

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

Band: 49 (1898)

Heft: 4

Artikel: Die Verbauung des Lammbaches mit specieller Berücksichtigung des Gutachtens von Professor Dr. Heim [Schluss]

Autor: Marti, F.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-763651>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.11.2024

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

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

Von *F. Marti*, Kreisförster in Interlaken.

(Schluss).

Herr Prof. *Heim* spricht sich nun auf Seite 11 seines Gutachtens über *Lambach* und *Schwandenbach* und deren Verbauung an das schweiz. Departement des Innern vom 2. Mai 1897 dahin aus: „dass man mittelst Schindlerscher Pfahlreihen und Flechtwehren, ausgehend von der untersten Thalsperre als Stützpunkt nach oben, eine Auffüllung erzeugen könnte, welche höher und dementsprechend auch breiter würde, als die Füllung durch Thalsperren und dass es durch Zwischenpfahlreihen allmählich gelingen müsste, eine gleichmässig geböschte Auffüllung zu erhalten, in welche zuletzt eine Bachschale gelegt würde. Die projektierten obern Thalsperren würden dadurch überwachsen mit Schutt und ausser Wirkung gesetzt, sie wären entbehrlich u. s. w.“

Bei diesem Anlasse kann ich nicht umhin, die sog. *Schindlersche Verbauungstheorie* auf deren theoretische Richtigkeit und praktische Anwendbarkeit etwas näher zu prüfen. Mich wundert nur, dass dies nicht schon früher durch bewährte Wasserbau-techniker geschehen ist.

Schindler geht von dem Grundsätze aus, dass die Kugelform als einzig normaler Typus der Erdoberfläche, als Urtypus aller Planeten, anzusehen sei und dass die einzelnen Gebirgskomplexe ursprünglich nur *rundlich gewölbte Beulen der Erdoberfläche* bildeten, aus welchen sich erst nach und nach die jetzige zackige Gestalt ausgewaschener, gratförmiger und spitzwinkliger Felsgerippe heraus entwickelte. Wenn nun auch diese ursprüngliche Form der gesunden, sanften Wölbung und Glättung auch nicht mehr hergestellt werden könne, so sei die Sache doch nicht hoffnungslos, sondern es müsse nur dahin gewirkt werden, dass die vorhandenen tiefen Wunden dem Normalbilde entsprechend ausheilen.

Diese Heilung der Wunden der Bachrunsen, tief eingeschnittener Sammelkanäle und der Überschuttung der Kulturländereien auf den Schuttkegeln will Schindler einzig und allein durch das Mittel der Pfahlreihen bewirken, welche das Erosionsmaterial aufhalten, die steilen Böschungen ausgleichen und befestigen, die

tiefen Schluchten durch wiederholtes Aufsetzen von Pfahlreihen-Systemen auf ältere Pfahlreihen-Systeme erhöhen, den Rest des Erosionsschuttes beim Austritt des Wildbaches mittelst durchgehenden Pfahlreihen gleich einem Sieb aufhalten und das gesammelte Wasser, frei von allem Geschiebe, in Sammelkanälen dem Hauptflusse abgeben sollen.

Nebst der Aufforstung und Berasung der so ausgeglichenen Terrain-Partien ist dies in kurzen Worten das Hauptprincip des Schindlerschen Verbaues, auf welches ich selbstverständlich nicht im Detail eintreten kann.

Gesetzt auch, die Schindlersche Meinung, dass ursprünglich alle Berge „gleich grossen Kürbissegmenten als rundlich gewölbte Beulen der Erdoberfläche aufgebaut waren“ (bei den meisten Gebirgen sehr zu bezweifeln) und dass diese Form als einzig gesunde Boden-Gestalt anzusehen wäre, sei richtig, so möchte ich die Frage aufwerfen: „warum ist denn diese gesunde Grundform von den Niederschlägen jemals angegriffen und zu verzweigten Wildbachgebieten umgestaltet worden?“

Die Antwort ist gewiss sehr leicht: der Abfluss der Niederschläge fand durch die lockersten Terrainpartien der betreffenden Gebirgsketten trotz der konvexen Form statt, weil trotz dieses gesunden Zustandes die Höhendifferenz der Gebirge gegenüber der Niederung um keinen Millimeter verringert war und auch das konvexe Längenprofil eines Bachlaufs im untern Teil grosse Gefälle aufweist, woselbst sich das gesammelte Wasser in das Terrain einschneiden musste.

So lange wir also die Höhendifferenz zwischen Gebirg und Thal nicht vermindern, also nicht Berge abtragen und Thäler ausfüllen können, so lange wird auch durch die konvexe Form des Längenprofils die erodierende Wirkung des Wassers nicht aufgehoben.

Nun will Schindler diese künstliche Erhöhung des Längenprofils in den Sammelkanälen durch Filtration des Murganges mittelst Pfahlreihen oft in vielen Etagen übereinander bewirken. Es wird auf diese Weise im Sammelkanal bis hinauf in die Runsengebiete eine Auffüllung durch ein Konglomerat von Geschiebe, Erdmassen und Steinblöcken, das Ganze durchsetzt mit halbverfaulten, losen Holzpfehlen gebildet, welches spätern Stössen des Wildbaches kaum erheblichen Widerstand entgegenzusetzen im stande ist.

Auch angenommen, die Schindlersche Baumethode sei anfänglich dazu geeignet, die losgelösten Geschiebe aufzubalten und in der konvexen Form dem Schuttkegel aufzulagern, woran ich schon stark zweifle, so werden die schwächsten Stellen im ganzen Längenprofil eines Wildbaches doch stets da bleiben, wo diese lockern Schuttmassen in grösster Höhe durch die Pfahlreihen aufgeschichtet worden sind.

Die Erosion wird nicht ermangeln, einzelne Pfahlreihen abzudecken, am Ende derselben wird die unterste Reihe ausgekolkt, sie stürzt nach und es wühlt der als Hebel benutzte Holzpfehl den Untergrund des Baches durch löcherförmige Vertiefungen auf. Die folgenden Pfahlreihen derselben Etage sind dadurch auch abgedeckt und unterminiert, sie stürzen ebenfalls nach, wühlen die Bachsohle viel kräftiger auf, als wenn keine Pfahlreihen vorhanden wären und so wird in kurzer Zeit das ganze Schutt- und Pfahlkonglomerat als sehr gefährliche Masse dem Schuttkegel zugerieben.

Diesen Vorgang haben wir an den Ringgenbergerwildbächen zur Genüge beobachtet, wo wir zu Versuchszwecken zwischen die Sperren einzelner Abflusskanäle mehrere Systeme Schindlerscher Pfahlreihen als Sohlenversicherung eingebaut hatten. Die Sohlenversicherung mittelst Verpfählung und Steinpflasterung war nur dann eine solide und zweckmässige, wenn dieselbe von einer Sperre zur andern kontinuierlich fortgesetzt und dadurch die Möglichkeit ausgeschlossen wurde, die untersten Reihen zu unterspühlen. Andernfalls war das Resultat stets ein weit zerrissenerer und gefährlicherer Zustand der Bachsohle als an denjenigen Stellen, welche nicht mit Pfahlssystemen versehen waren. Wenn nun schon bei diesen kleinen Wildbächen die Ergebnisse so ungünstig sind, so müsste für die gewaltigen Stösse des Lammbaches die durch Anwendung eines solchen Verfahrens künstlich heraufbeschworene Gefahr als geradezu unverantwortlich bezeichnet werden.

Während Schindler den Einbau von soliden Sperren in den Stellen mit felsiger Sohle als zweckmässig zugibt, *würde es Herr Prof. Heim unbedingt wagen, einzig und allein durch Pfahlreihen den Sammelkanal über die obern felsigen Stellen hinauf mit Schutt auszufüllen.* Auf dieser Schuttauffüllung will Herr Prof. Heim später eine Abflussschale anlegen.

Wird nun aber nach der Schindlerschen Theorie durch die Pfahlmethode eine *absolut sichere und unangreifbare* Bachsohle hergestellt, so ist der Zweck dieser Abflussschale nicht recht einzusehen; dieselbe würde sicher fundamementiert ein enormes Geld kosten und zudem die künstlich bewirkte Verlangsamung des Wasserlaufes wieder aufheben. In der angesammelten ungeheuren Schuttmasse käme zudem das Bachwasser erst dann zum Vorschein, wenn dieselbe von Regen- oder Schmelzwasser vollständig gesättigt wäre und bei dem 15-grädigen Gefäll des projektierten Zukunfts-Gerinnes genau so zu fließen anfinde, wie es beim Ausbruch des Murganges vom 31. Mai 1896 im Eingang beschrieben worden ist.

In dieser aufgelösten und durchweichten Schuttmasse könnten die Schindlerschen Pfähle nichts helfen, sie würden nur zu gefährlichen Stauungen und verheerenden Druckwülsten Veranlassung geben.

Schliesslich noch einige Worte über die *Aufforstung und Verbauung des Einzugsgebietes des Wildbaches*, welchen Punkt Herr Prof. Heim nur in einem kurzen Schlusssatz berührt, welcher lautet:

„Es sind noch zu erwähnen die im obersten Teil, in den obersten Rinnen vorgesehenen Sohlenversicherungen. Dieselben kommen erst später an die Reihe, wenn die Wirkung der Thalsperren sich gezeigt haben wird. Es ist ferner vorgesehen, dass im ganzen Lammbachgebiet, Boden wie Gehänge, möglichst gründlich aufgeforstet werden sollen, sobald die Sohlenversicherung und Auffüllung so weit gediehen, dass die Neupflanzungen vor Abrutschung gesichert sind. Vorher hätte Bepflanzung keinen Sinn.“

Gegen diesen Schlusssatz nun, welcher die Aufforstung und Verbauung des Einzugs-Gebietes des Wildbaches als erst in letzter Linie notwendig erklärt, möchte ich den Hauptprotest einlegen.

Zur Klarlegung der Wichtigkeit dieser Aufforstungen im Einzugs-Gebiet des Lammbaches und um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, verweise ich einfach auf den Vortrag des Herrn Dr. Fankhauser, gehalten an der Versammlung des bernischen Forstvereins am 18. Juni 1897 in Langnau,* dessen Inhalt ich voll und ganz zustimme.

* Vergl. Nr. 7, Jahrg. 1897 d. Zeitsch.

Es sollte dementsprechend der Perimeter des Lammbaches zwischen den Alpen *Giebelegg und Gummen* bis zur Grathöhe, ungefähr zwischen den Punkten 2068 und 2088 der top. Karte, genau abgegrenzt, diese Fläche jeglichem Weidgang und jeglicher Wildheueri entzogen und zum sofortigen Beginn der Aufforstungsarbeiten bestimmt werden. Schon nach Aufhebung der Schaf- und Ziegenweide, sowie des Wildheuens, würde auf dem entkräfteten Weidboden manche Narbe in kurzer Zeit durch die Vegetation geschlossen. Nachhülfe mittelst Einbau kleiner Sperren und Stützwerke in die Abrissränder der Runsen und Rufen, Ansaat mit Grassamen, Aufforstung mit Alpenerlen würde, von den äussersten Verzweigungen der Runsen gegen unten vorschreitend, sehr bald einen bessern Zustand des obersten Einzugskessels bewirken. Die Natur ist für solche kleine Nachhülfe sehr dankbar; diese Anlagen gelingen gewöhnlich rasch und sicher. Sodann könnte nun mit der Aufforstung der lawinensichern Bodenpartien mittelst Lärchen, Arven und Fichten begonnen werden. In den Lawinenzügen selbst kämen Alpenerlen zur Kultur.

Der Verbau der Runsen mittelst kleiner Sperren würde nach Beruhigung der obersten Stellen gegen unten fortgesetzt. Im steilen, lockern Geröll käme zur Sicherung der Runsensohlen zwischen den Sperren die kontinuierliche Sohlenpflasterung, gebunden durch Pfahlreihen, zur Anwendung. Das Sohlenprofil wäre zur Verhütung des Angriffs der Runsenränder nicht konvex, sondern flach konkav zu gestalten. Wenn die Köpfe der Pflastersteine rauh gelassen werden, so ist der Abfluss des Wassers in diesen Rinnen ein weit langsamerer, als über eine glatte Erdsohle oder in einem cementierten Kanal. Als kontinuierlicher Zwischenbau zwischen den Sperren zur Sohlenversicherung möchte ich daher den Schindlerschen Pfahlreihen mit Steinpackung aus eigener Erfahrung volles Lob spenden.

Der Runsenverbau und die Aufforstung würde nun auch von oben nach unten in die Schutthalden der eigentlichen Lammbachschlucht fortgesetzt, zunächst wohl in den lang entwickelten Grabenläufen, welche nahe bei den Alphütten *Unter-Gummen* die Weidfläche erreichen.

Viele Partien der kahlen Einhänge sind, besonders auf der rechten Thalseite, auf grossen Flächen mit den ersten Anfängen der Vegetation, als Huflatisch, Gräsern, Weiden und Erlen, teils

spärlich, teils schon ordentlich besamt. Hier könnte durch solide Flechtzäune mit Bermen der Boden ohne weiteres befestigt, und mittelst Erlenpflanzung in Schutzbestand gebracht werden. Auf diese Weise, langsam vorschreitend, sobald der Fuss der Gehänge es gestattet, käme nach und nach das ganze kahle Einzugsgebiet anschliessend an die Lammbachschlucht zur Verbauung und Aufforstung.

Im Spissbachgebiet in Lauterbrunnen und im Lütschenthal haben wir mit vollem Erfolg weit schroffere Abrissgebiete, als sie der grösste Teil der beidseitigen Einhänge der Lammbachschlucht aufweisen, aufgeforstet, so dass auch hier der Erfolg bei stetiger Nachbesserung nicht ausbleiben wird.

Sind nun diese wichtigsten Arbeiten im Einzugsgebiet vollendet und hat unterdessen der Einbau der obern projektierten Sperren I. Ordnung stattgefunden, so dürfte sich mittlerweile die Bachsohle so erhöht haben, dass von diesen Hauptsperren ausgehend, auch der Einbau von Sperren II. Ordnung möglich sein wird. Mit Hilfe derselben und von beidseitigen Flügelbauten liesse sich der Bachlauf in die Mitte des Bettes verlegen und eine natürliche Anschüttung der Bachufer bewirken, welche schliesslich gestatten würde, auch den Fuss der Gehänge dauernd mit Erlenpflanzung zu befestigen.

Wenn auch *Schindler* und Prof. Dr. *Heim* anderer Meinung sind, so glaube ich doch, dass das Sperrensystem „den Gesetzen der Natur“ weit besser entspricht, als die künstliche und gleichmässige Auffüllung der erodierten Wildbachgebiete durch Pfahlsysteme. Jeder Wildbach hat das Bestreben, seine Sohle in dem aufgeschütteten, lockeren Verwitterungsmaterial so tief einzuschneiden, bis der feste Untergrund, das meist in Terrassen aufgebaute Grundgestein des betreffenden Gebirgszuges erreicht ist. Alsdann wird die erodierende Wirkung des Baches zu einem Minimum verringert. Das Wasser stürzt von Felsterrasse zu Felsterrasse herab, seine Kraft wird gebrochen, die zwischenliegenden horizontalen Terrain-Abschnitte bleiben intakt, der Wildbach ist zur Ruhe gekommen.

Wir haben im Hochgebirge viele kleinere und grössere Wildbäche, die diesen Schlusszustand erreicht haben. Als weltbekanntes Beispiel erwähne ich den dem Lammbach gegenüberliegenden *Giessbach*, welcher beinahe kein Geschiebe führt und dessen Kraft

durch die natürlichen Sperren der Felsterrassen in den viel bewunderten Wasserfällen gebrochen wird.

Da der Mensch diesen Schlusszustand der Wildbäche nicht wohl abwarten kann, indem er damit im Einzugsgebiet seine Weid- und Waldgründe, auf dem Schuttkegel seine gegenwärtigen Kulturen verlieren würde, so ist er genötigt, dem Wildbach ähnliche Fesseln anzulegen, wie sie die Natur als Schlussresultat aufweist, er wird die Kraft des Wassers durch Sperrenbau mit dazwischen liegenden, schwach geneigten Sohlenläufen zu brechen suchen. Zur Durchführung des entwickelten Bauprogramms, welches sich im wesentlichen an die so genial entworfenen Verbauungs-Grundsätze von *P. Demontzey* anschliesst, ist ein Zeitraum von 10 bis 15 Jahren notwendig.

Es ist also unmöglich, bei so schwierigen Verhältnissen den ungeduldigen Anwohnern schon nach 1—2 Jahren die gewünschte Sicherheit zu verschaffen.

Obschon bei diesem Wildbachverbau persönlich unbeteiligt, glaube ich zum Schlusse noch bemerken zu sollen, dass Ausdrücke, wie „kopfloze Verlegenheits-Arbeiten“ u. dgl., wie sie im gedruckten Gutachten des Herrn Prof. *Heim* an den Bund gegenüber den ausführenden Technikern gebraucht worden sind, vermieden werden könnten. Eine derartige Kritik ist nur dazu geeignet, das Ansehen der Techniker des Bundes und Kantons zu untergraben und viele ihrer Anordnungen als unnütz und unzweckmässig erscheinen zu lassen, auch eine unerquickliche Polemik in den Lokalblättern hervorzurufen, welche zur Lösung der schwierigen Aufgabe nur hinderlich sein kann.



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

Par *E. Muret*.

(Suite.)

L'école forestière — ou pour lui donner son titre officiel, l'Institut forestier finlandais — est situé à Evois, à 145 m au-dessus de la mer, au milieu d'un massif de 7000 hectares de forêts d'un seul tenant, domaine de la couronne de Finlande. Cent hectares sont réservés comme forêt d'école et surfaces d'essai.