

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 72 (1921)
Heft: 6

Artikel: Verbauungen, Aufforstungen und Berasungen in den Einzugsgebieten der Wildbäche
Autor: Marti, F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-767921>

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: 16.01.2026

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

folge der langen Winter und bedeutenden Schneeablagerungen¹ einerseits und der intensiven Insolation während des Sommers anderseits vollzieht sich der Übergang vom Winter zum Sommer in den höheren Lagen sehr rasch und unvermittelt; die Transpiration der Vegetation ist um diese Zeit daher eine enorme. Laubhölzer und harzreiche Kiefern scheinen derselben bedeutend mehr gewachsen zu sein als etwa Fichte oder Lärche.

(Fortsetzung folgt.)

Verbauungen, Aufforstungen und Berasungen in den Einzugsgebieten der Wildbäche.

Von F. Marti, Forstmeister in Interlaken.

Der Verfasser der ersten Abhandlung unter diesem Titel im Juliheft 1920 dieser Zeitschrift ist Herrn Dr. Fankhauser dankbar, daß er ihm durch seine Kritik im Januarheft 1921 Gelegenheit gibt, nochmals auf die Sache zurückzukommen.

Diese Kritik hat den Charakter des Vorwurfs und der Zurechtweisung, weil meine Ausführungen vermutlich geeignet seien, die Forderungen des Bundes für die Aufforstungen in den Einzugsgebieten der Wildbäche zugunsten der Landwirtschaft herabzusetzen.

In meiner Abhandlung in Nr. 7 des Jahrgangs 1920 dieser Zeitschrift glaube ich doch deutlich genug ausgedrückt zu haben, daß grundsätzlich die Aufforstung der gesamten Einzugsgebiete der Wildbäche nach dem Programm Demontage voll und ganz anerkannt werden müsse, — daß jedoch in den wenigsten Fällen die vollständige Aufforstung möglich sei, da dem geschlossenen, wirksamen Schutzwalde im eigentlichen Hochgebirge durch die obere Waldgrenze ein Ziel gesetzt werde. Ein ferneres Hindernis sei die Alpwirtschaft und die Wildheuererei, welche jeden Futterertrag bis zum höchsten Grasband beanspruchen usw.

Herr Dr. Fankhauser fährt dann fort, meine Vorschläge gingen dahin, die Aufforstung durch die Verbauung, d. h. durch ausgedehnte Terrassierung zu ersetzen, wobei es natürlich gleichgültig sei, ob diese Arbeiten ober- oder unterhalb der Baumgrenze erfolgen.

In dieser Hinsicht hat mich doch die Besprechung meiner Abhandlung in Nr. 5/6 des österreichischen Zentralblattes für das gesamte Forstwesen, Jahrgang 1920, besser verstanden und liebenswürdiger behandelt, wenn es meine Vorschläge wörtlich wie folgt wiedergibt:

„Die Hauptaufgabe des Forstpersonals wird darin bestehen, den raschen Zusammenfluß der Niederschläge in den obersten Einzugsgebieten

¹ Schneehöhen von 3 m in Seehöhe um 1000 m sind keine Seltenheit. Die Gardiens (Wohn- und Diensthäuser der staatlichen gardes de forêt) werden oft zur Hälfte eingeschneit.

zu verhindern. Bis hinauf zur oberen Waldgrenze ist die Aufforstung das anerkannt beste Mittel zur Erreichung dieses Zweckes. Zur Verhütung des raschen Wasserabflusses im Grenzgebiet des Waldes und oberhalb desselben muß jedoch durch Verbauungen nachgeholfen werden. Ein treffliches, fast überall anwendbares System ist die Terrassierung. Der gesamte Wasserabfluß muß durch Anlage von Terrassen in der ganzen Breite der obersten Trichter aufgehalten und verlangsamt werden. Wo genügend Material vorhanden ist, werden die Terrassen am besten aus Stein erstellt. In den meisten Fällen wird es genügen, wenn die Terrassen, je nach dem Gefälle in Horizontalentfernungen von 5—10 m, in der Höhe von 0,5 m über dem Boden und in einer Breite von 50—60 cm mit Erdauffüllung und Rasenbekleidung über der Krone erbaut werden. Ein vollständiger Lawinenverbau ist in den meisten Fällen nicht notwendig, wenn nicht unterliegende Waldbestände geschützt werden sollen. Sobald die Terrassierung in sämtlichen Einzugsstrichtern des Wildbaches von der Grathöhe bis hinunter zum Zusammenfluß der Rensen durchgeführt ist, wird eine wesentliche Beruhigung des untern Bachlaufes eintreten.“

Es geht daraus deutlich hervor, daß ich nirgends von einem durchgreifenden Verbau ganzer Einzugsgebiete gesprochen habe, sondern einzig und allein vom Verbau der hauptsächlichsten Einzugsstrichter oberhalb der Waldgrenze und im Grenzgebiet des Waldes.

Im gleichen Heft Nr. 7 der schweizerischen Zeitschrift des Jahrgangs 1920 bespricht Dr. Fankhauser die ausgezeichnete Konstruktion der Terrassen nach dem System Dertli mit aus Rasen und Stein gemischten Lawinenmauern. Ich sehe nun wirklich nicht ein, warum dieses System für die kleinen Terrassen zur Verlangsamung des Wasserzusammenflusses nicht angewendet werden soll.

Ferner wird die günstige Wirkung dieser Horizontalbauten bei starken Niederschlägen, wie Platzregen und Hagel, bestritten. Ich kann konstatieren, daß sich dieses System bis jetzt voll und ganz bewährt hat. So lagen im Abbach bei Grindelwald nach der Beobachtung dortiger Arbeiter nach ausgiebigem Hagel die Körner in großen Schichten tagelang hinter den Fangmauern und Terrassen, das Schmelzwasser nur langsam abfließen lassend. Der Wildbach schwoll nur sehr mäßig an, ohne Schaden zu verursachen. Die gleiche günstige Wirkung können wir in den Wildbächen von Gsteigweiler, Gündlischwand, Ringgenberg und im Schöllauenbach Wönigen konstatieren, wo ein bereits in Bewegung befindlicher Murgang durch die Fangmauern und Terrassen zum Stehen gebracht wurde.

Dr. Fankhauser berechnet alsdann die Kosten der Terrassierungen auf mindestens Fr. 20,000 per Hektare, — für eine Fläche von 50 Hektaren auf die respektable Kostensumme von einer Million Franken

und glaubt mit diesen ungeheuerlichen Zahlen die Undurchführbarkeit meines Systems beweisen zu können.

In erster Linie ist der Kostenvoranschlag für 1000 Laufmeter per Hektar mit Fr. 20,000, oder Fr. 20 per Laufmeter dieser kleinen Terrassen überseht, — Fr. 10 per Meter werden in den meisten Fällen genügen; auch wenn dieselben gut fundamentiert sind, so daß sie, gehörig mit Schutt und Rasen zugedeckt, dem Druck des „Sueggischnees“ Widerstand leisten können.

Sodann werden niemals ganze Einzugsgebiete terrassiert, sondern, wie ich mich deutlich ausgesprochen habe, nur die gefährlichsten Einzugsstrichter ob Holz- und im Grenzgebiet des Waldes.

Die in Frage kommenden Flächen werden im Maximum fünf Hektaren, meist bedeutend weniger, betragen, so daß mit einer Kostensumme von Fr. 10,000—50,000 im ganzen obersten Einzugsgebiet eines Wildbaches schon sehr viel zur Verhinderung des raschen Wasserabflusses geleistet werden kann.

Wenn man ferner bedenkt, daß jede größere Talsperre im Abflußkanal der Wildbäche bei den jetzigen Tagelöhnen und Materialpreisen leicht Fr. 20,000—50,000 und mehr kosten kann und durch die Terrassierung im obersten Einzugsgebiet eine große Anzahl dieser Sperren entbehrlich werden, so können die Ausgaben als wohl angewendet bezeichnet werden, um so mehr, als die Wirkung der Terrassen auf den unschädlichen Abfluß der Niederschläge diejenige einzelner größerer Sperren überwiegt.

Herr Dr. Fankhauser macht dann ferner geltend, daß die Schutzwirkung im Abbach nur zum kleinsten Teil dem erstellten Mauerwerk beigemessen werden dürfe, sondern der Maßregel, daß die früher stark übernutzten Alpen- und Wildheumäher am steilen Südhang des Rötihorns in einer Ausdehnung von 62 ha gegen jede Art der Grasnutzung in Bann gelegt wurden.

Ich will die wohlthätige Wirkung der Einschränkung der landwirtschaftlichen Nutzung nicht bestreiten, indem durch die übermäßige Schaf- und Ziegenweide und die Wildheuererei die Grasnarbe vielfach gestört war, zur Runsen- und Schutthaldbildung Anlaß gab, welche Schäden nur durch die Bannlegung wieder ausgeheilt werden konnten. Trotzdem wäre dieses Resultat ohne die durchgeführte Verbauung kaum so rasch erreicht worden.

Leider ist mir das Werk von Prof. Dr. Engler „Untersuchungen über den Einfluß des Waldes auf den Stand der Gewässer“ aus Versehen erst Ende August 1920 zugekommen, so daß ich dasselbe zu meiner Abhandlung im Juliheft 1920 nicht benutzen konnte. In den Schlußfolgerungen des Englerschen Werkes steht wörtlich: „Auf Freilandböden erfolgt, besonders bei intensivem Regen und rascher Schneeschmelze, der Abfluß größtenteils auf der

Oberfläche. An steilen berasteten Hängen ist der oberflächliche Abfluß am größten."

Es widerspricht somit dieses genaue Resultat der Untersuchung der Behauptung Dr. Frankhausers, daß hauptsächlich der Bannlegung und zunehmenden dichten Berasung das günstige Resultat der Abflußverhältnisse im Abbachgebiet zuzuschreiben sei. Dieses negative Resultat des geschonten Rasens ist wohl begreiflich. Jahr für Jahr legt sich im Winter, durch die Schneemassen nach unten zu einer flachen Schicht zusammengedrückt, der Rasen zu Boden, eine für das Wasser fast undurchdringliche Lage bildend, auf welcher die Niederschläge, wie auf einem Stroh- oder Schilfdache, rasch abfließen.

Wenn nun einerseits die Berasung zur Verhinderung von Rutschen und Schutthaldenbildung wohlthätig wirkt, so wird anderseits durch die andauernde Schonung des Rasens der rasche Abfluß der Niederschläge kaum erheblich verlangsamt.

Der einzige Ausweg besteht, wie schon genügend dargelegt, im Einbau der Terrassen in den hauptsächlichsten Einzugsstrichern, wodurch die Berasung gefördert, die Rutschenbildung verhindert und gleichzeitig dem raschen Wasserabfluß ein Ziel gesetzt wird.

Wo und wie diese Terrassen anzulegen sind, diese Frage ist in der praktischen Anwendung meist nicht schwer zu lösen und ergibt sich bei der Beobachtung der Rutschenbildung und beim Studium der Konfiguration des Terrains gewöhnlich von selbst.

Für weniger schroffe Hänge mit schon vorhandener guter Berasung können auch kleinere Bermen in einer Breite von 40—50 cm gute Dienste leisten, besonders in Lagen, wo der Schnee sich nicht massenhaft ansammelt, oder rasch abschmilzt, wie an steilen Südhängen, wo also die schädliche Wirkung des „Sueggischnees“ nicht zu befürchten ist.

Daß in den meisten Fällen erhebliche Verbauungsarbeiten zur Sicherung der Aufforstungen und Berasungen und zur Verlangsamung des Wasserabflusses unvermeidlich sind, beweist am besten der Trachtbach in Brienzen.

Die dortigen Arbeiten wurden durch Herrn Dr. Frankhauser intensiv überwacht und als Musterleistung durch seine Schriften und Anordnung von belehrenden Exkursionen hervorgehoben.

Die Schlußabrechnung ergibt folgendes Resultat:

Kosten für Aufforstungen	Fr.	36,593.45	=	16 %
„ „ „ Verbauungen	„	189,271.35	=	84 %
Summa	Fr.	225,864.80	=	100 %

Neben den Verbauungsarbeiten sind allerdings ungefähr Fr. 17,000 für Entwässerung von nassen Stellen und Rutschhalden und Fr. 8000 für Wegbauten, Schutzhütten und andere Kosten verwendet worden, zu-

sammen Fr. 25,000, was jedoch am Verhältnis der Aufforstungskosten zu den Verbauungskosten wenig ändert, indem ja diese Vorbereitungen zur Durchführung sowohl der Verbauungen wie der Aufforstungen notwendig waren.

Die Verbauungen bestehen aus Lawinenmauern, Terrassen zur Ermöglichung der Aufforstung und zur Befestigung von Schutthalden, Murenwerken und einigen größern Sperren in den Abflußkanälen, durchwegs Horizontalbauten in einem großen Teil des Einzugsgebiets, welche mit der Aufforstung und Berafung geeignet sind, den raschen Wasserabfluß und den Geschiebetransport zu verhindern.

Alle diese Bauten haben sich als notwendig erwiesen. Nach diesem gelungenen Werke, welches alle Anerkennung verdient, ist es mir ungreiflich, wie Herr Dr. Fankhauser die Notwendigkeit des Verbaues der Einzugsstrichter ob Holz- und im Grenzgebiet des Waldes bestreiten kann, da sich im Trachtbach diese Bauten, welche zum größten Teil innerhalb der Waldgrenze ausgeführt wurden, voll und ganz bewährt haben.

Auch in den übrigen Brienzerwildbächen, im Lamm- und Schwanerbach und namentlich im Glysibach dürften die Kosten der Verbauungen in ähnlichem Verhältnisse zu denjenigen der Aufforstungen stehen. Es ist dies ein Beweis, daß im höhern Gebirge das Ziel, die Aufforstung und Berafung der Einzugsgebiete, in den meisten Fällen nicht ohne durchgreifenden Verbau zu erreichen ist.

Zur Beurteilung der Frage, wo wir in den Einzugsgebieten der Wildbäche unsere Haupttätigkeit einsetzen müssen, wird uns das große Werk Dr. Englers über den Einfluß des Waldes auf den Stand der Gewässer vorzügliche Dienste leisten.

Es wird uns in den Stand setzen, jeden Teil des Einzugsgebiets genau auf seine Wichtigkeit für den raschen Wasserabfluß bei Hochgewitter und Hagelschlag, den maximalen plötzlichen Niederschlägen, oder auch bei lang andauernden Landregen, zu beurteilen. Ich bin der Ansicht, daß wir diesem eingehenden Studium der Abflußverhältnisse in den Einzugsgebieten beim Entwurf und bei der Durchführung der Projekte zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt haben. Es ist möglich, daß wir oft erhebliche Kosten auf den Verbau von Seitenhängen der Wildbäche verwendeten, welche am Fuße in Schutthalden mit großen Blöcken und grobem Geröll ausmündeten, worin die Wassermassen unverzüglich unterirdisch verschwinden und nur langsam dem Hauptgerinne zufließen.

Ich bin mit Dr. Fankhauser ganz einverstanden, daß wir an solchen Hängen die Verbauungen unterlassen dürfen und daß durch die Bannlegung gegen Kleinviehweide und die Einstellung der Wildheuerie genügende Sicherheit geboten wird, besonders wenn diese Hänge zur Aufforstung gelangen, sei es auch nur mit Schuhholz, Legföhren, Alpenerlen und Vogelbeerbäumen.

Ich möchte auch nicht unterlassen, beizufügen, daß meine Auffassung nicht dahin geht, der Verbau und die Aufforstung sei nur auf die gefährlichsten Einzugsstrichter zu beschränken, daneben sei alles im gegenwärtigen Zustande zu belassen. Auch ich stimme dem Grundsatz bei, daß diese drohenden Gebiete im Zusammenhang, in größern Komplexen, zur Aufforstung gelangen müssen. In erster Linie sollen jedoch diejenigen Gebiete in Behandlung kommen, aus welchen der direkte Wasserzufluß zum Sammelkanal am raschesten vor sich geht. Wie Herr Dr. Fankhauser selber ausführt, sind dies meist die steilen geringwertigen Weideflächen und Wildheumäher, der durch die Übergriffe der Alpwirtschaft entzogene, absolute Waldboden, welcher dem Walde zurückerobert werden muß, so daß es sich in den meisten Fällen nicht um die Aufforstung des ganzen Einzugsgebietes eines Wildbaches handeln kann.

Die Schwierigkeiten des Erwerbs ganzer Einzugsgebiete zum Zwecke der Aufforstung darstellend, habe ich beantragt, in obigem Sinne vorerst ein reduziertes Programm aufzustellen und da zu beginnen, wo die Gefahr des raschen Wasserabflusses am größten ist, wo die Verbauungen und Aufforstungen den sichersten Erfolg versprechen.

Nach den Erfahrungen in meinem frühern Forstkreise Interlaken bin ich überzeugt, daß wir bei Wildbächen, welche größere Talschaften durchfließen, nur dann Erfolg haben werden, wenn wir bei einigen sehr gefährlichen Seitenbächen beginnen, — nach durchgeführter Arbeit, sobald der Beweis der günstigen Wirkung geleistet ist, nach einem generellen Projekt für das ganze Einzugsgebiet unsere Bemühungen fortsetzen. Bei der Schwierigkeit des Bodenerwerbs und der anfänglichen Opposition der Gebirgsbevölkerung, auch bei der kurzen Arbeitszeit in den Hochlagen während wenig Sommermonaten werden oft Jahrzehnte notwendig sein, um zu einem befriedigenden Resultat zu gelangen, auch wenn es das Forstpersonal nicht an aufopfernder Tätigkeit und Ausdauer fehlen läßt. Auch in diesem Sinne wurde ein reduziertes Programm vorgeschlagen.

Der Einfluß der Lage der Einzugsgebiete zu den Gewitterrichtungen wird von Dr. Fankhauser bestritten, ebenso diejenige der gegen Westen hervorragenden Felswände mit der Schlußfolgerung, die Exposition sei im Vergleiche zu den geologischen, orographischen und kulturellen Verhältnissen völlig belanglos.

Ob nach den Ausführungen in meiner ersten Abhandlung die Ansicht des Herrn Dr. Fankhauser oder die meinige richtig ist, überlasse ich getrost den Lokalbeobachtungen der Herren Kollegen.

Für mich ist die Tatsache, daß die den Hauptgewitterrichtungen entgegenstehenden Westhänge und gegen Westen hervorragenden Felswände reichlicheren Niederschlag erhalten und an die Einzugsgebiete abgeben als die Osthänge, oft beobachtet worden und feststehend. Landregen macht selbstverständlich eine Ausnahme.

Die Hauptsache wird sein, daß in dieser Richtung die Beobachtungen fortgesetzt werden und sich jeder Forstmann beim Entwurf und der Durchführung der Projekte auch über diesen Punkt Klarheit verschafft. Als einziges klassisches Beispiel erwähne ich nur noch den berühmten Wetterbach vor dem Dorfe Randersteg, welcher am Fuße der das Randertal gegen Westen beengenden Birrenfluh (2505 m) entsteht und bei jedem heftigen Hagelwetter oder Gewitterregen die Straße, Kulturländereien und Häusergruppen bedroht.

Schließlich könnte ich auch noch auf die obere Waldgrenze zurückkommen, welche nach der Ansicht Dr. Fankhausers mit durchschnittlich 1800 m auf dem Süd- und Westhang und mit 1600 m auf dem Nord- und Osthang erheblich zu tief eingeschätzt worden sei.

Wenn ich die Karte befrage, kann ich im Berner Oberland im Durchschnitt mit dem besten Willen für den wirklich schützenden Wald keine höhere Grenze finden.

Was die Aufforstungsmöglichkeit eines Gürtels von mehreren Hundert Metern oberhalb der bezeichneten Waldgrenze mit Legföhren und Alpenערlen betrifft, so erlaube ich mir, auch hierzu ein Fragezeichen zu machen, wenn diese Möglichkeit für alle Fälle beansprucht wird.

Ein bei der Schynigen Platte am Südhang in der Meereshöhe von 1800—2000 m angelegter, zirka 15jähriger Legföhrenbestand, welcher bereits stellenweise in Schluß gekommen war, droht abzustorben. Auch anderswo zeigt sich dieses ungünstige Verhalten. Die Alpenערle bekleidet in ihrem natürlichen Vorkommen hauptsächlich nur die frischen Nord- und Osthänge; an Süd- und Westhängen erscheint dieselbe nur längs Wasserläufen oder an Stellen mit wasserhaltigen Böden. Ich gehe vollständig mit Dr. Fankhauser einig, daß diese Versuche fortgesetzt werden sollen und wir trotz anfänglichem Mißerfolg nicht in den Anstrengungen erlahmen dürfen, das Terrain für den Wald bis in die höchstmöglichen Regionen zurückzuerobern.

Daneben ist mir unbegreiflich, daß die Erforschung der Wirkung der Niederschläge im Hochgebirge nicht auch auf die Gebiete oberhalb der Waldgrenze ausgedehnt werden soll.

Nach meiner Überzeugung lassen sich daselbst viele Vorkehrungen mit geringen Mitteln treffen, welche zur Beruhigung der Wildbäche wesentlich beitragen, ein Resultat, das im Abflußkanal kaum mehr in diesem Maße oder nur mit erheblich größeren Kosten zu erreichen ist.

Wir anerkennen voll und ganz die Leistungen Demonges auf dem Gebiete der Wildbachbekämpfung und die Bemühungen Dr. Fankhausers, diesem System in der Schweiz zum Durchbruch zu verhelfen. Dagegen erachten wir es als das Recht und die Pflicht des praktizierenden Forstpersonals, auf diesem Gebiete weiter zu forschen und namentlich, gestützt

auf die Untersuchungen Dr. Englers, jeden Teil des Einzugsgebietes auf seine Wichtigkeit zu prüfen und Mittel und Wege ausfindig zu machen, auch oberhalb der Waldgrenze und in den schwer zu bestockenden Einzugsstrichtern im Grenzgebiet des Waldes durch geeignete Verbauungsarbeiten den raschen Wasserabfluß zu verhindern.

Aus den forstlichen Verwaltungsberichten.

Jahresbericht des Oberforstamtes des Kantons Zürich pro 1919.

Arealbestand				
	Waldfläche des Kantons ha	Staatswald ha	Gemeinde- und Korporationswald ha	Privat- wald ha
Stand auf Ende 1918		2483	20 587	24 800
Vermehrung 1919 oder Verminderung . .		+ 30	+ 2	—
Stand auf Ende 1919	48 038	2513	20 589	24 800
	oder 5,2 %		43,0 %	51,8 %
Hier von Hochwald				14 167
„ Mittelwald				5 857
Materialertrag pro ha				
	Derbholz plus Reifig			
	Staatswald	Gemeinde- und Korpo- rationswäldungen		
	m ³	Hochwald m ³	Mittelwald m ³	
Etat der Hauptnutzung	3,6	4,1		
Wirkliche Hauptnutzung	6,6	6,2	4,1	
Daher Übernutzung	2,8			
	oder 77,8 %			
Zwischennutzung	1,7	2,8	0,4	
Gesamtnutzung	8,3	9,0	4,5	
Übernutzung	3,0 m ³	2,1		
	oder 83,3 %	51,2 %		

Die Übernutzungen rühren hauptsächlich vom Föhnsturm (5. Januar 1919) und den Schneebruchschäden vom 1./2. April her. Der Föhnsturm verursachte örtlich den größten Schaden in der 62 ha umfassenden Staatswaldung Rappel, nämlich 4860 m³ oder 81 m³ pro ha.

Geldertrag				
	Staatswäldungen		Gemeindewäldungen	
	pro ha	Gesamtnutzung pro m ³	pro ha	Gesamtnutzung pro m ³
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Bruttoertrag	422	52	327	43
Ausgaben	112	22	125	20
Reinertrag	310	30	202	23