

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 63 (1912)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Die Behandlung der Gebirgswälder im Bereich von Eisenbahnen  
**Autor:** Burri, F.X.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-767650>

### **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**

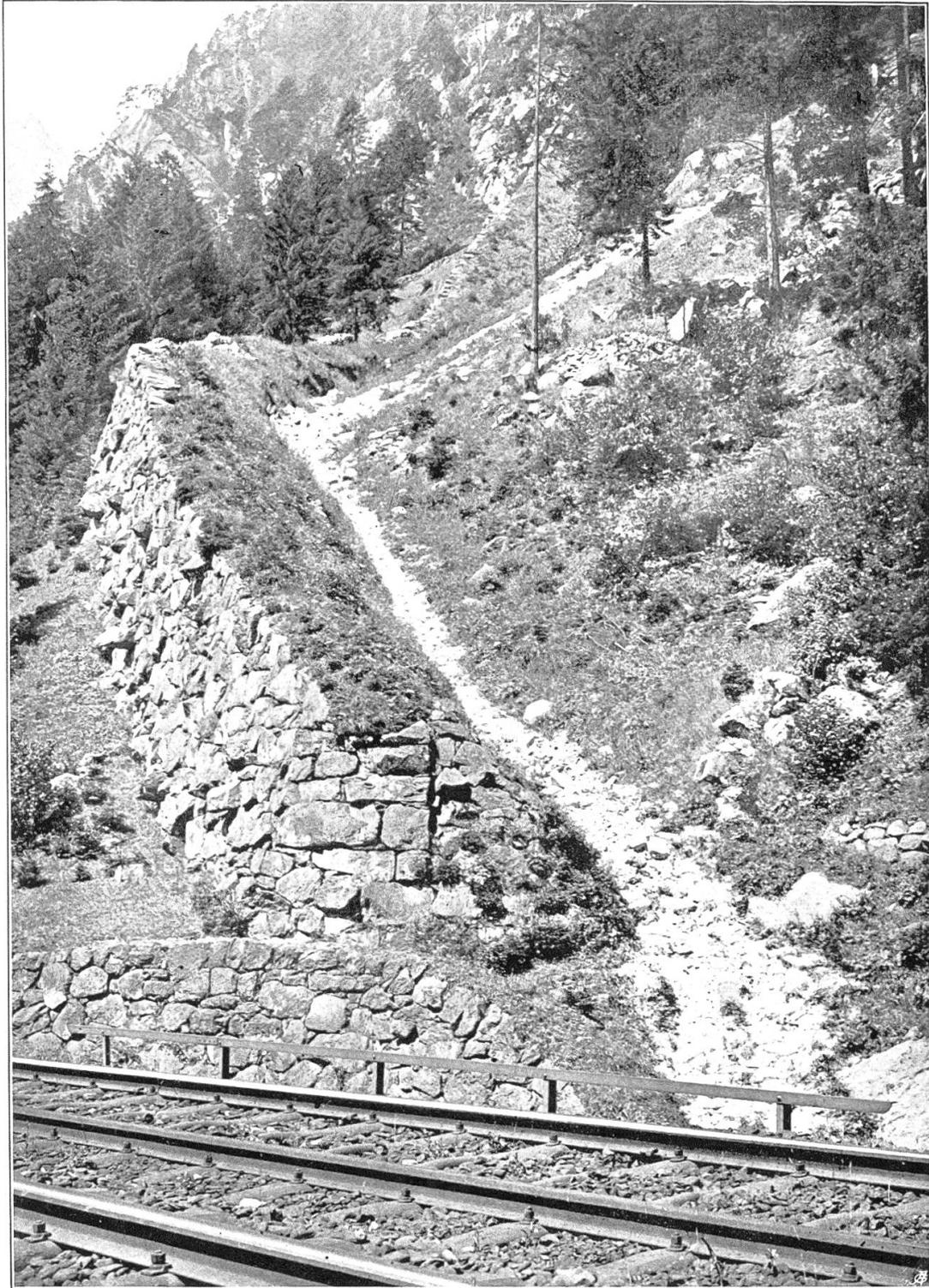
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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:** 17.07.2025

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



Seitdamm aus Trockenmauerwerk mit Erdschüttung für den Keistzug „Auf der Höh“ an der Gotthardbahn zwischen Gurtnellen und Wassen.

# Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

63. Jahrgang

Februar 1912

N<sup>o</sup> 2

## Die Behandlung der Gebirgswälder im Bereich von Eisenbahnen.

Vortrag, gehalten an der Versammlung des Schweizerischen Forstvereins in Zug, am 17. Juli 1911, von F. K. Burri, Forstinspektor der schweiz. Bundesbahnen, Kreis V, Luzern.

Da, wo an einem steilen, bewaldeten Hange eine Eisenbahn hinführt, bildet der Wald einen Schutz, aber auch eine Gefahr für die Bahn. Einerseits schützt er sie gegen elementare Gewalten, indem er Lawinen, Steinschläge und Bodenabrutschungen verhindert, sowie bei Wolkenbrüchen die Menge des herabfließenden Wassers vermindert und den Wasserabfluß verlangsamt.

Die eminent wichtige Rolle, die ein Schutzwald in dieser Beziehung spielt, kommt einem erst dann recht zu vollem Bewußtsein, wenn man sich vergegenwärtigt, daß täglich Tausende die betreffende Bahnstrecke passieren, und zwar in Zügen mit einer Frequenz bis zu 800 Personen und mit Wagen von 20—84 Insassen. So z. B. sind im März 1911 auf der an der Rigilehne befindlichen Bahnstrecke zwischen Immensee und Goldau, nach beiden Richtungen, bei einem täglichen Verkehr von 48 Zügen, im Maximum zirka 4500 und im Durchschnitt zirka 2900 Personen pro Tag befördert worden.

Andererseits aber entstehen aus dem schützenden Walde Gefahren für den Bahnbetrieb dadurch, daß bei den Holzgewinnungsarbeiten, insbesondere beim „Reisten“, Stämme und Steine herunterstürzen können. Bekanntlich ist die primitive Transportweise, das Reisten oder Riesen des Holzes, in manchen schweizerischen Gebirgswäldern heute noch gebräuchlich. Daß ein derartiger Holztransport die Bahnanlage und den Zugverkehr in hohem Maße gefährdet, ist klar, zumal da hierbei, namentlich auf gefrorenem Boden, leicht einzelne Stämme

aus der natürlichen Rinne herauspringen und über die Lehne hinauf zu Tal stürzen können.

Da nun aber der Schutzwald unbedingt erhalten werden muß, so erwächst der Bahnverwaltung die Aufgabe, zur Sicherung der Bahnanlage und des Zugverkehrs Maßnahmen zu treffen gegen letztgenannte Gefahren. Dies ist auf zwei Arten möglich:

- A. Regulierung der Holzgewinnungsarbeiten unter Belassung des Schutzwaldes im Besitze des bisherigen Eigentümers.
- B. Erwerbung des Schutzwaldes durch die Bahnverwaltung und möglichste Anpassung des Wirtschaftsbetriebes an den Schutzzweck des Waldes und an die Erfordernisse der Bahnsicherheit.

Beim Modus A kommen folgende vier Mittel in Betracht:

- I. Vorschriften über die Holzgewinnungsarbeiten, unter gewissen Verhältnissen auch Bestimmungen über die Bewirtschaftung des Waldes.
- II. Schutzbauten. III. Transportmittel. IV. Ausführung der Holzgewinnungsarbeiten durch die Bahnverwaltung. Diese verschiedenen Vorkehrungen sollen im folgenden näher beschrieben werden.

### **I. Vorschriften über die Holzgewinnungsarbeiten und die Bewirtschaftung des Waldes.**

Hat man an einer bewaldeten Lehne den Holztransport zu regeln, so muß man vor allem darüber klar werden, ob das Reisten beibehalten werden kann oder nicht, und wenn ja, in welchem Maße. Kann das Reisten weiter gestattet werden, so ist es nötig, den ganzen Reistbetrieb zu ordnen. Es wird dann angegeben, welche Reistzüge benutzt werden dürfen und welche geschlossen werden müssen; ferner wird genau vorgeschrieben, wann gearbeitet werden darf und wann die Arbeit einzustellen ist. Außerdem muß auch für eine wirksame Kontrolle gesorgt werden; denn die Sicherung des Zugverkehrs durch Vorschriften wird nur dann erreicht, wenn dieselben genau ausgeführt werden. Diese von der Bahnverwaltung aufgestellten Vorschriften sind nach Einvernahme der betreffenden Kantonsforstämter bezw. Kantonsregierungen vom Eisenbahndepartement, d. h. vom Bundesrate zu genehmigen und erhalten so als „Bundesratsbeschluß“, auch „Reistreglement“ genannt, Gesetzeskraft.

Solche Bundesratsbeschlüsse existieren zur Sicherstellung des Zugverkehrs auf verschiedenen Gebirgstrecken der schweizerischen Bundesbahnen. Die Bestimmungen dieser Reglemente sind zum Teil sehr weitgehend, was z. B. aus einigen Vorschriften des Gotthardbahn-Reglementes hervorgeht:

Der Art. 2 litt. e, f und g bestimmt, daß fünfzehn Minuten vor Durchfahrt eines Bahnzuges das Holz fällen, ziehen oder riesen, sowie das Roden von Stöcken einzustellen ist. Wegen starken Föhns oder Gewittersturmes und bei gefrorenem Boden oder Eisbildung in der Riefe können die Holzgewinnungsarbeiten zeitweise ganz untersagt werden. Wenn ein Waldbesitzer, bezw. Reistberechtigter nach erlassener Publikation über die Eröffnung der Reistperiode Holz fällen, ziehen, schleifen, riesen oder Wur-

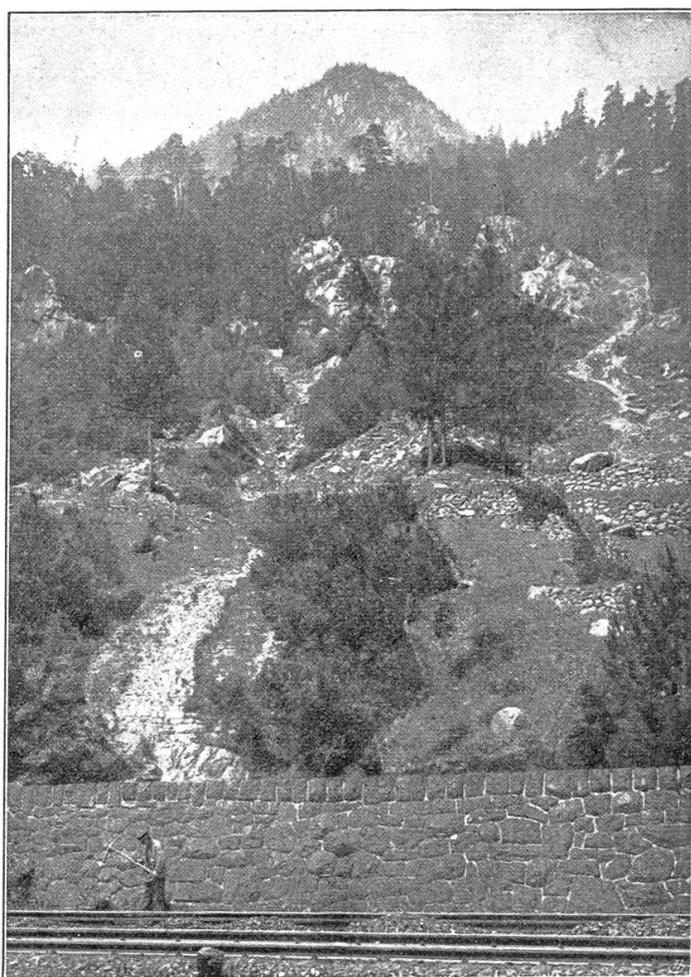


Fig. 1. Schutzmauer in Mörtelmauerwerk, an der Gotthardbahn zwischen Gurtellen und Wassen. Der Reistzug geht in einem offenen Durchlaß unter dem Bahnkörper durch.

zelstöcke roden will, so ist er gehalten, mindestens 24 Stunden vor dem beabsichtigten Beginn dieser Arbeiten die Anfangszeit, die zu benutzenden Holzriesen, das Holzsortiment und das annähernde Quantum desselben dem betreffenden Bahnmeister mitzuteilen.

Im genannten Reglemente sind die Reistzüge, bezw. die Bahnübergänge und Bahndurchlässe verzeichnet, auf welche die Vorschriften des Art. 2 Anwendung finden; außerdem enthält es noch Angaben

darüber, in welchem Umfange die Arbeiten im einzelnen Falle zu beschränken sind, in welcher Weise die Holzgewinnungsarbeiten vorgenommen werden müssen (z. B. Verwendung des Seils) u. a.

Die Vorschriften in den einschlägigen Bundesratsbeschlüssen können sich aber auch auf die Behandlung des Waldes selbst beziehen, so z. B. enthält der Bundesratsbeschluß für die Brünigbahn vom 16. Oktober 1908, Art. 3, folgende Verfügungen über die Bewirtschaftung



Fig. 2. Schutzwand, 4,5 m hoch, 20 m lang, aus alten Eisenbahnschienen und alten Eichenschwellen, direkt auf dem Boden aufgesetzt, an der Gotthardbahn zwischen Gurnellen und Wassen.

der Brünigwälder: a) Kahlschläge sind verboten; b) das Roden von Wurzelstöcken ist untersagt; c) es darf kein Starkholz erzogen werden; die Größe eines zu fallenden Baumes darf daher  $1\frac{1}{2}$  m<sup>3</sup> nicht übersteigen.

## II. Schutzbauten.

Als Schutzbauten kommen zur Anwendung: Leitdämme, Schutzdämme, Schutzmauern und Schutzwände.

Die Leitdämme bestehen in der Regel aus Trockenmauerwerk mit oder ohne Erdanschüttung. Sie haben den Zweck, das Holz zu leiten, so daß es nicht aus dem Reistzuge springt. Sie müssen daher überall

da erstellt werden, wo die Reistzüge krumme Linien bilden oder schräg an Hängen hinführen.

Die Schutzdämme, die Schutzmauern und die Schutzwände sollen an den Stellen, wo die Reistzüge die Bahnlinie kreuzen, das Überspringen der Stämme auf das Bahngelände verhindern. Die Schutzdämme werden aus Stein und Erde aufgeführt, die Schutzmauern mit Mörtel gemauert; bei den Schutzwänden werden alte Eisenbahn-

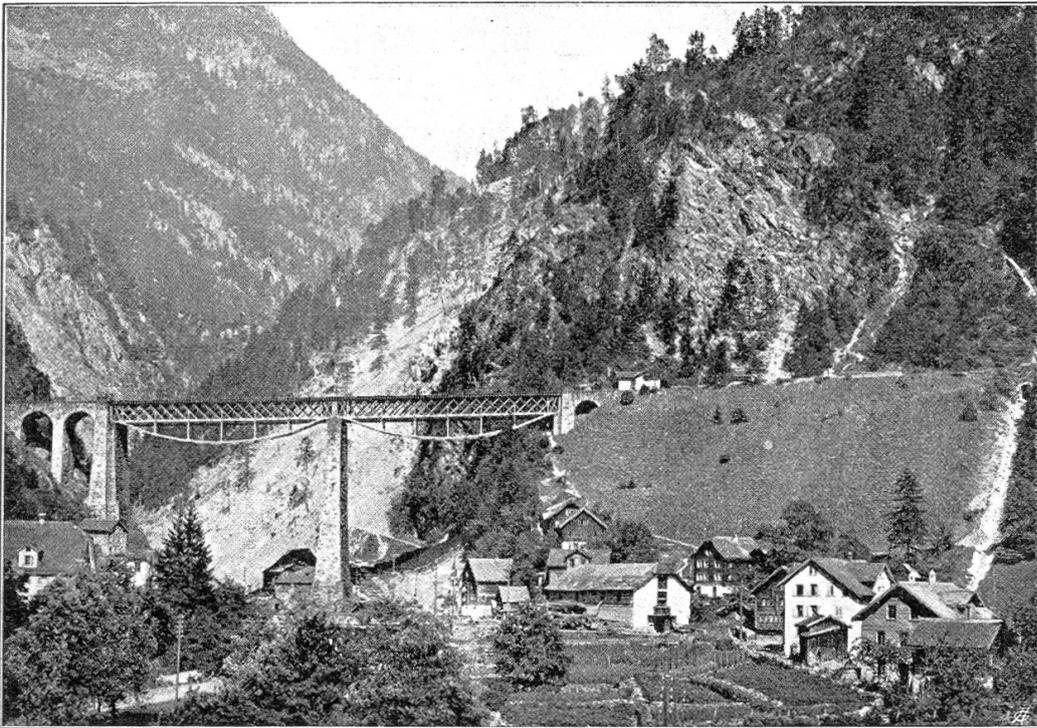


Fig. 3. Waldverwüstung durch den Bau der Straße Amsteg-Borderbristen an der Gotthardbahn.

schienen als Ständer verwendet, zwischen welchen alte Holz- oder Eisenschwellen gelegt werden. Je nach Umständen werden die Ständer nicht direkt im Boden, sondern auf einer eigens hierzu errichteten Mauer befestigt.

### III. Transportmittel.

Haben die an einem Hange stockenden Wälder eine solche Lage, daß bloß das Reisten, nicht aber das Fällen und Rücken des Holzes den Bahnbetrieb gefährdet, so wendet man am besten Transportmittel an und zwar — je nach den lokalen Verhältnissen — Abfuhrstraßen, Schlittwege, Reistwege und Drahtseilriesen.

Weganlagen sind mit Unterstützung der Bahnverwaltung an verschiedenen Orten erstellt worden. Diesfalls wären beispielsweise zu erwähnen:

1. Ruffibergstraße am Roßberg, Gemeinde Arth. 5730 m lang, 3 m breit. Gefäll durchschnittlich 11 %, Max. 15,5 %. — Kosten des Grunderwerbes Fr. 13,000, des Baues Fr. 127,000. Beitrag der Bahnverwaltung Fr. 94,000.

2. Reistweg am Gruonbach, Gemeinde Flüelen. 420 m lang, 2,5 m breit. Gefäll durchschnittl. 13 %, Max. 15,5 %. — Baukosten Fr. 10,000, Beitrag der Bahn Fr. 4,700.

3. Schlitt- und Reistweg in der Faura della Monda bei Piotta. 973 m lang, 1,5—2,5 m breit. Gefäll durchschnittl. 18 %, Max. 22 %. — Baukosten Fr. 20,000, Beitrag inkl. Minderwertentschädigung Fr. 10,000.

4. Straße Umsteg-Vorderbristen, Kanton Uri. 2200 m lang, 4 m breit. Gefäll durchschnittl. 9 %, Max. 10 %. — Kostenvoranschlag des erst im Bau begriffenen Weges Fr. 210,000, Beitrag der Bahn Fr. 50,000.

Diese Straße wird den Eisenkehle-Reistzug (auf Fig. 3 am rechtsseitigen Rande sichtbar) ersetzen, durch welchen bis dahin das Holz aus dem Maderanertal — zirka 600 m<sup>3</sup> jährlich — zu Tal gefördert wurde.

Es sei hier noch darauf hingewiesen, daß es sehr schwierig ist, an steilen, felsigen Waldlehnen breite Straßen zu bauen, ohne die Existenz des Waldes in Frage zu stellen (Vergl. Fig. 3).

5. Straße von Sisikon ins Riemenstaldental. Ktne. Schwyz und Uri. 3550 m lang, 3 m breit. Gefäll, durchschnittl. 11,4 %, Max. 12,6 %. — Kostenvoranschlag Fr. 187,000, Beitrag der Bahn Fr. 65,000.

Der in Ausführung begriffene Weg wird zur Abfuhr des Holzes aus dem Riemenstaldental — zirka 1100 m<sup>3</sup> jährlich — dienen und den Dornireistzug bei Sisikon entbehrlich machen.

Ergänzend ist beizufügen, daß an den Bau der genannten Wege, mit Ausnahme der Ruffibergstraße, auch der Bund Beiträge leistet, in der Regel 20 % der wirklichen Erstellungskosten.

#### IV. Ausführung der Holzgewinnungsarbeiten durch die Bahnverwaltung.

Diese Lösung ist nur in ganz ausnahmsweisen Fällen zu empfehlen. Die Bahnverwaltung begibt sich durch Übernahme dieser Arbeiten in eine allzu starke Abhängigkeit gegenüber den Waldbesitzern und riskiert leicht Differenzen mit ihnen oder mit den Grundeigentümern, über deren Gelände das Holz transportiert werden muß.

Die Bahnverwaltung des Kreises V hat an zwei Orten die Ausführung der Holzgewinnungsarbeiten übernommen. An zwei andern Stellen besorgt sie lediglich den Transport des Holzes von einem bestimmten Punkte an über das Geleise (Niveau-Übergänge) hinweg zu der unterhalb der Bahn gelegenen Straße.

Ob nun zur Sicherung des Bahnbetriebes ein einziges der genannten vier Mittel genügt, was jedoch nur in seltenen Fällen vorkommt, oder ob die kombinierte Anwendung mehrerer Mittel nötig ist, hängt im einzelnen Falle von den Lage- und Eigentumsverhältnissen, sowie von der Steilheit und Oberflächenbeschaffenheit des Bodens ab.

Durch die Neuordnung der Holzgewinnungsarbeiten zur Sicherung des Bahnbetriebes werden Privatrechte eingeschränkt. Es ist nun in den genannten Bundesratsbeschlüssen ein Artikel vorgesehen, wonach den Waldeigentümern die ihnen gesetzlich zustehenden Ansprüche vorbehalten bleiben, sofern die Vorschriften des Bundesratsbeschlusses über die Bestimmungen des Gesetzes vom 18. Februar 1878 betreffend die Handhabung der Bahnpolizei hinausgehen. Von diesem Rechte machen die in Mitleidenschaft gezogenen Waldbesitzer ausnahmslos Gebrauch; daher ist die Bahnverwaltung genötigt, an sie Entschädigungen zu entrichten für entstandenen Minderwert der Wälder.

Welches ist nun die Methode für die Ermittlung der Minderwert-Entschädigungen?

Durch die Bahnanlage und die Vorschriften des Reistreglementes werden die Holzgewinnungsarbeiten erschwert, die Arbeitskosten erhöht und die Netto-Holzpreise heruntergedrückt, mithin der Waldwert verringert.

Die weitaus größte Wertverminderung erleiden die Wälder durch die Bestimmung, daß die Holzgewinnungsarbeiten 15 Minuten vor

der Durchfahrt eines Eisenbahnzuges eingestellt werden müssen; dadurch entsteht großer Zeitverlust und wesentliche Verteuerung der Arbeitskosten, und zwar in um so höherem Maße, je mehr Züge auf der betreffenden Strecke verkehren.

Aus den vergrößerten, graphischen Winterfahrplänen kann die übrig bleibende Arbeitszeit ermittelt werden; das gefundene Resultat wird noch — unter Zugrundelegung der Kontrollbücher über den Zugverkehr — modifiziert durch Berücksichtigung der Zugverspätungen und des tatsächlichen Verkehrs- von Fakultativ- und Extrazügen.

Hat man die verbleibende tägliche Arbeitszeit festgestellt, so kann die Verteuerung der Arbeit ausgerechnet werden.

Ein Beispiel mag dies veranschaulichen: Gesezt der Fall, die ursprüngliche tägliche Arbeitszeit von 8 Stunden, oder 480 Minuten, werde durch die Vorschrift, daß 15 Minuten vor Durchfahrt eines Bahnzuges die Arbeiten einzustellen sind, auf 2 Stunden oder 120 Minuten reduziert, so verändern sich die Arbeitskosten im umgekehrten Verhältnis zur Arbeitszeit, d. h. der Verkürzung der Arbeitszeit entspricht eine im gleichen Verhältnis stehende Erhöhung der Kosten. Wir finden daher die gesuchten erhöhten Arbeitskosten  $x$ , wenn wir die ursprünglichen Arbeitskosten = 100 setzen, nach der Proportion:

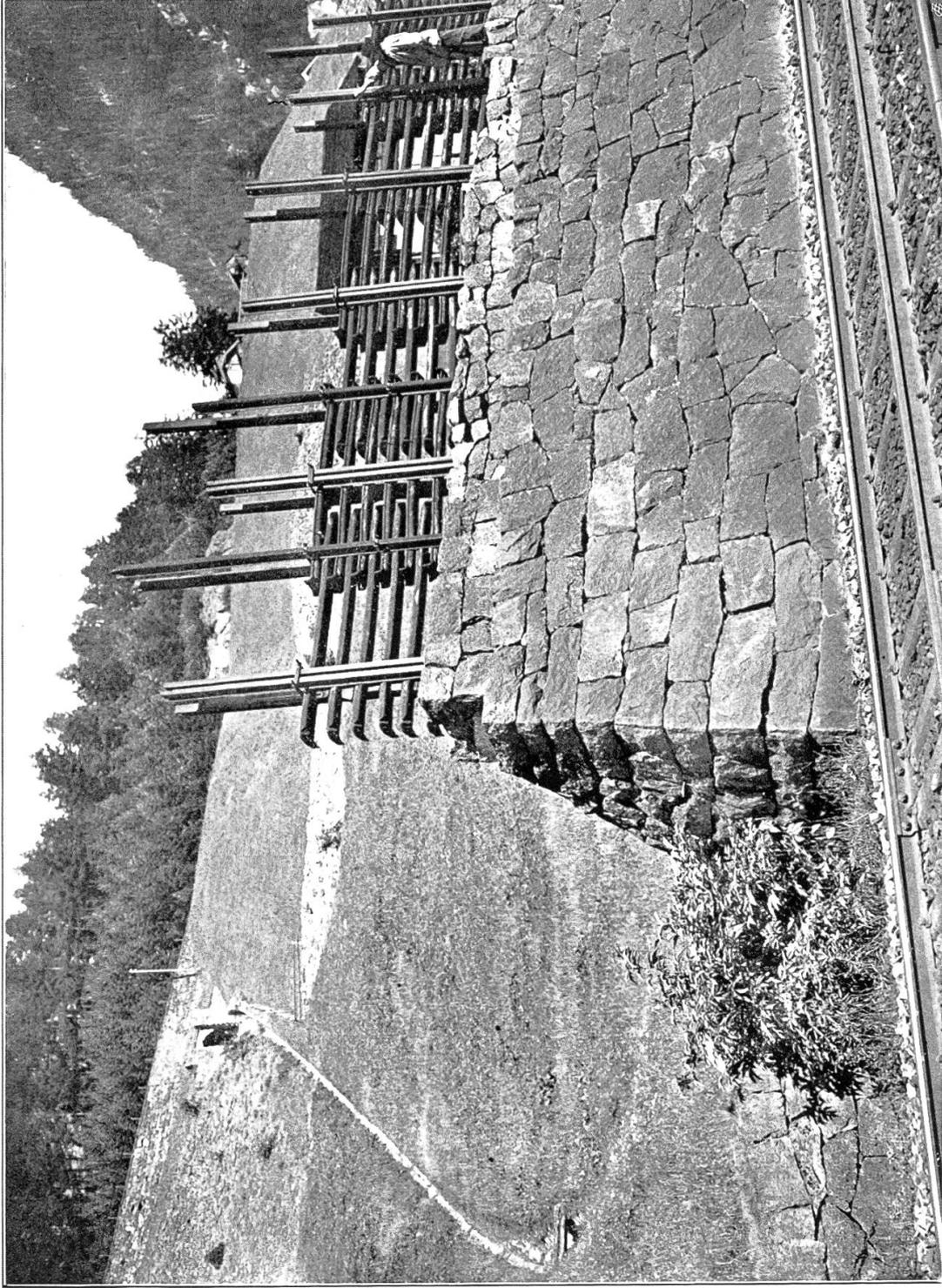
$$x : 100 = 480 : 120; \quad x = \frac{100 \times 480}{120} = 400$$

d. h. infolge Anwendung des Reistreglementes sind sie = 400; mithin beträgt die Verteuerung der Arbeit 300 %.

Wenn z. B. früher die Kosten der Holzgewinnungsarbeiten pro Kubikmeter Fr. 3. — betragen, so würden sie sich gegenwärtig unter Anwendung des Reistreglementes, nach vorliegendem Beispiele, auf  $\frac{3 \times 400}{120} = \text{Fr. } 12. —$  erhöhen; die Verteuerung der Arbeit pro Kubikmeter würde somit Fr. 9. — ausmachen.

Nach der umständlichen Feststellung der Minderwerte kommen dann die langwierigen Unterhandlungen mit den Besitzern.

Allzu oft zerschlagen sich die gütlichen Verhandlungen; dann müssen die Fälle von der eidgenössischen Schätzungskommission, bezw. dem Bundesgerichte erledigt werden, wobei in der Regel Forstmänner als Experten mitzuwirken haben.



Auf einer Trockenmauer errichtete Schutzwand aus alten Eisenbahnschienen und alten Eisen-  
schwellen an der Gottthardbahn zwischen Wassen und Göschenen.

In welchem hohem Grade die Verkürzung der Arbeitszeit infolge der Vorschrift des Reistreglementes die Holzgewinnungskosten steigern kann, zeigt uns ein bundesgerichtlicher Entscheid über die Wertverminderung von Wäldern an der Rigilehne zwischen Zimmensee und Goldau.

Im Expropriationsprozesse des Herrn Josef Bürgi, Arth, und Konsorten gegen die Gotthardbahngesellschaft hatten die bundesgerichtlichen Experten die durch die Verkürzung der Arbeitszeit verursachte Verteuerung der Holzgewinnungsarbeiten zu bestimmen. Sie haben den wirklich ausgeführten Zugverkehr während drei Winterfahrplan-Perioden einläßlich untersucht und gefunden, daß im Winter 1901/02 31 Züge und 1903/04 und 1905/06 je 35 Züge täglich regelmäßig verkehrten und daß durch diesen Zugverkehr im Mittel dieser drei Fahrplan-Perioden für die tägliche Arbeitszeit nur mehr 60 Minuten übrig blieben. Gestützt auf diese Feststellung und unter der Annahme, daß die wirkliche Arbeitszeit pro Tag bei freier Arbeit 8 Stunden oder 480 Minuten ausmache, haben sie ausgerechnet, daß die Kosten der Holzgewinnungsarbeiten infolge der Einschränkung der Arbeitszeit das achtfache der Kosten bei freier Arbeit betragen und daß sie sich somit infolge des Zeitverlustes bei Anwendung des Reistreglementes um 700 % erhöhen. Infolgedessen gestaltete sich die Wertverminderung der fraglichen Waldparzellen faktisch größer als ihr wirklicher Verkehrswert. (Vide Urteilsanträge der bundesgerichtlichen Instruktionskommission vom 2. Mai 1907 und Beilage).

Wie sehr die Anwendung des Reistreglementes den Wert der reglementierten Wälder herabzudrücken vermag, werden spätere Ausführungen noch drastischer beweisen. (Fortsetzung folgt.)



## Die Witterung des Jahres 1911 in der Schweiz.

Von Dr. R. Billwiler, Assistent an der schweiz. meteorologischen Zentralanstalt.

Das Jahr 1911 muß als sehr warm, sehr trocken und ungewöhnlich hell bezeichnet werden, zeigt also in bezug auf verschiedene meteorologische Elemente gerade entgegengesetztes Verhalten, wie sein Vorläufer. Dies gilt in erster Linie von den Niederschlägen; auf das unge-