Die Verbauung des Lammbaches mit specieller Berücksichtigung des Gutachtens von Professor Dr. Heim

Autor(en): **Marti, F.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse**

Band (Jahr): **49 (1898)**

Heft 3

PDF erstellt am: **15.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-763644

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Journal suisse d'Economie forestière

Organ des Schweizerischen Forstvereins — Organe de la Société des forestiers suisses

49. Jahrgang März 1898 Nr. 3

Die Verbauung des Lammbaches mit specieller Berücksichtigung des Gutachtens von Professor Dr. Heim.

Von *F. Marti,* Kreisförster in Interlaken.

In Nummer 10 des Jahrganges 1896 dieser Zeitschrift wurden die Zustände im Lammbach-Gebiet bei Brienz von unserem Herrn Redaktor durch Wort und Bild in vorzüglicher Weise geschildert.

Für die Darlegung der Verhältnisse und die Eröffnung der Diskussion verdient unsere Redaktion volle Anerkennung; denn der Wildbachverbau nach forstlichen Grundsätzen hat nun doch das Stadium der ersten Versuche glücklich überschritten; das Forstpersonal ist daher nicht nur berechtigt, sondern geradezu verpflichtet, bei schwierigen Wildbach-Verbauungen das Wort ebenfalls zu ergreifen.

Da ich das vom Kanton Bern ausgearbeitete Verbauungs-Projekt nur aus dem offiziellen Gutachten des Herrn Professor Dr. *Heim* vom 2. Mai 1897 kenne, liegt es mir fern, in die Kritik dieses Projektes eintreten zu wollen; ich beschränke mich einzig auf die selbstgemachten Wahrnehmungen und meine eigenen Gedanken über die Lösung des ungewöhnlich schwierigen Problems, — doch wage ich auch einige von Hrn. Prof. *Heim* abweichende Vorschläge über den Lammbach-Verbau einzuflechten. Angeregt das Wort zu ergreifen werde ich hauptsächlich durch den Umstand, dass ich am 31. Mai 1896 zufällig in Brienz war und den ersten Stoss des eigentümlichen Murganges beobachtete. Auch seither fand ich oft Gelegenheit, Einzugsgebiet, Sammelkanal und Schuttkegel dieses Wildbaches zu begehen.

Auf einem Sonntags-Spaziergang bei herrlichstem Wetter von Brienz aus um das obere Ende des Brienzersees gegen den Giessbach begriffen, vernahm ich schon im Dorfe Brienz um 9 Uhr morgens

die unbegreifliche Kunde, der Lammbach sei ausgetreten und wälze seine Schuttmassen bereits bis in die Nähe der Staatsstrasse, der Eisenbahn und einiger Häusergruppen der Ortschaft *Kienholz*.

Rasch zur Unglücksstätte hingeeilt, sah ich den Murgang noch cirka 20 Meter vom obern Strassenrand entfernt, als dunklen, schwerfälligen Schlammstrom sehr langsam über Wiesen, Kartoffeläcker und anderes Pflanzland vorschreiten. Grössere Felsstücke, Baumstämme und mehrere Eisblöcke schwammen auf dem Rücken der dickflüssigen Masse.

Die Zunge des Murgangs war cirka 30 Meter breit, am ganzen Rande mit ungefähr einfüssiger Böschung 1½—2 Meter hoch aufgetürmt und bestand anscheinend aus lauter Steingeröll in der Grösse von 5—20 cm Durchmesser, durchsetzt mit etwas feinerem Geschiebe und überzogen mit einem lehmigen Brei, welcher ohne sichtbar zu Tage tretendes Wasser die langsame Bewegung des Murgangs durch gleitendes Verschieben der einzelnen Gesteinstrümmer ermöglichte.

Die Bewegung des Geschiebestromes war eine ausserordentlich träge. An der Spitze betrug die Geschwindigkeit des Murganges nach genauer Beobachtung *nur 2 Meter in der Minute.* Auf dem in kleinen Parzellen eingeteilten Burgerland suchten daher die Nutzniesser Gras und Getreide, letzteres selbstverständlich auch als Futter, dem Murgange vorweg durch Abmähen zu entreissen, was denselben bei der angewandten Behendigkeit oft bis in die Nähe von 30 cm gelang.

Arme Leute mussten zusehen, wie ihre noch nicht erntereifen Kartoffeln, Bohnen, Kohl und andere Gemüse, Pflanze um Pflanze, vom schwarzen Strom langsam verschlungen wurden, an dem schönen Sonntagsmorgen gewiss ein rührend trauriges Bild.

Um 10½ Uhr erreichte der Murgang die Staatsstrasse.

Eine ziemlich kräftige Einschrankung durch Pfosten und Latten auf der obern und untern Strassenseite bot dem Strom absolut kein Hindernis dar. Diese Latten und Pfosten wurden unter dem gewaltigen Druck der nachschiebenden Massen geknickt und auseinandergerissen wie Schwefelhölzer. Durch das bedeutendere Gefäll der obern und untern Strassenböschungen war etwas mehr Leben in den Murgang gekommen; auch schien eine grössere Menge Wasser in die Mitte der Masse nachgeflossen zu sein; die Geschwindigkeit betrug cirka 4—6 m in der Minute. Der Strom

floss nun zwischen Bahndamm und Staatsstrasse in eine Mulde von cirka 100 m Breite mit einem Abstand der beiden Verkehrswege von cirka 80 m und 4 m durchschnittlicher Tiefe, also mit einem Kubikinhalt von cirka 32,000 m³.

Um auch den obern Teil des Murganges zu beobachten, stieg ich auf dem Schuttkegel bis in die obere Hälfte hinauf. Die Schuttablagerungsfläche der letzten Periode besitzt eine Länge von cirka 2 km und eine durchschnittliche Breite von cirka 600 m, nimmt also ein Gebiet von ungefähr 120 ha ein. Im mittlern und obern Teil sind viele alte Murgänge als wellige Terrainrippen in der Richtung des grössten Gefälls abgelagert, welche hier zur Ruhe gelangten, ohne das Kulturland zu erreichen. Das Wasser fand seitlich den gesuchten Ausweg aus den Gesteinstrümmern und das Geschiebe blieb an Ort und Stelle liegen, sobald das treibende Element, das Wasser, fehlte.

Auch dem Ausbruch vom 31. Mai 1896 waren zunächst einige kleinere Murgangstösse vorangegangen, die sich in solcher Weise verhalten hatten und aus denen noch spärlich schmutziges Wasser quoll.

In der Mitte des Hauptmurganges, welcher als breiter Schlammstrom gleichmässig dahinfloss, betrug die Geschwindigkeit auf dem obern Teil des Schuttkegels 20 m per Minute, was an den auf der Oberfläche schwimmenden Wurzelstöcken und Baumstämmen durch seitliches Abschreiten der zurückgelegten Distanzen, mit der Uhr in der Hand, ermittelt wurde. — Auch hier war der Murgang ein sehr dicker Brei, scheinbar nur aus Gesteinstrümmern mit dickflüssigem Lehm gemengt, bestehend.

Die zur Ruhe gekommenen, seitlichen Murgangstösse konnten ohne Einsinken des Fusses bald nach Stillstand betreten werden, ein Beweis, dass darin das Steinmaterial dominierte und im Verhältnis zum Wasser und den erdigen Bestandteilen gut 80 % des Gesamtvolumens einnahm.

Das Eindringen in die Lammbachschlucht war damals nicht ratsam und versparte ich die Beobachtung dieses Teiles des Wildbachgebietes auf spätere Besuche.

Nach ungefähr 50 Minuten zu der Staatsstrasse zurückgekehrt, fand ich die 32,000 m³ haltende Mulde zwischen Staatsstrasse und Bahndamm bereits bis zum Niveau der Schienenlage ausgefüllt; der Bahndamm hatte vollkommen Stand gehalten, die gestaute

Masse hob und senkte sich in schwerfälligen, wellenförmigen Druckbewegungen; einige dieser Druckwülste hatten schon Steine und Schlamm über die Bahnschienen geworfen, Stein um Stein klapperte darüber weg und bald war der Bahnkörper zugedeckt; der Murgang strömte über denselben dem Brienzersee zu.

Meinen Ansichten über den Lammbach-Verbau glaubte ich diese als Augenzeuge erhobenen Beobachtungen vorausschicken zu sollen, da dieselben dem Leser ein kleines Bild von der Mächtigkeit und Art und Weise des Geschiebtransportes geben und Schlüsse auf die Zweckmässigkeit der verschiedenen Verbauungssysteme ziehen lassen.

In der Nacht vom 30./31. Mai 1896 und an diesem prachtvollen Frühlingsmorgen war also kein Regen, Schnee oder Hagel in das Einzugsgebiet gefallen, wohl aber in der vorhergehenden Woche. Ohne Hochgewitter, Regen oder Hagelschlag, sondern nur infolge vorhergegangener reichlicher Niederschläge, gleichzeitiger Schneeschmelze, sowie der an eingangs angegebener Stelle von Herrn Dr. *Fankhauser* beschriebenen Verumständungen am *Rufisatz* und der *blauen Egg* war somit das viel beschriebene Unglück über das Dörfchen *Kienholz* und die dortigen Kulturländereien hereingebrochen. Die Ursache lag also hauptsächlich in der vollständigen und gründlichen Durchweichung und Durchwässerung des im Sammelkessel und Sammelkanal angehäuften Verwitterungs- und Abrutschungsmaterials, welches durch Ausfluss des kleinen Sees hinter der blauen Egg in Bewegung gesetzt wurde.

Das Geschiebe stammte zu einem kleinen Teile von der abgelösten Bergsturzmasse am *Rufisatz*; die grösste Schuttmasse lieferte der Sammelkanal selbst, welcher nach dem zweiten Murgang des Baches durchschnittlich 10 m, beim Austritt aus der Lammbachschlucht sogar 26 m tief in die alten Schuttablagerungen eingegraben war. — Den ausgekolkten Sammelkanal zu einer Länge von 2000 m, einer Breite von 10 m und einer durchschnittlichen Tiefe von 10 m angenommen, ergibt dies schon eine Schuttmasse von 200,000 m^3, welche genügt, eine Fläche des Schuttkegels von 40 ha $^1/_2$ m hoch mit Geschiebe zu übertragen.

Während der Murgang vom 31. Mai 1896 einzig und allein infolge Durchwässerung der Schuttmassen und Abfluss des kleinen Sees hinter der *blauen Egg* entstund, waren alle spätern Stösse durch Hochgewitter veranlasst, welche sich über das gesamte Bachgebiet entleert hatten.

Die seitherigen Beobachtungen zeigten, dass sich nach den ersten Murgängen, besonders aber nach dem Einbau der ersten Steinsperren beim Austritt des Baches aus der Lammbachschlucht der ausgekolkte Sammelkanal sehr rasch wieder zufüllte. Die steilen Böschungen des letzteren, aus lockerm Schutt bestehend, fielen schon nach Ablauf des Murganges gegen die Mitte der Abflussrinne zusammen. Die von zahlreichen Runsen durchzogenen, nackten Seitenlehnen, mit 100—200 m Höhendifferenz zwischen Bachbett und Abrissrand, bedrohen den Besucher der Lammbachschlucht mit einem beständigen Steinschlag und ein Geriesel oberflächlich losgelösten feinern Schuttes fällt auch bei schönem Wetter beständig in das Bachbett ab. Wo die Runsen aus den kahlen Seitenhängen den überböschten Abrissrand des Sammelkanals kreuzen, schneiden sich dieselben tief in den lockern Schutt ein; es finden daselbst seitliche Nachstürze statt, welche zu weitern Unterspülungen der überliegenden Berghänge und zu höher hinaufreichenden oberflächlichen und tiefgründigen Abrutschungen Veranlassung geben. — Kleinere Regenschauer auf das überliegende Einzugsgebiet veranlassten auch die dortigen Runsen zur Zufüllung des Sammelkanals im obern Teil. Auf diese Weise erklärt es sich leicht, dass der Sammelkanal oft schon in 2—3 Wochen nach erfolgtem Murgang wieder zur Hälfte, an einzeln Orten bis zu $^2/_3$ der frühern Tiefe zugefüllt erscheint und damit neuen Hochgewittern über dem Einzugsgebiet stets wieder das nötige Material zu wiederholten Verheerungen auf dem Schuttkegel liefert.

Wir haben also keine besondere *Specialität* von Wildbach vor uns, sondern den typischen *Hochgebirgs-Wildbach,* wie er in zahlreichen Exemplaren in dem berühmten Werk von *P. Demontzey: „L'Extinction des Torrents en France par le Reboisement“* beschrieben worden ist.

Nach dem Ausbruch des Lammbaches vom 2. August 1897 hatte ich Gelegenheit, das ganze Wildbachgebiet gleich am nächstfolgenden Tag zu begehen, um Ursache und Verlauf des Murganges zu studieren.

Im gesamten Einzugsgebiet zwischen *Giebelegg* und *Gummenalp* waren sämtliche Einzugsrunsen neu aufgewühlt, in den alten Schutt eingeschnitten und hatten eine Masse Geschiebe hinter den Felssturzschutt der *blauen Egg* geliefert, so dass das dortige Seelein nun mit Schutt ausgefüllt ist und dieser aus den oberhalb

einmündenden Runsen bereits wieder in den untern Teil des Abzugkanals geschoben wird. Besonders jedoch hatten die Seitenrunsen aus den kahlen Hängen unterhalb der *blauen Egg* Geschiebe in den Sammelkanal geworfen, welches, von der bedeutenden, aus dem Einzugsgebiet rasch abfliessenden Wassermasse ergriffen und als Grabwerkzeug benutzt, durch die Lammbachschlucht hinunterstürzte. Hier ergriff es ebenfalls das vorhandene lockere Geschiebe, überflutete die am Ausgang der Thalschlucht bereits eingebaute, starke Thalsperre und bedrohte neuerdings den gesamten Schuttkegel und namentlich eine noch nicht zerstörte Häusergruppe im östlichen Teil des Dörfchens *Kienholz*. Diese unterste Thalsperre (I. Ordnung nach *Demontzey*) hat als einzige Schutzwehr die Feuertaufe glänzend bestanden, indem trotz des heftigen Anpralls kein Stein der in mächtigen Blöcken aufgesetzten Mauer von der Stelle gerückt wurde. Infolge dessen ist der Abflusskanal oberhalb des Austritts aus der Lammbachschlucht aufgefüllt geblieben, so dass hier bald ein Verbau und eine Aufforstung der kahlen Seitenlehnen beginnen kann.

Von der einheimischen Bevölkerung wird auch allgemein zugegeben, dass diese Sperre sehr wohlthätig gewirkt und ein grösseres Unglück verhütet habe. (Fortsetzung folgt.)

A travers la Russie d'Europe (Finlande, Volga, Caucase, Crimée.)

Par *E. Muret.*

(Suite.)

La Finlande est avant tout un pays de lacs et de prairies marécageuses: les premiers occupent le 12 % de son territoire, les marais le 20 % en y comprenant les toundras qui en sont la continuation dans les régions septentrionales, où la formation de la tourbe est favorisée par les étés relativement courts et froids qui ralentissent la marche de la décomposition organique.

Contrée récemment sortie de la période glaciaire, la Finlande a tous les caractères généraux des régions morainiques fraîchement débarrassées de leur couche de glace. Les analogies avec certaines hautes vallées de nos Alpes sont frappantes et se re-