHSLIN, Karl: Die Kirchberg-Lawinenverbauungen ob Andermatt, ein Beispiel einer Stützverbauung, in: SZF 106/2–3 (1955), S. 97–113
 - OPPLIGER, Hans: Lawinenschutzmassnahmen, in: Verwaltungskommission der Fachzeitschrift Bündnerwald (Hg.): Lawinenschutz in der Schweiz (Bündnerwald, Beiheft 9), Chur 1972, S. 33–56.
 - PAULCKE, Wilhelm: Lawinengefahr. Ihre Entstehung und Vermeidung, München 1926.
 - PAULCKE, Wilhelm / WELZENBACH, Willo: Schnee, Wächten, Lawinen. Vorläufige Mitteilung über schneeeologische Arbeiten in den Jahren 1926 und 1927, in: Zeitschrift für Gletscherkunde 14/1/2 (1928), S. 42–69.
 - POLLACK, Vincenz: Über die Lawinen Österreichs und der Schweiz und deren Verbauungen, Wien 1891.
 - POLLACK, Vincenz: Über Erfahrungen im Lawinenverbau in Österreich, Leipzig et al. 1906.
 - RAGETH, Balthasar: Die Sicherheit des Stützverbauens, in: Verwaltungskommission der Fachzeitschrift Bündnerwald (Hg.): Lawinenschutz in der Schweiz (Bündnerwald, Beiheft 9), Chur 1972, S. 131–139.
 - SALM, Bruno: Grundlagen des Lawinenverbauens, in: Verwaltungskommission der Fachzeit-

- schrift Bündnerwald (Hg.): Lawinenschutz in der Schweiz (Bündnerwald, Beiheft 9). Chur 1972, S. 67–82.
- SCHÄDELIN, Frank: Die Lawinenverbauungen Fal-dumalp oberhalb Goppenstein, zum Schutze der Bahnanlagen der Berner Alpenbahn-Gesellschaft Bern-Lötschberg-Simplon (Veröffentlichungen über Lawinenverbauungen 2), Bern 1934.
 - SCHERRER, A.: Die Konferenz der schweizerischen Kulturingenieure: 9. und 10. Oktober 1959 im Kanton Uri, in: Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie = Revue technique suisse des mensurations, du génie rural et de la photogrammétrie 57/12 (1959), S. 428–439.
 - SCHINDLER, Dietrich: Die Bundessubventionen als Rechtsproblem (Zürcher Beiträge zur Rechtswissenschaft 178), Aarau 1952.
 - SCHLATTER, Albert Jakob: Die Lawinenverbauungen im Lichte der Praxis und Forschung. in: Schweizerischer Forstverein (Hg.): Lawinenverbau (Beiheft zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins 26), Bern 1951, S. 5–15.
 - SCHRÖTER, Carl: Das St. Antöniental im Prättigau in seinen wirtschaftlichen und pflanzengeographischen Verhältnissen, in: Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz 9 (1895), Zürich 1895, S. 133–272.
 - SCHWARZ, Walter: Permanenter Stützverbau, in: Verwaltungskommission der Fachzeitschrift Bündnerwald (Hg.): Lawinenschutz in der Schweiz (Bündnerwald, Beiheft 9), Chur 1972, 83–103.
 - SCHWEIZERISCHER FORSTVEREIN (Hg.): Lawinenverbau (Beiheft zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins 26), Bern 1951.
 - SIALM, Alexi: Werdegang eines Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojektes, in: Verwaltungskommission der Fachzeitschrift Bündnerwald (Hg.): Lawinenschutz in der Schweiz (Bündnerwald, Beiheft 9), Chur 1972, S. 178–185.
 - SLF (Eidgenössisches Institut für Schnee- und Lawinenforschung) (Hg.): Schnee und Lawinen in den Wintern 1936/37 bis 1945/46 (Zusammenfassung der Winterberichte des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung Weissfluhjoch/ Davos Nr. 1–10), Davos 1951.
 - SLF (Hg.): Schnee und Lawinen in den Schweizeralpen. Winter 1950/51 (Winterbericht des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung Weissfluhjoch/Davos 15), Davos 1952.
 - SLF (Hg.): Der Lawinenwinter 1950/51 und die sich daraus ergebenden Folgerungen für die Lawinenverbauung (Wissenschaftliche Tagung, 6.–9. Oktober 1952, Davos), Davos 1953.
 - SLF (Hg.): Schnee und Lawinen in den Schweizeralpen. Winter 1953/54 (Winterbericht des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung Weissfluhjoch/Davos 18), Davos 1955.
 - SLF (Hg.): Schnee und Lawinen in den Schweizeralpen. Winter 1954/55 (Winterbericht des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung Weissfluhjoch/Davos 19), Davos 1956.
 - SLF (Hg.): 30 Jahre Eidg. Schnee- und Lawinenforschungskommission. 25 Jahre Schnee- und Lawinenforschung auf Weissfluhjoch. Mitteilungen des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung Nr. 17 1961 (Sondernummer der «Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen» 112/12 (1961)), Bern 1961.
 - SLF (Hg.): Lawinenverbau im Anbruchgebiet. Richtlinien des Eidg. Oberforstinspektorats für den Stützverbau (Mitteilungen des Eidgenössischen Institutes für Schnee- und Lawinenforschung 29), Davos 1968.
 - SLF (Hg.): Schnee und Lawinen in den Schweizeralpen Winter 1967/68 (Winterbericht des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung Weissfluhjoch/Davos 32), Davos 1969.
 - SLF (Hg.): Schnee und Lawinen im Winter 1974/75 (Winterbericht des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung Weissfluhjoch/ Davos 39), Davos 1976.
 - SOMMERHALDER, Eugen: Ablenkverbau, in: Verwaltungskommission der Fachzeitschrift Bündnerwald (Hg.): Lawinenschutz in der Schweiz (Bündnerwald, Beiheft 9), Chur 1972, S. 155–169.
 - SPESCHA PLACIDUS A., Pater: Lage, Begebenheit und Ordnung des Ursären-Thals im Kanton Uri. Dargestellt von einem Kapitularen des Gottshaus Disentis im Jahre 1811 (Übertr. des Manuskripts in die heutige Schrift: Willy Bomatter. Vorw. und Anm.: Stefan Fryberg), Altdorf 1990.
 - TANNER, H.: Organisatorisches und Wirtschaftliches zur Lawinenverbauung, in: SLF (Hg.): Der Lawinenwinter 1950/51 und die sich daraus ergebenden Folgerungen für die Lawinenverbauung (Wissenschaftliche Tagung, 6.–9. Oktober 1952, Davos), Davos 1953, S. 47–57.

- VERWALTUNGSKOMMISSION DER FACHZEITSCHRIFT BÜNDNERWALD (Hg.): Lawinenschutz in der Schweiz (Bündnerwald, Beiheft 9), Chur 1972.
- ZINGG, Theodor: Die Wetter und Schneeverhältnisse des Winters 1950/51 in den Schweizer Alpen, in: EDI (Hg.): Der Lawinenwinter 1950/51 (Veröffentlichungen über Verbauungen und Aufforsungen 6), Bern 1951, S. 33–54.
- ZSIGMONDY, Emil / PAULCKE, Wilhelm: Gefahren der Alpen. Erfahrungen und Ratschläge, München '1933.

10.2 Literatur

- ACHERMANN, Dania: Die Schnee- und Lawinenforschung in der Schweiz. Merkmale und Bedingungen des Wandels hin zu einer modernen wissenschaftlichen Disziplin 1931–1943 (Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit, Philosophischen Fakultät I, Universität Zürich), Zürich 2009.
- AESCHBACHER, Tamara: Die Geschichte der Schadenslawinen in Nordamerika (Unveröffentlichte Masterarbeit, Abteilung für Wirtschafts-, Sozial- und Umweltgeschichte, Universität Bern), Bern 2014.
- ALCÁNTARA-AYALA, Irasema / GOUDIE, Andrew S. (Hg.): Geomorphological Hazards and Disaster Prevention, Cambridge 2010.
- AMMANN, Walter / BUSER, Othmar / VOLLENWYDER, Usch: Lawinen, Basel et al. 1997.
- ARMSTRONG, Betsy R. / WILLIAMS, Knox: The Avalanche Handbook, Golden/Colorado '1992.
- ARNOLD, Gregor: Die Korporation Ursern. Beitrag zum umerischen Staats- und Verwaltungsrecht, Altdorf 1990.
- BAK (Hg.): Vorschlagsliste des immateriellen Kulturerbes in der Schweiz, Bern 2014.
- BÄTZING, Werner: Die Alpen. Geschichte und Zukunft einer europäischen Kulturlandschaft, München '2015.
- BOBROWSKY, Peter T. (Hg.): Encyclopedia of Natural Hazards (Encyclopedia of Earth Sciences), Dordrecht 2013.
- BOMMER, Christian et al.: Bauen im Permafrost. Ein Leitfaden für die Praxis, Davos 2009.
- BOROWSKY, Peter / NICOLAYSEN, Rainer: Politische Geschichte, in: Goertz, Hans-Jürgen (Hg.): Geschichte. Ein Grundkurs, Hamburg '2007.
- BRÜNDL, Michael et al.: Review and Future Challenges in Snow Avalanche Risk Analysis, in: Ira-sema Alcántara-Ayala, Andrew S. Goudie (Hg.): Geomorphological Hazards and Disaster Prevention. Cambridge 2010, S. 49–61.
- BÜRGERGEMEINDE ANDERMATT (Hg.): 600 Jahre Bannwaldbrief. 100 Jahre Bürgergemeinde Andermatt (Faltprospekt), Altdorf 1997.
- CALONDER, Gian Paul: Ursachen, Wahrscheinlichkeit und Intensität von Lawinenkatastrophen in den Schweizer Alpen (Unveröffentlichte Diplomarbeit, Geographisches Institut, Universität Zürich), Zürich 1986.
- CAVELTI, Guido / KOPAINSKY, Birgit: «Strategie zum Umgang mit potenzialarmen Räumen», regio suisse: <https://regiosuisse.ch/sites/default/files/2016-08/studie-potenzialarme-raeume.pdf>, 18.04. 2018.
- CLAVUOT, Otto: Sankt Antönien, in: Historisches Lexikon der Schweiz (e-HLS), Version vom 08.12.2016, <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D13124.php>, 25.01.2018.
- CLAVUOT,, Otto: Sankt Antönien-Ascharina, in: Historisches Lexikon der Schweiz (e-HLS), Version vom 8.12.2016, <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D1580.php>, 01.02.2018.
- DANIEL, Ute: Kompendium Kulturgeschichte. Theorien, Praxis, Schlüsselwörter, Frankfurt a. M., '2006.
- DENZLER, Lukas: Schutzwirkung des Waldes im Wandel der Zeit, in: Gianni Paravicini / Claudio Wiesmann (Hg.): Die Natur kennt keine Katastrophen (13. Kongress INTERPRAEVENT, 30. Mai–2. Juni 2016 Luzern), Luzern 2016, S. 137–152.
- DIENER, Roger et al. (ETH Studio Basel Institut der Gegenwart) (Hg.): Die Schweiz. Ein städtebauliches Portrait. 4 Bde, Basel 2005.
- DIVJAK, Paul (Hg.): Alpine Interventionen, Wien et al. 2006.
- DUBACH, Sascha Katja: Hilfe für den Übernächsten. Das Ausgreifen der Schweizer Katastrophenhilfe im Ausland 1950–1970, in: Christian Pfister (Hg.): Am Tag danach. Zur Bewältigung von Naturkatastrophen in der Schweiz 1500–2000, Bern 2002, S. 131–146.
- DUBLER, Anne-Marie: Trattrecht, in: Historisches Lexikon der Schweiz (e-HLS), Version vom 01.09.2004, <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D27591.php>, 26.02.2018.
- EDER, Franz X. (Hg.): Historische Diskursanalysen. Genealogie, Theorie, Anwendungen, Wiesbaden 2006.

- ENGELS, Jens Ivo: Machtfragen. Aktuelle Entwicklungen und Perspektiven der Infrastrukturgeschichte, in: Neue Politische Literatur 55 (2010), S. 51–70.
- ENGELS, Jens Ivo / OBERTREIS, Julia: Infrastrukturen in der Moderne: Einführung in ein junges Forschungsfeld, in: Saeculum. Jahrbuch für Universalgeschichte 58/1 (2007), S. 1–12.
- ENGELS, Ivo / SCHENK, Gerrit Jasper: Infrastrukturen der Macht – Macht der Infrastrukturen. Überlegungen zu einem Forschungsfeld, in: Birte Förster / Martin Bauch (Hg.): Wasserinfrastrukturen und Macht von der Antike bis zur Gegenwart (Historische Zeitschrift, Beiheft 63). Berlin et al. 2015, S. 22–60.
- FALSER, Michael: Historische Lawinenschutzlandschaften: eine Aufgabe für die Kulturlandschafts- und Denkmalpflege, in: kunsttexte.de 3 (2010), S. 1–27, <http://edoc.hu-berlin.de/kunsttexte/2010-3/falser-michael-1/PDF/falser.pdf>, 27.04.2017.
- FALSER, Michael: Alpine Landscapes of Defense: On Modern-Vernacular Avalanche Protection Systems in the Swiss Alps, in: Gerrit Jasper Schenk (Hg.): Historical Disaster Experiences. Towards a Comparative and Transcultural History of Disasters Across Asia and Europe (Transcultural Research – Heidelberg Studies on Asia and Europe in a Global Context), Heidelberg 2017, S. 399–422.
- FINZE-MICHAELSEN, Holger: Die Geschichte der St. Antönier Lawinen, Schiers 1988.
- FLÜTSCH, Erwin: St. Antönien – kulturlandschaftliche Aspekte einer Walsergemeinde (Inaugural-Dissertation, Universität Zürich), Zürich 1976.
- FÖHN, Paul: Lawinen, in: Historisches Lexikon der Schweiz (e-HLS), Version vom 16. 08.2015, <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D7781.php>, 04.12.2018.
- FÖRSTER, Birte / BAUCH Martin (Hg.): Wasserinfrastrukturen und Macht von der Antike bis zur Gegenwart (Historische Zeitschrift, Beiheft 63), Berlin et al. 2015.
- FOUCAULT, Michel: Die Ordnung der Dinge. Eine Archäologie der Humanwissenschaften. Frankfurt a. M., ¹⁹2006 (1. Auflage unter dem Titel: *Les mots et les choses*, Paris 1966).
- FOUCAULT, Michel: Die Ordnung des Diskurses. Inauguralvorlesung am Collège de France, 2. Dezember 1970. Aus dem Französischen von Walter Seitter. Mit einem Essay von Ralf Konersmann) Frankfurt a. M., ¹⁰2007 (1. Auflage unter dem Titel: *L'ordre du discours*, Paris 1972).
- FOUCAULT, Michel: Archäologie des Wissens. Übersetzt von Ulrich Köppen. Frankfurt a. M., ¹⁷2015 (1. Auflage unter dem Titel: *L'archéologie du savoir*, Paris 1969).
- FRENZEL, Burkhard / GLÄSER, Birgit / WEISS, Mirjam M. (Hg.): Rapid mass movement as a source of climatic evidence for the Holocene (Palaeoclimate Research 19), Stuttgart et al. 1997.
- FREVERT, Ute: Neue Politikgeschichte: Konzepte und Herausforderungen, in: Ute Frevert, Heinz-Gerhard Haupt (Hg.): Neue Politikgeschichte. Perspektiven einer historischen Politikforschung (Historische Politikforschung 1), Frankfurt a. M. et al. 2005, S. 7–26.
- FREVERT, Ute / HAUPT, Heinz-Gerhard (Hg.): Neue Politikgeschichte. Perspektiven einer historischen Politikforschung (Historische Politikforschung 1), Frankfurt a. M. et al. 2005.
- FREY, René L.: Alpine Brachen und ökonomische Perspektiven der Alpen. Vortrag im Rahmen des AlpenForums 2010 «Metropolen und „ihre“ Alpen» Bayerische Akademie der Wissenschaften, München, 6. Oktober 2010 (CREMA Beiträge zur aktuellen Wirtschaftspolitik 2010-04), http://www.ub.unibas.ch/digi/a125/sachdok/2012/BAU_1_5963972.pdf, 20.06.2018.
- FRISCHKOPF, Beat: Die Subventionierung von Lawinenverbauungen (Dissertation zur Erlangung der Würde eines Doktors beider Rechte, Universität Fribourg), Zürich 1984.
- FRUTIGER, Hans: Über die Wirksamkeit der Stützverbauung von Lawinen = On the effectiveness of avalanche control by supporting structures, in: Internationales Symposium Intrapräevent 1988 (Hg.) (Band 5: Schutz des Lebensraumes vor Hochwasser, Muren und Lawinen), Graz 1988, S. 137–188.
- FURRER, Isabel: Schadenslawinen im Oberwallis. Eine sozial- und kulturgeschichtliche Untersuchung (Unveröffentlichte Masterarbeit, Abteilung für Wirtschafts-, Sozial- und Umweltgeschichte, Universität Bern), Bern 2017.
- GLEITSMANN, Rolf-Jürgen / Kunze, Rolf-Ulrich / Oetzel, Günther: Technikgeschichte, Konstanz 2009.
- GOERTZ, Hans-Jürgen (Hg.): Geschichte. Ein Grundkurs, Hamburg ³2007.

- GOLD, John R. / REVILL, George: Landscapes of Defence, in: *Landscape Research* 24/3 (1999), S. 229–239.
- GRÜNING, Martin: Die Bedeutung des Lawinewinters 1950/51 für die Entwicklung des Lawinenschutzes in der Schweiz (Unveröffentlichte Lizziatsarbeit, Historisches Institut, Universität Bern), Bern 2003.
- HAAG, Erich: Grenzen der Technik. Der Widerstand gegen das Kraftwerkprojekt Urseren, Zürich 2004.
- HAHN, Sylvia / REITH, Reinhold: Einleitung, in: Sylvia Hahn, Reinhold Reith (Hg.): Umwelt-Geschichte. Arbeitsfelder, Forschungsansätze, Perspektiven (Querschnitte 8. Einführungstexte zur Sozial-, Wirtschafts- und Kulturgeschichte), Wien 2001, S. 7–11.
- HAHN, Sylvia / REITH, Reinhold (Hg.): Umwelt-Geschichte. Arbeitsfelder, Forschungsansätze, Perspektiven (Querschnitte 8. Einführungstexte zur Sozial-, Wirtschafts- und Kulturgeschichte), Wien 2001.
- HALBHERR, Philipp / POPP, Hans: Entwicklungsmöglichkeiten der Talschaft St. Antönien. Die Frage weiterer Lawinenverbauungen am Kühnighorn, in: *Wirtschaft und Recht* 3 (1978), S. 338–359.
- HERMANN, Bernd: Umweltgeschichte. Eine Einführung in Grundbegriffe, Berlin et al. 2016.
- HESSLER, Martina: Kulturgeschichte der Technik (Historische Einführungen 13), Frankfurt a. M. et al. 2012.
- HILDEBRAND, Klaus: Geschichte oder «Gesellschaftsgeschichte»? in: *Historische Zeitschrift* 223 (1976), S. 328–357.
- HILLGRUBER, Andreas: Politische Geschichte in moderner Sicht, in: *Historische Zeitschrift* 216/3 (1973), S. 529–552.
- INTERNATIONALES SYMPOSION INTRAPRAEVENT 1988 (Hg.) (Band 5: Schutz des Lebensraumes vor Hochwasser, Muren und Lawinen), Graz 1988.
- JÄGER, Jens: Fotografie und Geschichte (Historische Einführungen 7). Frankfurt a. M. 2009.
- JÄGER, Jens / KNAUER, Martin (Hg.): Bilder als historische Quellen? Dimension der Debatten um historische Bildforschung, München 2009.
- JÄGER, Jens / KNAUER, Martin (Hg.): Bilder als historische Quellen? Ein Problemaufriss, in: Jens Jäger, Jens, Martin Knauer (Hg.): Bilder als historische Quellen? Dimension der Debatten um historische Bildforschung, München 2009, S. 7–26.
- JANKOVIC, Vladimir / BARBOZA, Christina (Hg.): Weather, Local knowledge and Everyday Life. Issues in Integrated Climate Studies, Rio de Janeiro 2009.
- KÄELBLE, Hartmut: Der historische Vergleich. Eine Einführung zum 19. und 20. Jahrhundert, Frankfurt a. M. et al. 1999.
- KÄELBLE, Hartmut: Historischer Vergleich, in: Docupedia-Zeitgeschichte, 12 S., DOI: <http://dx.doi.org/10.14765/zzf.dok.2.271.v1>, 14.08.2012.
- KÄGI, Hans-Ulrich: Traditionelle Kulturlandschaft im Urserental. Beitrag zur alpinen Kulturgeographie, Zürich 1974.
- KELLER-LENGEN, Charis / KELLER, Felix / LEDER-GERBER, Roland: Die Gesellschaft im Umgang mit Lawinengefahren. Fallstudie Graubünden (Arbeitsbericht im Rahmen des Nationalen Forschungsprogrammes «Klimaänderungen und Naturkatastrophen», NFP 31), Zürich 1998.
- KÖNIG, Wolfgang: Technikgeschichte. Eine Einführung in ihre Konzepte und Forschungsergebnisse (Grundzüge der modernen Wirtschaftsgeschichte 7), Stuttgart 2009.
- LANDWEHR, Achim: Historische Diskursanalyse (Historische Einführungen 4), Frankfurt a. M. et al. 2009.
- LANDWEHR, Achim: Kulturgeschichte, in: Docupedia-Zeitgeschichte, 12 S., DOI: <http://dx.doi.org/10.14765/zzf.dok.2.248.v1>, 14.05.2013.
- LANDWEHR, Achim: Diskurs und Diskursgeschichte, in: Docupedia-Zeitgeschichte, 16 S., DOI: DOI: <http://dx.doi.org/10.14765/zzf.dok.2.1126.v2>, 01.03.2018.
- LANDWEHR, Achim / STOCKHORST, Stefanie: Einführung in die Europäische Kulturgeschichte, Paderborn et al. 2004.
- LATERNER, Martin / PFISTER, Christian: Avalanches in Switzerland 1500–1900, in: Burkhard Frenzel, Birgit Gläser, Mirjam M. Weiss (Hg.): Rapid mass movement as a source of climatic evidence for the Holocene (Palaeoclimate Research 19), Stuttgart et al. 1997, S. 241–266.
- LATERNER, Martin / AMMANN, Walter J.: Der Lawinenwinter 1951, in: SZF 152/1 (2001), S. 25–35.
- LATERNER, Martin / AMMANN, Walter J.: Der Lawinenwinter von 1951 und seine Auswirkungen auf den Lawinenschutz in der Schweiz, in: Christian Pfister (Hg.): Am Tag danach. Zur Bewältigung von Naturkatastrophen in der Schweiz 1500–2000, Bern 2002, S. 153–168.

- MARGRETH, Stefan: Lawinenverbau im Anbruchgebiet. Technische Richtlinie als Vollzugshilfe. Bern 2007, <http://www.slf.ch/dienstleistungen/merkblaetter/phpgS27r9.pdf>, 17.05.2017.
- MARGRETH, Stefan: Übersicht Lawinenschutz in der Schweiz – wo stehen wir heute? in: WSL Beichte 34 (2015), S. 39–46.
- MARGRETH, Stefan: Technische Lawinenschutzmassnahmen, www.planat.ch/.../Margreth_2004_-_Technische_Lawinenschutzmassnahmen.pdf, 03.10.2017.
- MARGRETH, Stefan / PLATZER, Katharina: Baulicher Lawinenschutz, in: Tech21 132 (2006), S. 8–10, <http://doi.org/10.5169/seals-107916>, 17.05.2017.
- MARGRETH, Stefan / SAUERMOSER, Siegfried / STOFFEL, Markus: Entwicklung der Lawinen und des Lawinenschutzes. Historischer Überblick, in: Florian Rudolf-Miklau, Siegfried Sauermoser (Hg.): Handbuch technischer Lawinenschutz, Berlin 2011, S. 13–20.
- McCUNG, David / SCHÄRER, Peter: The Avalanche Handbook, Seattle 1993.
- MERGEL, Thomas: Überlegungen zu einer Kulturgeschichte der Politik, in: Geschichte und Gesellschaft 28/4 (2002), S. 574–606.
- MEYER, Myran: 600 Jahre Bannwaldbrief Andermatt. Schutz vor Naturgewalten – Schutz vor Wechselfällen des Lebens (Erschienen im Urner Wochenblatt 121/42, 31. Mai 1997), in: Franz Meyer, Meinrad Müller (Hg.): URSERN in Geschichte und Geschichten. Myran Meyer (1907–2002). Talarchivar von 1978 bis 2000. Gesammelte Aufsätze. Erstfeld 2016, S. 177–179.
- MEYER, Myran: Gefahr im Urserntal – ein Blick zurück. Leben mit Lawinen (Erschienen im Urner Wochenblatt 123/36, 12. Mai 1999), in: Franz Meyer, Meinrad Müller (Hg.): URSERN in Geschichte und Geschichten. Myran Meyer (1907–2002). Talarchivar von 1978 bis 2000. Gesammelte Aufsätze. Erstfeld 2016, S. 210–214.
- MEYER, Franz / Müller, Meinrad (Hg.): URSERN in Geschichte und Geschichten. Myran Meyer (1907–2002). Talarchivar von 1978 bis 2000. Gesammelte Aufsätze, Erstfeld 2016.
- MEYER, Werner: Landesausbau, in: Historisches Lexikon der Schweiz (e-HLS), Version vom 11.11.2008, <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D7949.php>, 01.07.2018.
- MÜLLER, Emanuel / GAMMA, Reto: Hochspannung. Wie die Urschner gegen einen Stausee kämpften und die Göschenalp untergehen musste, Altdorf 1982.
- MÜLLER, Iso: Geschichte von Ursern. Von den Anfängen bis zur Helvetik, Disentis 1984.
- NAIRZ, Patrick / SAUERMOSER, Siegfried / KLEEMAYER, Karl et al.: Lawinen: Entstehung und Wirkung, in: Florian Rudolf-Miklau, Siegfried Sauermoser (Hg.): Handbuch technischer Lawinenschutz, Berlin 2011, S. 21–62.
- OECHSLIN, Karl: Zur Geschichte des Lawinenverbaus und der Wiederbewaldung im Urserntal, in: SZF 137/7 (1986), S. 588–593.
- PARAVICINI, Gianni / WIESMANN, Claudio (Hg.): Die Natur kennt keine Katastrophen (13. Kongress INTERPRAEVENT, 30. Mai–2. Juni 2016 Luzern), Luzern 2016.
- PFISTER, Christian: Wetternachhersage. 500 Jahre Klimavariationen und Naturkatastrophen (1496–1995). Mit einem Vorwort von Hartmut Grassl sowie Beiträgen von Jürg Luterbacher und Heinz Wanner, Bern et al. 1999.
- PFISTER, Christian (Hg.): Am Tag danach. Zur Bewältigung von Naturkatastrophen in der Schweiz 1500–2000, Bern 2002.
- PFISTER, Christian / BRÄNDLI, Daniel: Rodungen im Gebirge – Überschwemmungen im Vorland: Ein Deutungsmuster macht Karriere, in: Rolf Peter Sieferle, Helga Breuninger (Hg.): Natur-Bilder. Wahrnehmung von Natur und Umwelt in der Geschichte, Frankfurt a. M. et al. 1999, S. 297–324.
- PILARCYK, Ulrike / MIETZNER, Ulrike: Das reflektierte Bild. Die seriell-ikonografische Fotoanalyse in den Erziehungs- und Sozialwissenschaften, Bad Heilbrunn 2005.
- PILGRAM, Amélie: Staueseegeschichten – (auf)gestaute Geschichte (Unveröffentlichte Seminararbeit, Historisches Seminar, Universität Basel), Basel 2004.
- RADKAU, Joachim: Was ist Umweltgeschichte? in: Werner Abelshauser (Hg.): Umweltgeschichte. Umweltverträgliches Wirtschaften in historischer Perspektive. Acht Beiträge (Geschichte und Gesellschaft. Zeitschrift für Historische Sozialwissenschaft. Sonderheft 15: Umweltgeschichte), Göttingen 1994, S. 11–28.
- RADKAU, Joachim: Natur und Macht. Eine Weltgeschichte der Umwelt, München 2000.
- RENNER, Felix: Beiträge zur Gletschergeschichte des Gotthardgebietes und dendroklimatologische

- Analysen an fossilen Hölzern (Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Philosophischen Doktorwürde, Philosophische Fakultät II, Universität Zürich), Zürich 1982.
- RENNER, Felix: Landschafts- und Waldgeschichte des Urserntals, in: Historisches Neujahrsblatt Uri 68/103 (2013), S. 11–36.
 - RENNER, Stephanie: Schadenlawinen in Graubünden und Uri: Eine kulturhistorische Betrachtung zum Umgang mit Naturkatastrophen mit einer Lawinenchronik (1440–1937) (Unveröffentlichte Masterarbeit, Abteilung für Wirtschafts-, Sozial- und Umweltgeschichte, Universität Bern), Bern 2016.
 - ROHR, Christian: Extreme Naturereignisse im Ostalpenraum. Naturerfahrung im Spätmittelalter und am Beginn der Neuzeit (Umwelthistorische Forschungen 4), Köln et al. 2007.
 - ROHR, Christian: Lawinen, in: Enzyklopädie der Neuzeit 7, Stuttgart et al. 2008, S. 667–670.
 - ROHR, Christian: Naturkatastrophen als Gegenstand einer kulturgeschichtlich orientierten Umweltgeschichte, in: Historische Sozialkunde 2 (2008), S. 2–13.
 - ROHR, Christian: Confronting avalanches in the Alps in the late Middle Ages and early Modern Era, in: Vladimir Jankovic, Christina Barboza (Hg.): Weather, Local knowledge and Everyday Life. Issues in Integrated Climate Studies, Rio de Janeiro 2009, S. 67–74.
 - ROHR, Christian: Placidus Spescha und seine Bedeutung für die historische Lawinenforschung, in: Annalas da la societad retorumantscha 127 (2014), S. 161–185.
 - ROHR, Christian: Leben mit dem «Weissen Tod»: Zum Umgang mit Lawinen in Graubünden seit der Frühen Neuzeit, in: Bündner Kalender 174 (2015), S. 52–59.
 - RUCH, Dominic: Problemfelder und Verhandlungsstrategien. Die Korporation Ursern 1932 bis 1950 (Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit, Historisches Seminar, Universität Basel), Basel 2006.
 - RUDOLF-MIKLAU, Florian / SAUERMOSER, Siegfried (Hg.): Handbuch technischer Lawinenschutz, Berlin 2011.
 - RUSSI, Ariane: «... auf offensichtlicher Unkenntnis über Land und Leute in Ursern beruhende Beurtheilung ...». Die Korporation Ursern in Verhandlungen mit der Schweizer Armee zwischen 1888 und 1960 (Unveröffentlichte Masterarbeit, Historisches Seminar, Universität Basel), Basel 2010.
 - SALVISBERG, Melanie: Der Hochwasserschutz an der Gürbe: Eine Herausforderung für Generationen (1855–2010) (Wirtschafts-, Sozial- und Umweltgeschichte 7), Basel 2017.
 - SARASIN, Philipp: «Une analyse structurale du signifié». Zur Genealogie der Foucault'schen Diskursanalyse, in: Eder, Franz X. (Hg.): Historische Diskursanalysen. Genealogie, Theorie, Anwendungen. Wiesbaden 2006, S. 115–130.
 - SARASIN, Philipp: Geschichtswissenschaft und Diskursanalyse, Frankfurt a. M. 2014.
 - RUDOLF-MIKLAU, Florian / SAUERMOSER, Siegfried: Einführung, in: Florian Rudolf-Miklau, Siegfried Sauermoser (Hg.): Handbuch technischer Lawinenschutz, Berlin 2011, S. 1–11.
 - SCHAFFNER, Martin: Die Korporation Ursern zwischen Beharren und Fortschritt. Vorläufige Bilanz eines Archiv- und Forschungsprojektes ,in: Histoire des Alpes = Storia delle Alpi = Geschichte der Alpen 12 (2007), S. 101–114, DOI: <http://doi.org/10.5169/seals-12747>.
 - SCHALLER-DONAUER, Alfred: Chronik der Naturereignisse im Urnerland 1000–1800, Altdorf 1937.
 - SCHENK, Gerrit Jasper (Hg.): Historical Disaster Experiences. Towards a Comparative and Transcultural History of Disasters Across Asia and Europe (Transcultural Research – Heidelberg Studies on Asia and Europe in a Global Context), Heidelberg 2017, S. 399–422.
 - SCHILCHER, Wolfgang et al.: Permanenter technischer Lawinenschutz: Schutzsysteme und Bautypen. In: Florian Rudolf-Miklau, Siegfried Sauermoser (Hg.): Handbuch technischer Lawinenschutz. Berlin 2011, S. 159–206.
 - SCHIMID, Franziska Sibylle: «Die Not ist gross – grösser ist die Bruderliebe». Die Bewältigung der Hochwasser von 1868 im Alpenraum, in: Christian Pfister (Hg.): Am Tag danach. Zur Bewältigung von Naturkatastrophen in der Schweiz 1500–2000, Bern 2002, S. 89–99.
 - SCHNEEBELI, Martin et al. (Hg.): Wechselwirkungen zwischen Klima, Lawinen und technischen Massnahmen. (Projektschlussbericht im Rahmen des Nationalen Forschungsprogrammes «Klimaänderungen und Naturkatastrophen», NFP 31), Zürich 1998.

- SCHOENEICH, Philippe / RAYMOND, Denyse / BUSSET-HENCHOZ, Mary-Claude: Spaltkeil und Ebenhöch. Traditionelle Lawinen-Schutzbauten in den Waadtländer Voralpen, in: Christian Pfister (Hg.): Am Tag danach. Zur Bewältigung von Naturkatastrophen in der Schweiz 1500–2000, Bern 2002, S. 147–152.
- SCHUDEL, Jan: Erfolgreicher Lawinenschutz dank Kooperation. Der Schutz vor der «Gspenderlawine» zwischen 1876 und 1951 als Ergebnis der Zusammenarbeit von Bund, Kanton Uri, Korporation Ursern und der Gemeinde Realp (Unveröffentlichte Seminararbeit, Historisches Seminar, Universität Basel), Basel 2004.
- SCHULER, Anton: Bannwald, in: Historisches Lexikon der Schweiz (e-HLS), Version vom 20.03.2015, <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D16355.php?topdf=1>, 09.01.2018.
- SCHWARZ, Walter: Lawinen und Lawinenschutz am Brienzer- und Thunersee, in: Uferschutzverband Thuner- und Brienzersee (Hg.): Jahrbuch vom Thuner- und Brienzersee. Unterseen 1995, S. 110–153.
- SCHWARZ, Walter: Lawinen und Lawinenschutz im Berner Oberland. Eine illustrierte Zusammenfassung, Interlaken 1999.
- SCHWEIZER, Jürg / MARGRETH, Stefan: Lawinen, in: Gianni Paravicini, Claudio Wiesmann: Die Natur kennt keine Katastrophen (13. Kongress INTERPRAEVENT, 30. Mai–2. Juni 2016 Luzern), Luzern 2016, S. 191–204.
- SIEFERLE, Rolf Peter / BREUNINGER, Helga (Hg.): Natur-Bilder. Wahrnehmung von Natur und Umwelt in der Geschichte, Frankfurt a. M. et al. 1999.
- SIEGENTHALER, Hansjörg: Regelvertrauen, Prosperität und Krisen. Die Ungleichmässigkeit wirtschaftlicher und sozialer Entwicklung als Ergebnis individuellen Handelns und sozialen Lernens (Die Einheit der Gesellschaftswissenschaften. Studien in den Grenzbereichen der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften), Tübingen 1993.
- SIEGENTHALER, Hansjörg: Regelvertrauen, Prosperität und Krisen: Konjunkturgeschichte als Gegenstand der Wirtschafts- und Mentalitätsgeschichte, in: Schweizerische Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialgeschichte = Société suisse d'histoire économique et sociale 27 (2012), S. 31–44.
- SLF (Hg.): Der Lawinenwinter 1999. Ereignisanalyse, Davos 2000.
- STADLER, Hans: Andermatt, in: Historisches Lexikon der Schweiz (e-HLS), Version vom 21.08.2009, <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D691.php>, 26.04.2018.
- STADLER, Hans: Ursern, in: Historisches Lexikon der Schweiz (e-HLS), Version vom 14.01.2014, <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D7467.php>, 26.04.2018.
- STETHEM, Chris: Avalanches, in: Bobrowsky, Peter T. (Hg.): Encyclopedia of Natural Hazards (Encyclopedia of Earth Sciences), Dordrecht 2013, S. 31–34.
- STÖCKLI, Veronika: Der Bannwald. Lebensgrundlage und Kultobjekt, in: Christian Pfister (Hg.): Am Tag danach. Zur Bewältigung von Naturkatastrophen in der Schweiz 1500–2000, Bern 2002, S. 101–112.
- STOLLBERG-RILINGER, Barbara (Hg.): Was heisst Kulturgeschichte des Politischen? (Zeitschrift für Historische Forschung, Beiheft 35), Berlin 2005.
- STOLLBERG-RILINGER, Barbara: Einleitung: Was heisst Kulturgeschichte des Politischen? in: Barbara Stollberg-Rilinger (Hg.): Was heisst Kulturgeschichte des Politischen? (Zeitschrift für Historische Forschung, Beiheft 35), Berlin 2005, S. 9–24.
- THALMANN, Kaspar: Oder das Tal aufgeben. Die Lawinenschutzbauten von St. Antönien (Mit Texten von Nadine Olonetzky, Stefan Hotz und Köbi Gantenbein), Zürich 2015.
- THALPARPAN, Patrik / MOSER, Konrad / PHILLIPS, Marcia: Bauen auf bewegtem Boden: Problematik von Lawinenverbauungen im Permafrost, in: Tec21 128/17 (2002), S. 19–24, <http://doi.org/10.5169/seals-80416>, 17.05.2017.
- TROITZSCH, Ulrich: Technik- und Umweltgeschichte, in: Hans-Jürgen Goertz (Hg.): Geschichte. Ein Grundkurs. Hamburg ³2007, S. 431–446.
- UEKÖTTER, Frank: Umweltgeschichte im 19. und 20. Jahrhundert (Enzyklopädie deutscher Geschichte 81), München 2007.
- UFERSCHUTZVERBAND THUNER- UND BRIENZERSEE (Hg.): Jahrbuch vom Thuner- und Brienzersee, Unterseen 1995.
- ULRICHT, Otto: Mikrogeschichte. Menschen und Konflikte in der Frühen Neuzeit, Frankfurt a. M. et al. 2009.
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) (Hg.): Lawinen-Atlas. Bebilderte Internationale Lawinenklassifikation, Paris 1981.

- URWYLER, Jérémie: Die Exponiertheit der Lötschbergbahn gegenüber Naturgefahren. Prävention und Reaktion (Unveröffentlichte Masterarbeit, Abteilung für Wirtschafts-, Sozial- und Umweltgeschichte, Universität Bern), Bern 2017.
- VAN LAAK, Dirk: Der Begriff ‹Infrastruktur› und was er vor seiner Erfindung besagte, in: Archiv für Begriffsgeschichte 41 (1999), S. 280–299.
- VAN LAAK, Dirk: Weisse Elefanten. Anspruch und Scheitern technischer Grossprojekte im 20. Jahrhundert. Stuttgart 1999.
- VAN LAAK, Dirk: Infra-Strukturgeschichte, in: Geschichte und Gesellschaft 27/3 (2001), S. 367–393.
- VAN LAAK, Dirk: Imperiale Infrastruktur. Deutsche Planungen für eine Erschliessung Afrikas 1880 bis 1960, Paderborn 2004.
- VIELI, Isabelle: «Wenn die Tochter der Hochalp in ihre weissen Gewänder gehüllt zu Tal donnert.» Der Lawinenwinter 1887/88 im Berner Oberland (Berner Studien zur Geschichte, Reihe 1: Klima und Naturgefahren in der Geschichte 1), Bern 2017, online unter: http://www.hist.unibe.ch/forschung/publikationen/berner_studien_zur_geschichte/reihe_1_klima_und_naturgefahren/index_ger.html.
- WALSERVEREINIGUNG GRAUBÜNDEN (Hg.): St. Antonien. Leben mit Lawinen, Schiers 2010.
- WANNER, Christine: Ein untragbares Risiko? Naturkatastrophen als Auslöser für Lernprozesse: die Entstehung der Elementarschadenversicherung in der Schweiz, in: Traverse – Zeitschrift für Geschichte/Revue d’histoire 10/3 (2003), S. 100–114.
- WEHLER, Hans-Ulrich: Moderne Politikgeschichte oder «Grosse Politik der Kabinette»? in: Geschichte und Gesellschaft 1 (1975), S. 344–369.
- WEHLER, Hans-Ulrich: Die Herausforderung der Kulturgeschichte, München 1998.
- WEHLER, Hans-Ulrich: Politik in der Geschichte. Essays, München 1998.
- WIESINGER, Thomas / ADAMS, Marc: Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen Winter 1998/99. Wetter, Schneedecke und Lawinengefahr, Davos 2007.
- WILHELM, Christian: Wirtschaftlichkeit im Lawinenschutz. Methodik und Erhebungen zur Beurteilung von Schutzmassnahmen mittels quantitativer Risikoanalyse und ökonomischer Bewertung, Davos 1997.
- WINIWAITER, Verena / KNOLL, Martin: Umweltgeschichte. Eine Einführung, Stuttgart 2007.
- WSL (Hg.): Richtlinien für den Lawinenverbau im Anbruchgebiet, Bern 1990.
- WSL (Hg.): Richtlinien für den Lawinenverbau im Anbruchgebiet, Bern 2001.
- WUNDERLI, Rahel: Berglandwirtschaft im Strukturwandel. Bauern/Bäuerinnen aus Ursen (UR) und politische Institutionen während der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts, Altdorf 2016.
- WYMANN, Eduard: Zwei Bannbriefe von 1397 und 1717 für den Wald ob Andermatt, in: Historisches Neujahrsblatt/Historischer Verein Uri 30 (1924), S. 37–41.
- ZINSLI, Paul: Walser Volkstum in der Schweiz, in Vorarlberg, Liechtenstein und Italien. Erbe, Dasein, Wesen, Chur 2002.

10.3 Digitale Ressourcen⁶⁵³

- ALPINES MUSEUM DER SCHWEIZ: Biwak#23 Die weisse Gefahr. Umgang mit Lawinen in der Schweiz 24. November 2018–21. April 2019, https://www.alpinesmuseum.ch/de/ausstellungen/biwak/biwak-23?k=YDBy0BpF&132&c_n, 29.03.2019.
- BUNDESAMT FÜR KULTUR (BAK): Die Unesco anerkennt den Umgang mit der Lawinengefahr als immaterielles Kulturerbe, <https://www.bak.admin.ch/bak/de/home/aktuelles/nsb-news.msg-id-73127.html>, 29.03.2019.
- BUNDESAMT FÜR LANDESTOPOGRAFIE SWISSTOPO: <https://map.geo.admin.ch/?topic=swisstopo&lang=de&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe&E=2780879.54&N=1206374.44&zoom=5>, 29.01.2018.
- BUNDESAMT FÜR LANDESTOPOGRAFIE SWISSTOPO: https://map.geo.admin.ch/?topic=swisstopo&zoom=6.95000000000001&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe&catalogNodes=1392&layers=ch.swisstopo.zeitreihen&layers_timestamp=19381231&lang=de&E=2781384.04&N=1205764.67&time=1938, 07.02.2018.
- BUNDESAMT FÜR LANDESTOPOGRAFIE SWISSTOPO: <https://map.geo.admin.ch/?topic=swisstopo&lang=de&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe&E=2684934.36&N=1163984.10&zoom=5>, 26.04.2018.
- ETH-BILDARCHIV E-PICS: (Bildcode: LBS_R1-920321) <http://doi.org/10.3932/ethz-a-000281744>, 10.05.2018.

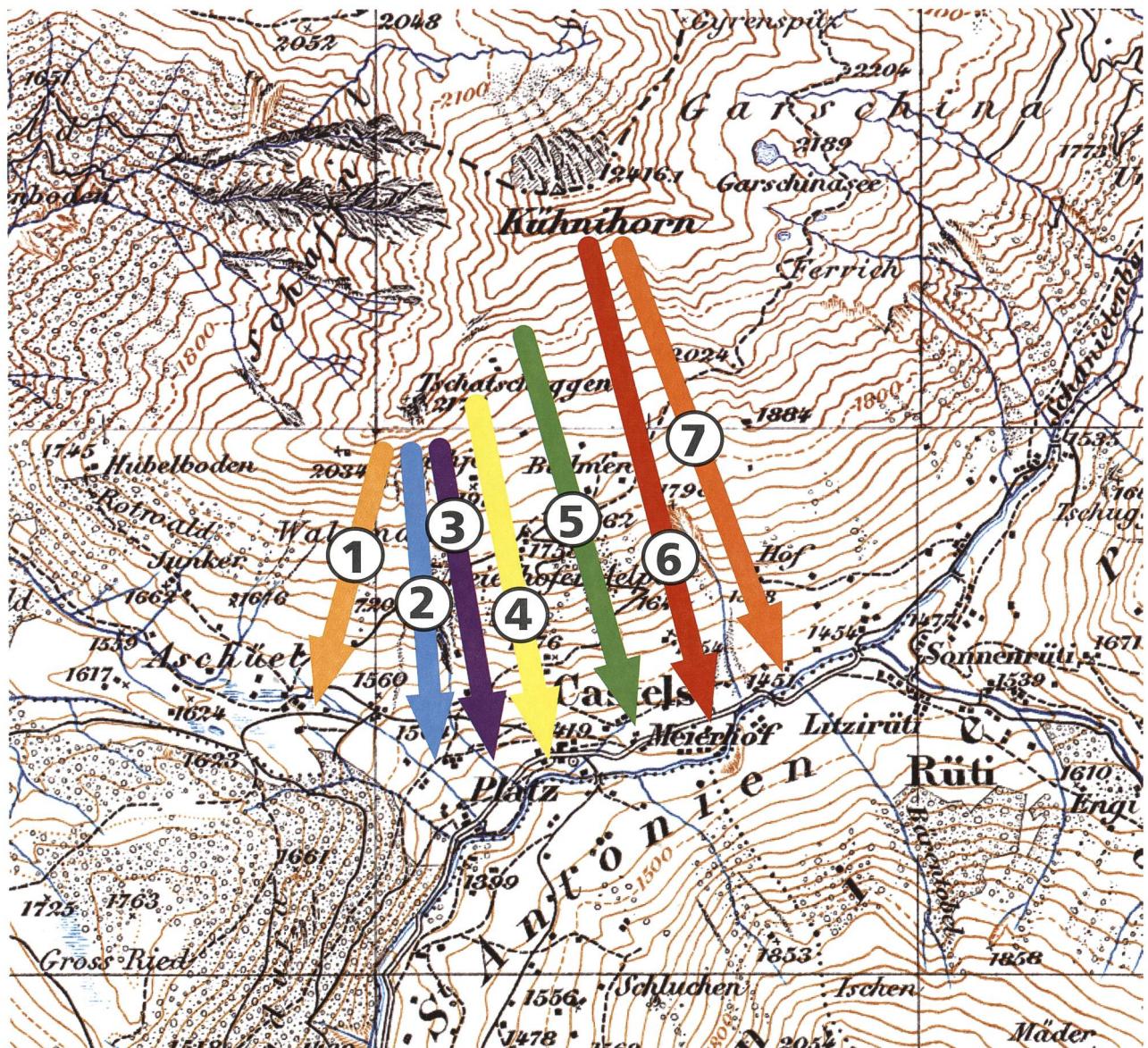
⁶⁵³ Alphabetisch und nach Abrufdatum geordnet.

- EUROPEAN AVALANCHE WARNING SERVICES (EAWS): Glossar, https://www.avalanches.org/eaws/en/includes/glossary/glossary_de_all.html#n151, 04.01.2018.
- GEOPORTAL KANTON URI (HG.): GEO.UR.CH
- HALLAMA, Doris: Exposé. Lawinenschutz als Landschaftsgestaltung. Räumlichkeit und Ästhetik alpiner Landschaften im Sicherheitsdiskurs. O. O. 2014, http://www.designparadigm.net/wp-content/uploads/2014/10/Doris-Hallama_abstract-mesnerhof_kurz1.pdf, 28.05.2018.
- KORPORATION URSERN: <http://www.korporation-ursern.ch/Home.3.0.html>, 26.04.2018.
- NATIONALE PLATTFORM NATURGEFAHREN PLANAT: http://www.planat.ch/fileadmin/PLANAT/planat_pdf/alle_2012/2001-2005/PLANAT_2002_-_Von_der_Gefahrenabwehr_zur_Risikokultur.pdf, 12.09.2017.
- PFISTER, Christian / STUDER, Roman: Swistoval. The Swiss Historical Monetary Value Converter. Historisches Institut der Universität Bern, <http://swistoval.ch/>
- UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO): Avalanche risk management. Switzerland and Austria. Inscribed in 2018 on the Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity, <https://ich.unesco.org/en/RL/avalanche-risk-management-01380>, 29.03.2019.
- WSL-INSTITUT FÜR SCHNEE- UND LAWINENFORSCHUNG SLF: <https://www.slf.ch/de/ueber-das-slf/versuchsanlagen-und-labors/forschungvlaechen-gebirgsoekosysteme/versuchsaufforstung-stillberg.html>, 11.12.2017.
- WSL-INSTITUT FÜR SCHNEE- UND LAWINENFORSCHUNG SLF: https://www.slf.ch/ueber/geschichte/lawinenschutz/index_DE, 20.12.2017.
- WSL-INSTITUT FÜR SCHNEE- UND LAWINENFORSCHUNG SLF: <https://www.slf.ch/de/ueber-das-slf/portrait/geschichte/lawinenschutz.html>, 22.12.2017.
- WSL-INSTITUT FÜR SCHNEE- UND LAWINENFORSCHUNG SLF: Lawinenarten, <https://www.slf.ch/de/lawinen/lawinenkunde-und-praevention/lawinenarten.html>, 04.01.2018.
- WSL-INSTITUT FÜR SCHNEE- UND LAWINENFORSCHUNG SLF: Schadenlawinendatenbank, <https://www.slf.ch/de/services-und-produkte/daten-und-monitoring/schadenlawinendatenbank.html>, 09.01.2018.
- WSL-INSTITUT FÜR SCHNEE- UND LAWINENFORSCHUNG SLF: Umgang mit der Lawinengefahr soll Teil des immateriellen UNESCO-Kulturerbes werden, <https://www.slf.ch/de/newsseiten/2017/03/umgang-mit-der-lawinengefahr-soll-teil-des-immateriellen-unesco-kulturerbes-werden.html>, 04.04.2018.

11. Anhang

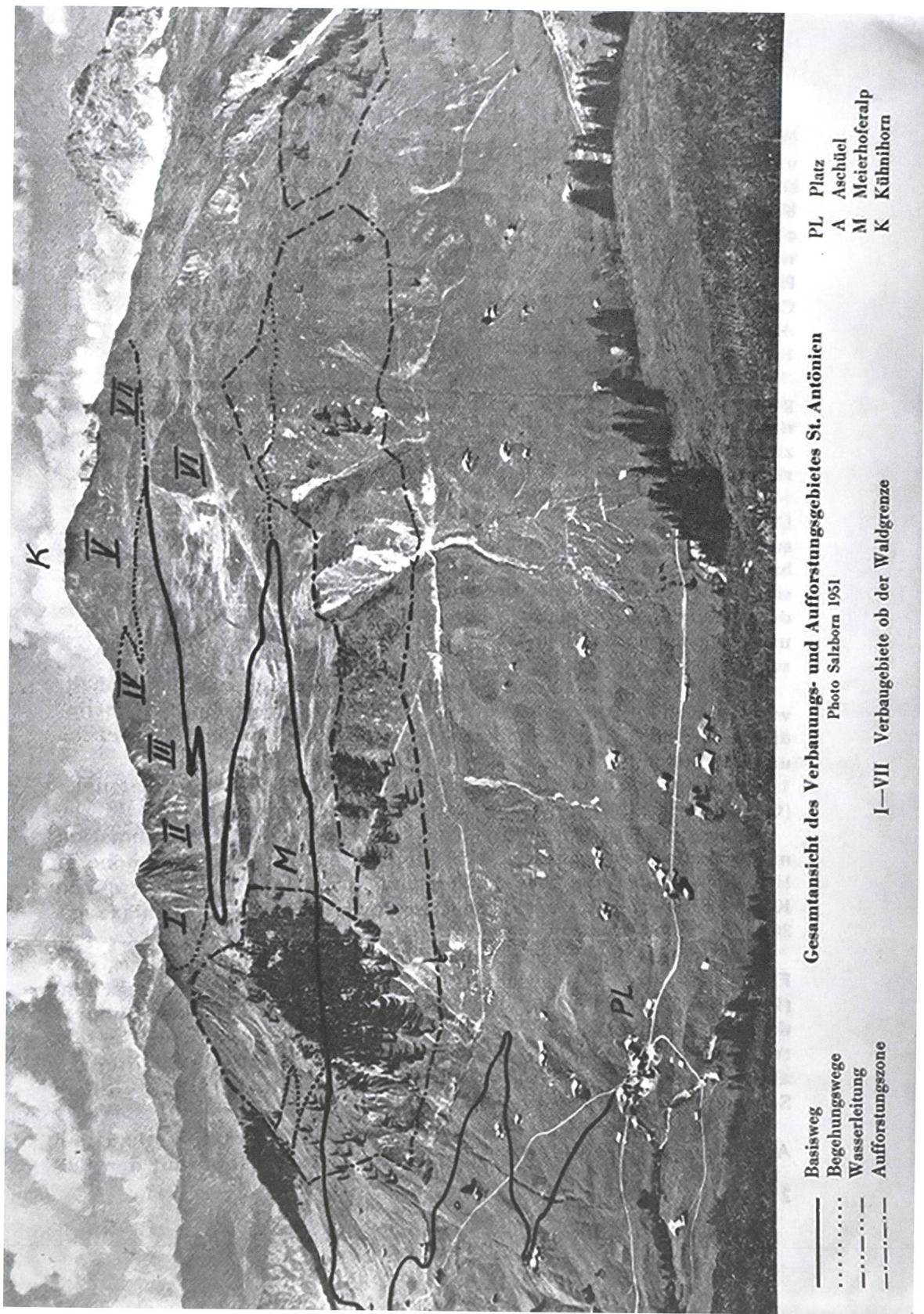


Zusatz zu Abb. 12: Die Talschaft St. Antönien. (Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA20021); BUNDESAMT FÜR LANDESTOPOGRAPHIE Swisstopo: <https://map.geo.admin.ch/?topic=swisstopo&lang=de&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe&E=2780879.54&N=1206374.44&zoom=5>, 29.01.2018)



Zusatz zu Abb. 13: St. Antönien mit dem kaum bewaldeten Kühnihornmassiv um 1936. Die Lawinenzüge wurden vom Autor eingezeichnet (nach: IN DER GAND/FIGILISTER 1951, S. 13–16; FRUTIGER IN HALBHERR/POPP: Entwicklungsmöglichkeiten, 1978, S. 342–343). 1: Untere Rohrtobellawine; 2: Obere Rohrtobellawine; 3: Nordöstliche Rohrtobellawine; 4: Äussere Platzlawine; 5: Innere Platzlawine; 6: Westliche Kühnihornlawine; 7: Östliche Kühnihornlawine.

(Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA20021); BUNDESAMT FÜR LANDESTOPOGRAFIE SWISSTOPO: https://map.geo.admin.ch/?topic=swisstopo&zoom=6.950000000000001&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkartefarbe&catalogNodes=1392&layers=ch.swisstopo.zeitreihen&layers_timestamp=19381231&lang=de&E=2781384.04&N=1205764.67&time=1938, 07.02.2018)



Zusatz zu Abb. 22: Das Verbauungs- und Aufforstungsgebiet St. Antönien, 1951. (GRÄMIGER: Lawinenverbau- und Aufforstungsprojekt, 1954, S. 209)

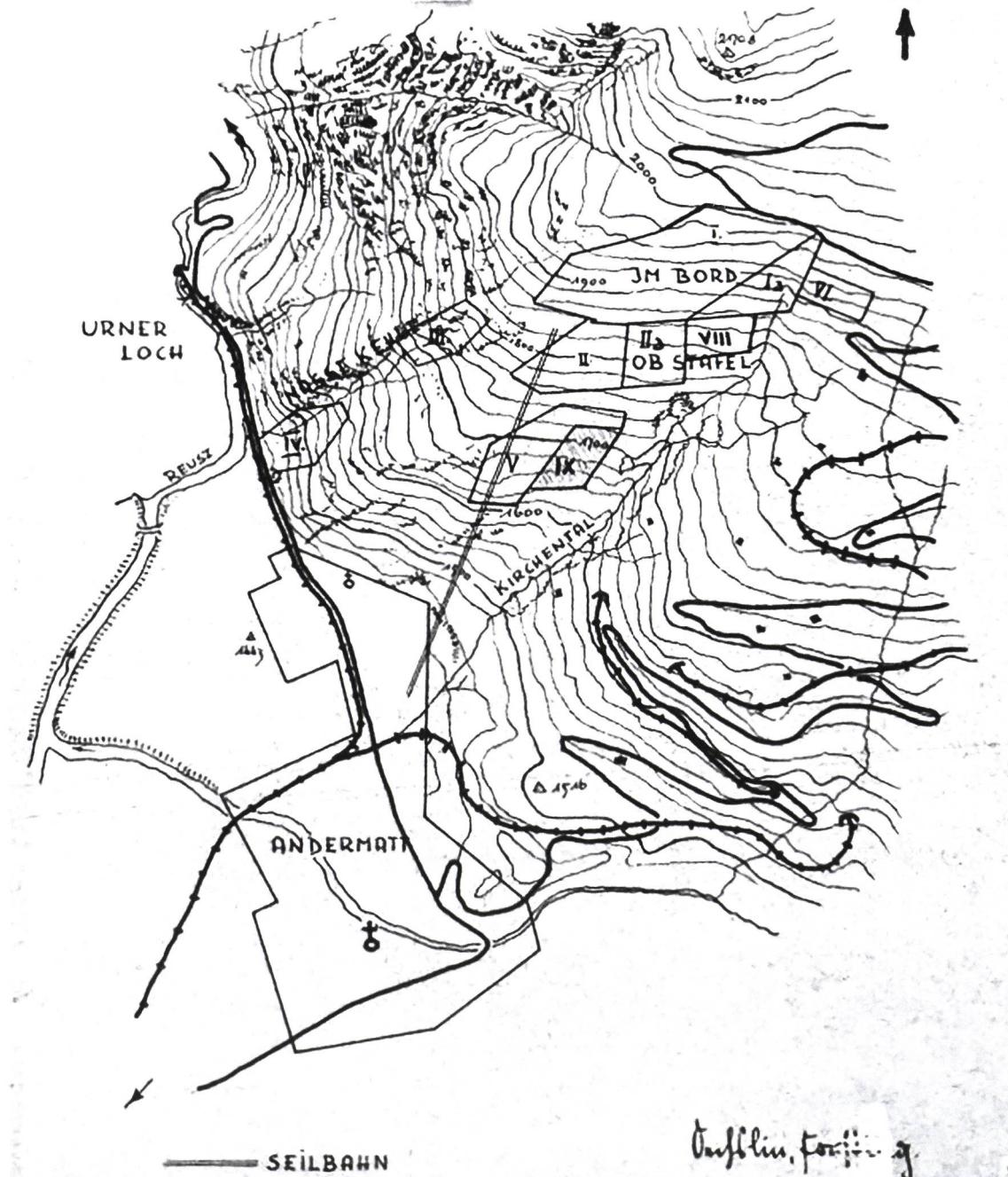
ÜBERSICHT ÜBER DAS VERBAUUNGSGEBIET

KANTON
①

1: 10'000

X

N



Draftlin. Forstw. g.

Zusatz zu Abb. 51: Übersicht über die Verbauungsgebiete 1–10 des Projekts von 1951 (StAUR, R-272-17/1002 (15)).

Sämtliche Kostenaufstellungen und Bauleistungen sind mit Vorsicht zu geniessen, da die Daten in den Quellenbeständen teilweise voneinander abweichen. Dennoch verdeutlichen die Tabellen sowohl die steigenden Ausgaben – obwohl die Teuerung, das Lohnniveau und höhere Materialkosten berücksichtigt werden müssen – als auch die Intensivierung der Lawinenverbauungsarbeiten.

Projekt/Bauperiode	Kosten für Lawinenverbauungen und Aufforstungen	Kostenverteilung
I 1953–1960	3'750'000 Fr.	Bund 80 % (3'000'000 Fr.) Kanton 15 % (562'500 Fr.) Gemeinde St. Antönien-Castels 5 % (187'500 Fr.; inklusive Spenden)
II 1961–1964	2'000'000 Fr.	Bund 80 % (1'600'000 Fr.) Kanton 15 % (300'000 Fr.) Gemeinde St. Antönien-Castels 5 % (100'000 Fr.; inklusive Spenden)
III 1965–1970	2'500'000 Fr.	Bund 80 % (2'000'000 Fr.) Kanton 15 % (375'000 Fr.) Gemeinde St. Antönien-Castels 5 % (125'000 Fr.; inklusive Spenden)
IV 1971/72–1977	3'100'000 Fr.	Bund 80 % (2'480'000 Fr.) Kanton 15 % (465'000 Fr.) Gemeinde St. Antönien-Castels 5 % (155'000 Fr.; inklusive Spenden)
V 1978–heute	Genaue Zahlen unbekannt. Gegenwärtig wird jedes Jahr für 400'000 Fr. saniert. ²	Bund 80 % Kanton 15 % Gemeinde St. Antönien-Castels, Gemeinde St. Antönien und teilweise Gemeinde Luzein 5 %
Insgesamt 1953–heute	11'350'000 Fr. bis 1978	Bund 80 % (9'080'000 Fr.) Kanton 15 % (1'702'500 Fr.) Gemeinde St. Antönien-Castels, Gemeinde St. Antönien und teilweise Gemeinde Luzein 5 % (567'500 Fr.)

Tab. 5: Ausgaben für die Lawinenverbauungs- und Aufforstungsarbeiten Kühnighorn St. Antönien, 1951–heute. (eigene Darstellung. BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 226–227: Diverse Teilabrechnungen und Berichte 1953–1995; Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e; HOTZ in THALMANN: Tal, 2015)

¹ Im 18.-20. Jh. diverse Objektschutzmassnahmen wie Spaltkeile und Ebenhöch, für ca. 300'000 Fr. (teilweise auf private Initiative). Vgl. GRÄMIGER: Verhalten, 1954, S. 201.

² Vgl. HOTZ in THALMANN: Tal, 2015, S. 57.

Projekt/Bauperiode	Ausgeführte Verbauungen und Aufforstungen
I ¹ 1953–1960	ca. 4'100 m Schneebrücken VOBAG (bis 4 m hoch) 17 m Drahtseilnetzstützwerke KWB 30 m Holzschneerechen 80'000 Aufforstungen (gesetzte Pflanzen)
II 1961–1964	ca. 3'000 m Schneebrücken VOBAG (teilweise mit Drahtgeflechtauflagen) 36 m Mauer mit aufgesetztem Schneehag diverse Holzschneerechen 190'000 Aufforstungen (gesetzte Pflanzen)
III 1965–1970	ca. 2'800 m Schneebrücken VOBAG 80'000 Aufforstungen (gesetzte Pflanzen)
IV 1971/72–1977	ca. 1'500 m Schneebrücken VOBAG ca. 900 m Stahlstützwerke (Typ Alpine, Bedo und Züllig) 170 m Triebsschneewände 26 Kolktafeln 80'000 Aufforstungen (gesetzte Pflanzen)
V 1978–heute	ca. 4'250 m Stahlstützwerke Sanierung und Ersetzung der VOBAG-Stützwerke durch Stahlstützwerke
Insgesamt 1953–heute	ca. 11'400 m Schneebrücken VOBAG (bis 4 m hoch) ca. 5'150 m Stahlstützwerke ca. 17 m Drahtseilnetzstützwerke KWB diverse Holzschneerechen 170 m Triebsschneewände 36 m Mauer mit aufgesetztem Schneehag Bis 1978 ca. 44–50 ha aufgeforstete Waldfläche mit über 450'000 Setzlingen

Tab. 6: Ausgeführte Lawinenverbauungs- und Aufforstungsarbeiten Kühnihorn St. Antönien, 1951–heute. (eigene Darstellung.
BAR, E 3270 (C) 1997/72 Nr. 226–227: Diverse Teilabrechnungen und Berichte 1953–1995; Gemeindearchiv St. Antönien, II B 14 e;
HOTZ in THALMANN: Tal, 2015)

¹ Vom 18. bis ins 20. Jh. diverse Objektschutzmassnahmen wie Spaltkeile und Ebenhöch.

Projekt/Bauperiode	Kosten für Lawinenverbauungen und Aufforstungen	Kostenverteilung
Bauperiode I 1874–1950	498'258 Fr.	Bund 63,5 % (316'149 Fr.) Kanton 10,8 % (53'795 Fr.) Korporation Ursen, Gemeinde Andermatt, Bürgergemeinde Andermatt 25,7 % (128'314 Fr.) ¹
Bauperiode II 1951–1962	1'397'645,50 Fr.	Bund 80 % (1'108'346.95 Fr.) Kanton 18 % (210'030.80 Fr.) Korporation Ursen, Gemeinde Andermatt, Bürgergemeinde Andermatt 2 % (79'267.75 Fr.)
Bauperiode III 1963–1989	2'250'302,25 Fr. (bis 1973 rund 1,2 Mio. Fr.)	Bund 80 % (1'800'241.80 Fr.) Kanton 18 % (405'054.40 Fr.) Korporation Ursen, Gemeinde Andermatt und Bürgergemeinde Andermatt 2 % (45'006.05 Fr.)
Insgesamt 1874–1989	4'146'205,75 Fr.	Bund 77,8 % (3'224'737.75 Fr.) Kanton 16,1 % (668'880.20 Fr.) Korporation Ursen, Gemeinde Andermatt, Bürgergemeinde Andermatt ² 6,1 % (252'587.80 Fr.)

Tab. 7: Ausgaben für die Lawinenverbauungs- und Aufforstungsarbeiten am Gurschen, Andermatt 1874–1989. (eigene Darstellung. NIPKOW in OECHSLIN: Lawinenverbauungen, 1953, S. 19–20; BAR, 3270 (B) 1990/87 Nr. 28 Bd. 5: Amt für Lawinenverbau Uri. III. Bauperiode, 48. Teilabrechnung 1989. Schlussabrechnung 1951–1989, 5. Februar 1990)

¹ Die genaue Kostenaufteilung zwischen der Korporation Ursen sowie der Einwohner- und Bürgergemeinde konnte nicht ermittelt werden.
² Die Bürger- und Einwohnergemeinde übernimmt heute bis zu 17,5% der Kosten.

Projekt/Bauperiode	Ausgeführte Verbauungen und Aufforstungen
I 1874–1950	5'000 m Bruchsteinmauern und Mauerterrassen 501 m Schneerechen und Schneehag ca. 7'000 m ³ Mauerterrassenumbau ca. 270'000 Aufforstungen (gesetzte Pflanzen)
II 1951–1962	ca. 320 m ³ Bruchsteinmauerwerk- und Mauerterrassenumbau 1'152 m Schneebrücken aus Stahlträgern und Holzrost (bis 4 m hoch) 457 m Leichtmetallschneebrücken aus Aluminium (bis 4 m hoch) ca. 60'000 Aufforstungen (gesetzte Pflanzen)
III 1963–1973 ¹	512 m ³ Bruchsteinmauerwerk- und Mauerterrassenumbau 101 m Schneebrücken aus Stahlträgern und Holzrost (bis 4 m hoch) 345 m Stahlstützwerke (bis 4 m hoch) 126 m Schneehag mit Gitterrost ca. 45'120 Aufforstungen (gesetzte Pflanzen)
Insgesamt 1874–1973	5'000 m Bruchsteinmauern und Mauerterrassen (1–3 m hoch) 1'253 m Schneebrücken aus Stahlträgern und Holzrost (bis 4 m hoch) 345 m Stahlstützwerke (bis 4 m hoch) 457 m Leichtmetallschneebrücken aus Aluminium (bis 4 m hoch) 126 m Schneehag mit Gitterrost (bis 3 m hoch) 79 m Schneehag mit Holzrost (1,50–3,50 m hoch) ca. 374'754 Stück Pflanzen. ² Bis 1972 Forstfläche Gurschen 27,9 ha (vor 1909 4,4 ha)

Tab. 8: Ausgeführte Lawinenverbauungs- und Aufforstungsarbeiten Gurschen, Andermatt 1874–1972. (eigene Darstellung.
StAUR, R-272-17/1008 (11,2): Bericht und Antrag des Regierungsrates vom 26. August 1974 an den Landrat betreffend Zusicherung eines Kantonsbeitrages an die Lawinenverbauung Gurschen-West, Gemeinde Andermatt; StAUR, R-272-17/1008 (11,2): Bericht Forstkreis III Uri. Lawinenverbauung und Aufforstung Gurschen, Andermatt, August 1974)

¹ Ab Anfang 1973 konnten vom Autor keine gesicherten Zahlen zur den ausgeführten Arbeiten eruiert werden.
² Vor allem Fichten, Lärchen und Arven, aber auch Föhren, Ahorn, Vogelbeeren-Stauden und Birken.

Projekt/Bauperiode	Kosten für Lawinenverbauungen und Aufforstungen	Kostenverteilung
I 1898–1951	586'585 Fr. (durch die Militärverwaltung direkt: 432'626 Fr.)	Bund, Militärverwaltung 71,2 % (417'246 Fr.) Bund, Forstkredit 16,5 % (96'564 Fr.) Gesamt Bund: 87,7 % (513'810 Fr.) ----- Kanton 6,6 % (38'930 Fr.) Korporation Ursen, Militärverwaltung, Schöllenbahn je 5,7 % (33'845 Fr.)
II 1951–1969	2'188'857,20 Fr.	Bund 78,4 % (1'716'064 Fr.) Militärverwaltung: 5,8 % (126'953.70 Fr.) Kanton 9,8 % (214'508 Fr.) Furka-Oberalp-Bahn ¹ und Korporation Ursen je 2,4 % (105'065.20 Fr.) Gemeinde Andermatt 1,2 % (26'266.30 Fr.)
III 1970–1984	2'487'500 Fr.	Bund 80 % (1'990'000 Fr.) Kanton 10 % (248'750 Fr.) Korporation Ursen, Gemeinde Andermatt, Militärverwaltung/Bundesamt für Genie und Festungen, Furka-Oberalp-Bahn je 2,25 % (248'750 Fr.)
Insgesamt 1898–1984	5'262'942,20 Fr.	Bund und Militärverwaltung/Bundesamt für Genie und Forstwesen 81,6 % (4'292'668.40 Fr.) Kanton 9,5 % (502'188 Fr.) Korporation Ursen 3,6 % (189'816 Fr.) Schöllenbahn/Furka-Oberalp-Bahn 3,6 % (189'816 Fr.) Gemeinde Andermatt 1,7% (88'453.80 Fr.)

Tab. 9: Ausgaben für die Lawinenverbauungs- und Aufforstungsarbeiten am Kirchberg, Andermatt 1898–1984. (eigene Darstellung. OECHSLIN: Lawinenverbauungen, 1953, S. 19–20; TalAM: K[arl] O[echslin]: Lawinenverbauungen und Aufforstungen im Urserntal, 30. April 1984; StAUR, R-272-17/1002 (19): Landammann und Regierungsrat des Kantons Uri an das EDI. Lawinenverbauung Kirchberg, Andermatt. Projekt 1975. Genehmigung und Beitragszusicherung an I. Bauetappe, 2. Juli 1975)

¹ Bis 1961 Schöllenbahn.

Projekt/Bauperiode	Ausgeführte Verbauungen und Aufforstungen
I 1898–1951	3'550 m ³ Bruchsteinmauerwerk, Mauerterrassen 4'268 m Rasenziegelterrassen 5 m Holzschneebücken 249 Pfähle ca. 130'000 Aufforstungen (gesetzte Pflanzen) ¹
II 1951–1969 ²	62 m Mauerterrassen ca. 2'075 m Schneebrücken aus Eisenbahnschienen und Holzrost (bis 4 m hoch) ca. 1'200 m Schneebrücken aus Eisenbahnschienen und -schwellen (bis 4 m hoch) 50 m VOBAG-Stützwerke 119 m Leichmetallschneebücken aus Aluminium (bis 4 m hoch) 32 m Leichmetallschneebücken aus Aluminium mit Holzrost (bis 4 m hoch) 39 m Drahtseilnetzstützwerke (davon 27 m Eigenkonstruktionen und 12 m KWB-Stützwerktyp) ca. 304 m Schneehag (in der Regel auf Mauerterrassen aufgesetzt) 146 m Holzschneerechen
III 1970–1984	282 m Stahlstützwerke 140 m Drahtseilnetzstützwerke 100 m Schneehag Diverse Ergänzungs- und Instandsetzungsarbeiten und Stahlstützwerk (ca. 1'870 m) ca. 400'000 Aufforstungen (gesetzte Pflanzen)
Insgesamt 1898–1984	6'500 m Mauer- und Erdterrassen ca. 3'300 m Schneebrücken aus Eisenbahnschienen (Rost aus Rundholz oder Eisenbahnschwellen) ca. 2'000 m Stahlstützwerke 50 m Schneebrücken VOBAG 119 m Leichmetallschneebücken aus Aluminium (bis 4 m hoch) 32 m Leichmetallschneebücken aus Aluminium mit Holzrost (bis 4 m hoch) 179 m Drahtseilnetzstützwerke 486 m Schneehag 146 m Holzschneerechen 5 m Holzschneebücken 249 Pfähle ca. 530'000 Aufforstungen (gesetzte Pflanzen)

Tab. 10: Ausgeführte Lawinenverbauungs- und Aufforstungsarbeiten Kirchberg, Andermatt 1898–1984. (eigene Darstellung. OECHSLIN: Lawinenverbauungen, 1953, S. 19–20; TalAM, K[arl] O[echslin]: Lawinenverbauungen und Aufforstungen im Urserntal, 30. April 1984; StAUR, R-272-17/1002 (19): Landammann und Regierungsrat des Kantons Uri an das EDI. Lawinenverbauung Kirchberg, Andermatt. Projekt 1975. Genehmigung und Beitragszusicherung an I. Bauetappe, 2. Juli 1975)

¹ Vor allem Fichten und Arven, aber auch Lärchen, Legföhren, Bergföhren, Weisstannen, Eschen, Ahorne und Schutz- und Vorbauhölzer.
² Ab 1953 ist die Verbauungsleistung nicht mehr exakt erschliessbar.



Wappen der Drei Bünde 1688. (Stadtarchiv Chur, Z 55)

