

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber:	Schweizerischer Forstverein
Band:	88 (1937)
Heft:	5
Artikel:	Die Wegwiederherstellungs-, Rutschverbau- und Wiederaufforstungsprojekte an der Hohen Rone in der Gemeindewaldung Richterswil, Kanton Zürich, 1934-1936
Autor:	Rüedi, K.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-767796

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: 08.07.2025

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

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

88. Jahrgang

Mai 1937

Nummer 5

Die Wegwiederherstellungs-, Rutschverbau- und Wiederaufforstungsprojekte an der Hohen Rone in der Gemeindewaldung Richterswil, Kanton Zürich, 1934—1936. Von K. Rüedi, Forstingenieur, Zürich.

Das Unwetter vom 9. September 1934.

Am Abend dieses Sonntags, an dem in Lausanne die Jahresversammlung des Schweizerischen Forstvereins ihren Anfang nahm, entlud sich über Rigi und Rossberg, den Tälern von Arth-Goldau und Aegeri bis an den Zürichsee hin ein denkwürdiges Unwetter mit ungeheuerlichen Regenfluten, die etwa fünf Stunden dauerten und zahllose Rutschungen, Murgänge und Überflutungen verursachten, so dass gewaltiger Schaden an Kulturen und Gebäuden, viele Bahn- und Strassenunterbrüche und dergleichen mehr die Folge waren.

Das Unwetter nahm vom Pilatus her zu und zog nach Nordosten, um sich gegen den oberen Zürichsee hin auszutoben, wobei der Regenfall seine verheerendste Stärke nur auf einer Frontbreite von etwa 10 km erreichte; gegen die Zürcher Grenze hin hat sie sich offenbar noch erheblich verschmälert. (Vgl. Burger: « Unwetterschäden in der Zentralschweiz, 9. September 1934 », « Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen » 1934, S. 371, wo wir besonders über die Unwetterstrasse und die gefallenen Wassermengen Aufschluss erhalten.)

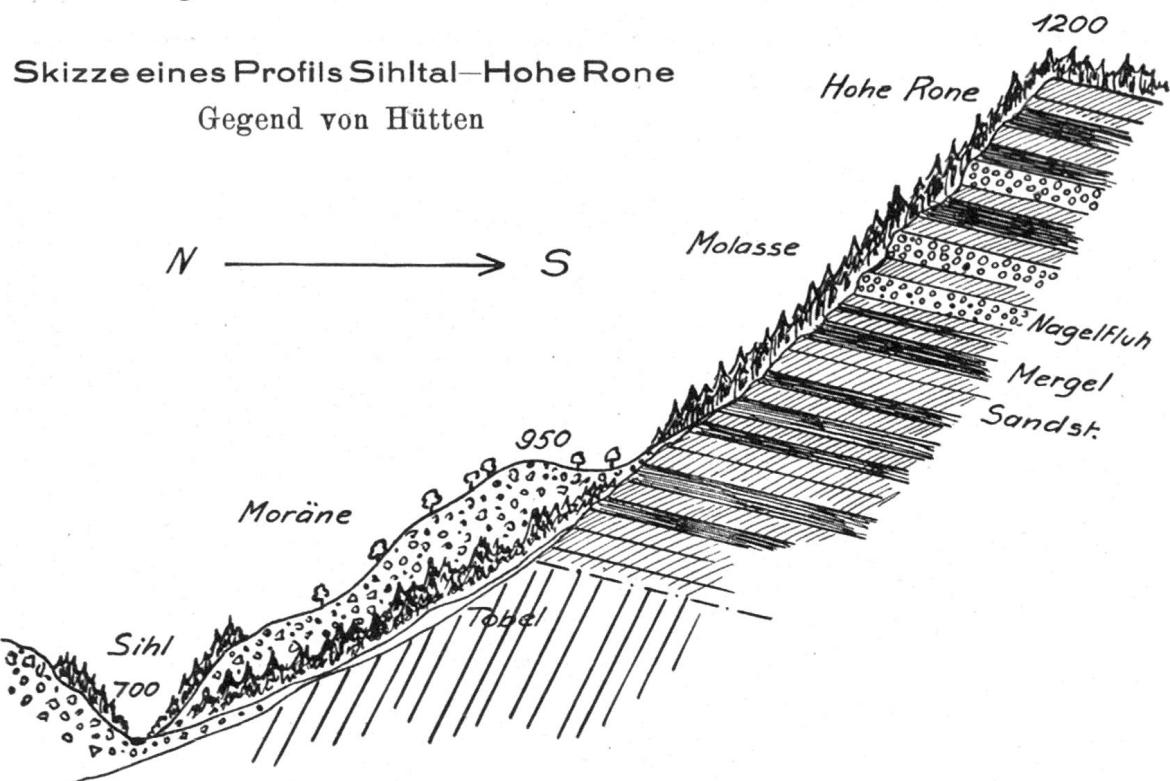
Die Gemeindewaldung Richterswil.

Diese lag mitten im Unwetterzug. Sie stockt am Nordhang der Hohen Rone, eines halbwegs zwischen Zürichsee und Aegerisee west-östlich streichenden Bergzuges von rund 1100—1200 m Höhe. Er liegt in der Hauptsache auf Zuger und Schwyzer Gebiet, doch stösst der Kanton Zürich mit seinem südlichsten Zipfel in Form eines 2½ km breiten « Korridors » über die Sihl nach Süden bis auf den Grat vor.

Das Gebiet gehört zur südlichsten Zürcher Gemeinde Hütten, die vor rund 130 Jahren von der Gemeinde Richterswil losgetrennt worden ist. Von der Waldung kam damals der westliche Fünftel an Hütten, während die Hauptfläche im Besitze von Richterswil blieb (136 ha).

Zwischen der tief eingeschnittenen Sihl (700 m) und dem Bergkamm (zirka 1190—1230 m) sind zwei durch *Geologie* und *Höhenlage* bedingte Gelände- und Vegetationsstufen zu unterscheiden (Grenzen bei

850—1050 m). Die untere besteht aus riesigen Moräneanhäufungen, die mit langen, meist steilen und vielgegliederten Hängen zur Sihl hinabsteigen und oben wellige Terrassen tragen. Sie gehört zur Hauptsache der Landwirtschaft (Wiesland), während in den Bachtobeln und an den Abstürzen zur Sihl Privatwald stockt. Aus dem Hintergrund des krönen den Terrassengürtels dieser Stufe steigen die stark gegliederten, nach oben immer steiler werdenden Hänge des Berges als reine Molasse empor, gleichmäßig bedeckt vom Wald der beiden Gemeinden. Es wechseln, schwach nach Süden einfallend, die Köpfe von Mergel- und Sandsteinschichten, von etwa 1100 m an durch mehrere mächtige Bänke bunter Nagelfluh unterbrochen.



Die *Böden* sind demzufolge ungemein fruchtbar, was schon der üppige, fast tropisch anmutende Unkraut- und Farnwuchs anzeigt, den die feuchte Nordlage und die hohen Niederschläge noch mehr begünstigen. Wie meist in solchen Fällen, sind dafür die Böden physikalisch ungünstig: durch die Mergelverwitterung tonig und deshalb schwer, luftarm, kalt, was nur durch die Sandbeimengung vom Sandstein her gemildert wird.

Es ist klar, dass wir hier eine ausgesprochene Weisstannen-Buchen-Lage vor uns haben, zumal in den untern Partien, die teilweise bis in die Moräne reichen. Wir treffen aber heute infolge der menschlichen Beeinflussung fast ausnahmslos ganz oder annähernd reine und gleichaltrige Fichtenbestände, da und dort mit wenigen Tannen und Buchen durchstellt. Die Fichten stammen zum guten Teil von Tieflandrassen, die der Höhe nicht angepasst sind, was die ständigen Schneebrechschäden, eine wahre Geissel der Waldung, erheblich verschlimmert.

Bis vor wenigen Jahrzehnten herrschte Kahlschlag mit Pflanzung.

Die riesige Kahlschlagfläche, von Zürich aus besonders im Schnee gut sichtbar, wird jeweils den Forststudenten gezeigt als Beispiel dafür, « wie man es nicht machen soll ».

Die *Vegetation*, verarmt infolge von einseitiger Fichtenwirtschaft, zeigt vielfache subalpine Einstrahlungen.

Die *Niederschläge* betragen etwa 1700—1800 mm (Messungen an Ort fehlen). Die Schneefälle kommen häufig schon im Oktober und reichen meist bis in den Mai. Die Nebel sind ungemein häufig und stark.

Bis auf die Moräneterrasse führen Strassen. Die eigentliche Waldung ist nur durch Schlittwege aufgeschlossen, den untern Saum ausgenommen; ihr Netz dürfte freilich bezüglich Dichte und guter Bauausführung von wenigen Bergwäldern unseres Landes erreicht werden.

Die Unwetterschäden und die Projekte zu ihrer Sanierung.

Wurden die angrenzenden Waldungen nur unerheblich betroffen, so entstanden in derjenigen von Richterswil eigentliche Verheerungen. Weit über ein halbes Hundert grosse und kleine Rutsche gingen nieder; die Schlittwege wurden an rund 30 Stellen zerstört, besonders natürlich die Bachübergänge. Die romantischen, steil über die Felsstufen herabrauschenden, aber seit Menschengedenken harmlosen Waldbäche kamen als Wildwasser und zerstörten auch in der Moränenstufe grosse Strecken der ihnen folgenden Bergstrassen.

Es wurden unverzüglich zwei grössere Sanierungsprojekte aufgestellt (Forstingenieur Dr. C. Roth), mit der ordentlichen forstlichen Subvention von Bund und Kanton, sowie derjenigen für Notstandsarbeiten, da ausschliesslich Arbeitslose der Gemeinde beschäftigt wurden. Das eine der Projekte (Fr. 28.000) hatte die Wiederherstellung des Schlittwegnetzes zum Ziel, mit Neubau einiger Strecken, das andere (Fr. 20.000) die Befestigung und Neuaufforstung der Rutsche. Die Projekte betrafen natürlich nur den Wald. Mit den Schäden im Kulturland der Gemeinde und an den öffentlichen Strassen befasste sich das Kantonale Meliorations- bzw. Tiefbauamt. Von diesem wurden die drei Bäche in der Moränenstufe grosszügig verbaut.

Die Arbeiten in der Gemeindewaldung dauerten vom Herbst 1934 bis in den Spätsommer 1936, mit Ausnahme der Schneemonate. Als Bauleiter amtete seit Frühjahr 1935 der Verfasser.

Im Herbst 1934 war einige Wochen lang auch ein FAD-Lager mit den dringendsten Aufräumungsarbeiten beschäftigt. Die Rutschungen im privaten Wiesland sanierte im folgenden Sommer eine internationale studentische Arbeitskolonie.

Wiederherstellung der Schlittwege.

Hierüber möchte ich mich kurz fassen, doch dürften einige Angaben unsere Schlitt- und Reistwegbauer interessieren.

Die Beschädigungen bestanden in Überführungen und Abrutschungen, sowie in der Zerstörung sämtlicher Bachübergänge (alles Röhrendurchlässe).

Zweierlei gibt unsren Wegbauten ihr Gepräge :

1. Der Mangel an gutem Steinmaterial. Die wenig zahlreichen Verwitterungstrümmer des Sandsteins längs den Bächen sind « faul ». Der frische Sandstein ist zwar hart; einmal an der Luft, erweist er sich aber als wenig haltbar, und seine Sprengung kommt zu teuer.

2. Der zwitterige Charakter dieser Vorgebirgsbäche macht dem Techniker viel Kopfzerbrechen. Wie Vegetation, Klima usw. bilden sie einen Übergang zwischen Tiefland und Hochgebirge. Generationenlang harmlos (weshalb man überall Röhrendurchlässe baute), können sie doch — den Beweis haben wir jetzt — ausnahmsweise als Wildwasser

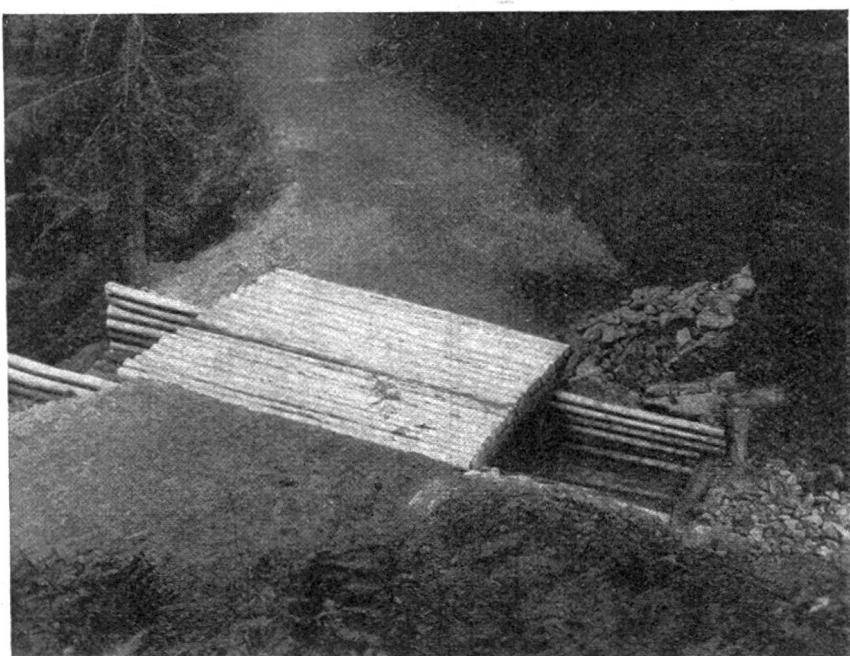


Bild 4. Hölzerner Brückendurchlass in einer Schlittwegkurve. (4 Träger. Breite 4 m. Sohle und Wandungen durch Belag geschützt. Einlauf besonders gesichert durch Schwelle und eingelassene Felsstücke.)

auftreten. Anerkennt man sie als solche und baut Brücken, Sperren usw., so geschieht vielleicht wieder 100 Jahre nichts, man wird in trügerische Sicherheit gewiegt und hält allmählich die « Wildbachausgaben » für unrationell.

Wir lösten die beiden Probleme so, dass wir 1. als Baumaterial fast ausschliesslich Holz verwendeten, was den Arbeiten eine nicht ganz alltägliche Note gibt, 2. den latenten Wildbachcharakter der Bäche unter dem Eindruck der Katastrophe respektierten. Aus Rundholz wurden Brücken erstellt über die ständig fliessenden Bäche, Schalen aus Rundholz für die « Trockenbäche », dann Übergangssperren aus Holz, Stützkästen usw. Ausgiebig gelangte das vorzügliche, billige System der « Astböschung » zur Anwendung, wie ich es als Praktikant im Kanton Uri lernen konnte. Dadurch wurden die vielen vorgesehenen, teuren Kastenbauten grösstenteils überflüssig. Als Neuerung führte ich bei be-

sonders rutschgefährdeten Böschungen die durch eingebaute Stangenhäge « verstärkte Astböschung » ein, die sich vorzüglich bewährte.

Schlittweg-Normalien in der Richterswiler Waldung: Als ideales Gefälle gelten 10—12 %. Aus technischen Gründen finden wir oft bis 15 %, bei ältern Wegen auf kurze Strecken gelegentlich auch mehr. Breite 2 m, häufig bis 2,5 m. Abtragsböschungen bei den neueren Bauten fast durchgehend 1:1, Auftrag zirka 2:3 (Astböschungen können erheblich steiler sein). Der Forderung von Alt-Forstinspektor Henne, einen Teil der Breite (bei uns zirka $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$) als Auftrag zu erstellen,¹ muss ich beipflichten: man spart Arbeit und erhält niedrigere Böschun-

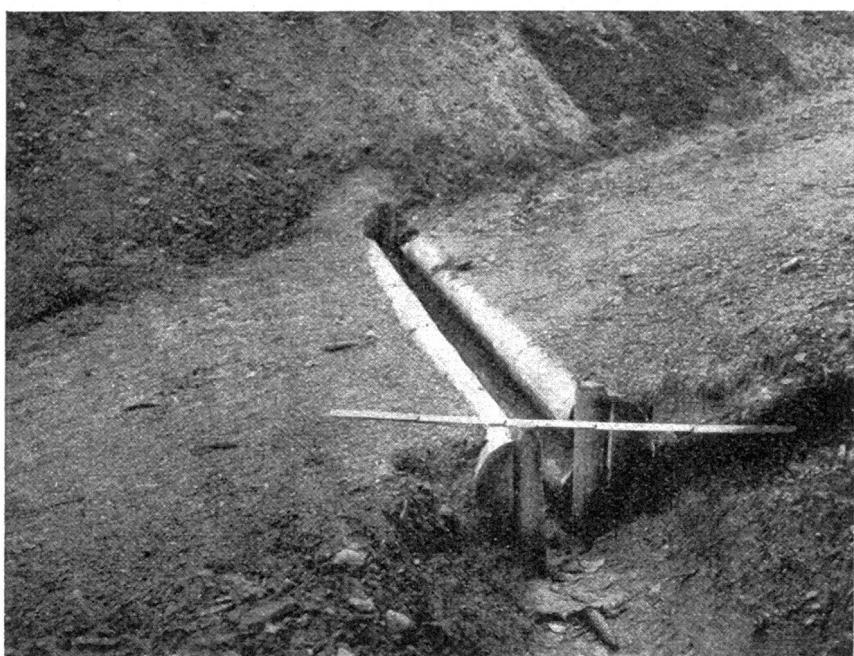


Bild 5. Schlittweg-Wasserabschlag. (Lichtweite 10 statt wie früher 20 cm, dafür doppelte Tiefe durch je 2 Seitenhölzer. Hölzer zirka 30 cm in die Böschung eingelassen.)

gen. Quergefälle zirka 5 %. Enge Kehren, die man tunlichst verbreitert, sind oft unvermeidlich.

Stets hatten wir die Tendenz, an Stelle von teuren Kunstbauten (Holzkästen !), die Unterhalt erfordern, natürliche, bald begrünte Hänge zu schaffen (Astböschungen !). Ein wesentliches Moment, das die ohnehin widerspenstige Naturbegrünung der Abtragsböschungen erleichtert, ist es, diese oben durch sanfte Abrundung allmählich in den natürlichen Hang überzuführen.

Wesen, Verbau und Aufforstung der Rutsche.

Es dürfte von Interesse sein, auf das Wesen dieser Rutschungen etwas näher einzutreten. Über das Thema « Rutschungen in Wald und

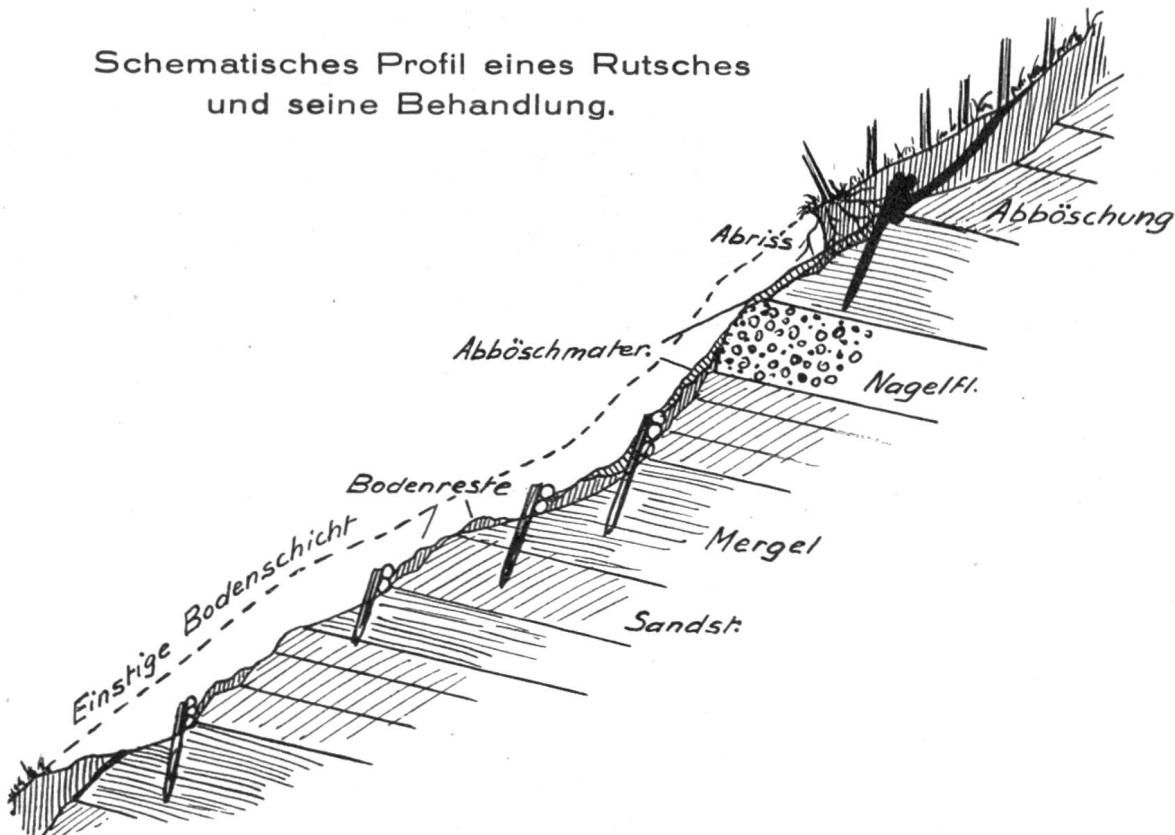
¹ « Einiges über den verteuerten Waldwegbau », « Schweiz. Ztschr. f. Forstwesen » 1921, S. 133.

Freiland, Einfluss des Waldes auf die Rutschgefahr » ist in dieser Zeitschrift schon hie und da geschrieben worden.¹

Die Rutsche, mit denen sich unser Projekt zu befassen hatte, waren alle im geschlossenen Walde niedergegangen. (Auch der grosse Kahlenschlagkessel ist gut mit Jungholz bestanden, sowie mit Alpenerlen, Vogelbeere, Weiden und üppigster Bodenvegetation.) Es gab keine Kahlstellen, Rüfen, Weideflächen und Sumpfwiesen oder dergleichen. Aber auch im Wiesland und in den Tobelwäldern der Moränenstufe waren zahlreiche gleichgeartete Schlipfe losgegangen. Geologische Unterlage und Kulturart spielten also keine ausschlaggebende Rolle.

Das Wesen der Rutschungen ist überall dasselbe: es sind Partien der Erdbodenschicht von der festen Gesteinsunterlage weggeglitten,

Schematisches Profil eines Rutsches
und seine Behandlung.



wodurch diese ganz oder beinahe entblösst wurde. Die Bodenschicht, infolge der leichten Verwitterbarkeit der Molasse ohnehin stark (0,5 bis 2 m und mehr), wurde völlig aufgeweicht durch die Wassermassen des Regens und der zahlreichen Adern, die bei Niederschlag auf den Mergelschichten aus dem zerklüfteten Sandstein austreten; das Gewicht nahm gewaltig zu. Der Boden, tonig durch die Mergelverwitterung, hält viel Wasser fest; einmal gelockert, verwandelt er sich bei starkem Regen, wie dies unsere Arbeiten stets zeigten, in ein fliessendes Mus.

¹ Vgl. z. B. 1934: *Burger*: Unwetterschäden in Wald und Freiland in der Zentralschweiz, 9. September 1934, S. 371. (Von den Verheerungen in der Richterswiler Waldung hatte Burger damals offenbar keine Kenntnis.) — *Cappuccini*: Die Korrektionsarbeiten im Einzugsgebiet des Rio Pontaiba in Carnia. S. 318. Uebers. aus «L'Alpe, Rivista forestale italiana», April 1934.

Der Mergel spielt eine grosse Rolle. Seine Schichten werden bei Regen an der Oberfläche seifig-schlüpfrig; sie lassen das Wasser nicht einsickern und gestatten des Luftmangels halber keine feste Verbindung der Vegetation durch die Wurzeln an den Untergrund. Fast immer findet sich wenig unter dem Anriss eine Mergelschicht, auf der zweifellos jeweils das Gleiten begann.

Oben blieb stets ein senkrechter oder überhängender Anriss, bogenförmig wie bei Lawinenbildung (0,3—2, ja 3—4 m hoch). Die Ausmasse der Rutsche sind, verglichen etwa mit Verrüfungen im Hochgebirge, glücklicherweise bescheiden: Breite 10—30 m, Länge 10—50 m. Wohlgemerkt: gemeint ist damit die eigentliche Terrainwunde. Die Hauptverheerungen entstanden aber dadurch, dass die Rutschmasse als Schlammstrom wie eine Rüfe zu Tale fuhr, durch den Bestand wie eine Lawine oder ein Bergsturz eine schmale (10—20 m breite), oft aber hunderte von Metern lange Gasse reissend. Oft wurde das Erdreich noch weiter hinab mitgenommen und die Grenze zwischen Abrissfläche und Sturzbahn verwischt, besonders im Bestand, wo das gestürzte Holz pflügend wirkte. Häufig sind aber beide Zonen scharf getrennt, besonders im Kahlschlag, so dass längs der Fliessbahn mehr nur Überschüttung und Überkleisterung erfolgte, die Verwüstung also nicht so schlimm war, wie sie aussah, und von der Natur schon im folgenden Jahre wieder hatte übergrünt werden können. (Vgl. Tafel Bild 1! Bei den scheinbar schrecklichen Verwüstungen handelt es sich meist um Schlammströme, die von Anrisse höher oben kamen und unter denen Boden und Vegetation wenig geschädigt sind. Besondere Arbeiten waren hier unnötig. Schon im folgenden Jahr hatte die Natur den Schaden weitgehend übergrünt. Natürlich litt die Aufforstung.)

Die Natur hat dem Forstmann nicht den Gefallen erwiesen, ein erwünschtes Demonstrationsobjekt dadurch zu schaffen, dass sie die Rutsche vorwiegend in dem riesigen Kahlschlagkessel niedergehen liess! Man *sah* sie dort nur viel besser! Es gingen dort freilich die *meisten* Rutsche nieder, in ganzen Ketten, in den Beständen aber die *grössten*! Im Kahlschlag waren die Fliessbahnen harmloser, häufig blosse Überkleisterungen, im Stangen- und Altholz führte das Niederrfahren der Bäume und Stöcke zu scheusslichen Furchen, die oft erst in den Tobeln endeten. Die Rutsche scheinen also im Altholz weniger leicht loszubrechen, dann aber sich schlimmer auszuwirken.

Ob das Gewicht älterer Bestände die Rutschung befördert, wage ich nicht zu entscheiden. Die Vermutung liegt ja nahe. Eine Rolle spielt wohl die Auflockerung des Bodens durch das Wiegen bei Wind, wie sie jeder Forstmann von den Wegböschungen her kennt. Plenterwald, mit seinem geringern Gewicht auf der Flächeneinheit, müsste hier günstiger sein. Im Gegensatz zu Altholz und Kahlfläche weisen Dickungen und junge Stangenhölzer weniger Rutschungen auf. Auch Mischung mit tiefer wurzelnden Holzarten könnte nur vorteilhaft sein. *Burger* verneint den Einfluss des Bestandesgewichtes (Zit. S. 118), weil im Freiland « mindestens zehnmal mehr » Schlipfe entstanden seien, und im Walde fast nur auf Jungwuchsflächen. (Man sieht sie im Walde oft

gar nicht von aussen !) *Cappuccini* (Zit. S. 118) gelangt im gleichen Jahr sehr entschieden zur gegenteiligen Auffassung. In der Carnia traten im Walde viel mehr Rutschungen auf als auf den Weiden ! Es handelte sich um Fichtenwälder. « So wirkt der Nadelwald, insbesondere der im Gebiet vorherrschende Fichtenwald, den natürlichen, die Rutschung bedingenden Faktoren nicht nur ungenügend entgegen, sondern er unterstützt sie durch sein grosses Gewicht und die mit den auf die hohen, nur oberflächlich wurzelnden Bäume gewaltigen Wirkungen des Windes verbundenen Bodenlockerungen sehr oft derart, dass er direkt den Anstoss zur Rutschung gibt. »

Die Frage ist noch ungeklärt. Sehr richtig verlangt aber *Cappuccini*, dass zwischen « Wald und Wald » unterschieden werde : für besonders rutschgefährliche Wildbachgebiete fordert er eine Bestockung mit schwachem Laubholz, das sich eventuell auf den Stock setzen lässt. Massgebend können natürlich noch andere Faktoren sein : Untergrund (Erdrutschung — Rutschen tief verwitterter Gesteinsmassen), Klima usw.

An der Hohen Rone mochten sich Rutsche im Freiland und im Wald zahlenmäßig etwa die Waage halten, auch in den Ausmassen war kein Unterschied. Im Kahlschlag war, wie gesagt, die Zahl der Anrisse besonders hoch, obwohl hier die Bewachsung etwa der von *Cappuccini* geforderten entsprechen dürfte.

Wesentlich ist der Umstand, dass in 3 von 4 Fällen der Rutsch in einem der Sickerwasserzüge losging, wie sie überall die obere Fortsetzung der vielen Bäche bilden.

Es sei noch hingewiesen auf die Ausführungen von Ing. *Strele*, Innsbruck (« N. Z. Z. », 4. November 1936, Nr. 1900). Den dort angeführten Beispielen für Rutschungen im Walde würden sich die der Hohen Rone würdig anreihen.

Die Behandlung erstreckte sich natürlich nur auf die eigentlichen Abrissflächen mit ihren nackten oder nur von Resten des Rutschmaterials verhüllten Felsschichten; sie umfasste folgende Massnahmen :

1. Verbau durch ein Skelett niedriger Stangenhäge (Mangel an Flechtwerkmaterial), in kleinerem Umfang auch Flechtwerk. Zweck : Festhalten der kostbaren Bodenreste und des Abböschmaterials auf dem Felsuntergrund. Die Ausnützung der Mergelschichten erlaubte es, meist mit Holzpfählen auszukommen, so dass nur wenig Eisenpfosten nötig waren. An den Anrisse hatte der Verbau Nachrutschungen zu verhindern.
2. Starkes Abbösch der Anrisse, Entfernung aller Stämme und Stöcke auf ihnen. Zweck : Verringerung der Gefahr des Nachstürzens, Erleichterung der Überwachung; dazu kam so eine Menge Vegetations- und Humusmaterial auf die Nacktfläche, eine Hauptsache für solche Rohböden.
3. Aus dem gleichen Grunde Bestreuen der Flächen mit allem in der Umgebung erhältlichen organischen Material : Äste, Wurzeln, gesäubertes Unkraut aus den Kulturen, usw.

4. « Garnissage » der vom Wasser gegrabenen Erosionsrinnen mit aufwärts gerichteten Ästen, Wipfeln usw. Zweck : Verhinderung der Vertiefung, Zurückhalten von Schwemmschlamm zur Begünstigung der natürlichen Verwachsung.
5. Verminderung von Erosion, Abschwemmung und Vernässung durch Ableitung eines grossen Teils des Tagwassers in die angrenzenden Bestände mittels kleiner offener Gräben, wo dies anging. Nur grössere, breiige und bewegliche Abrutschmassen, die noch oberhalb von Wegen lagerten, wurden mit Sickerdohlen entwässert.

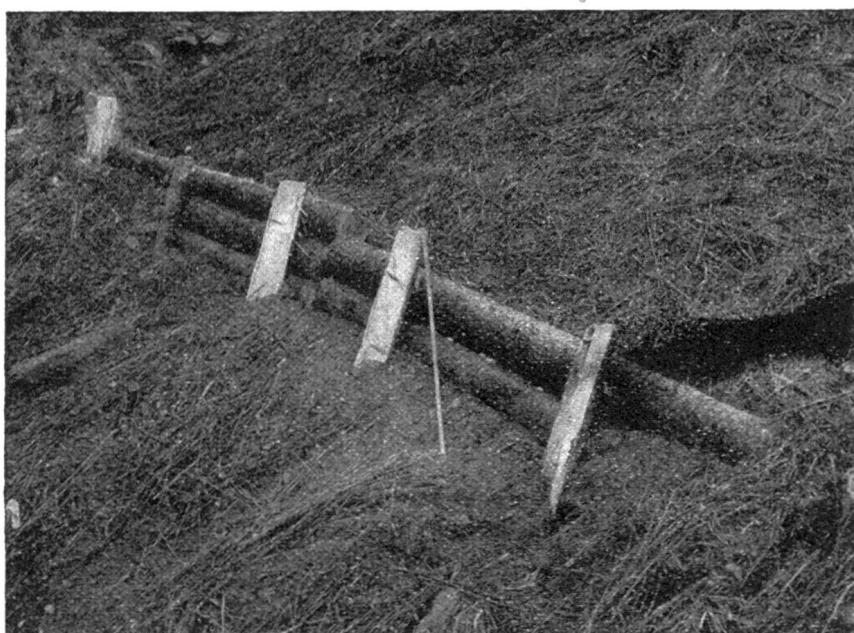


Bild 6. Verbauungsdetail. (Vorn Meterstab. Spaltpfähle 1,5 m lang. Die kahle Rutschfläche ist, zur Humusbildung, mit herausgesäubertem Unkraut bestreut.)

6. Besäen der meisten Flächen mit einer Klee-Gras-Mischung.¹ Überall wurde zuvor gehackt und eine Kunstvolldüngung gegeben (Nitrophosphat-Kali « Lonza »). Der Rasen ging über alles erwarten üppig auf und hat sicher schon im ersten Jahr (1936) weitgehend die zahlreichen wohltätigen Einflüsse ausgeübt, die Professor *Volkart* von der E. T. H., dem ich für Ratschläge und Aufschlüsse zu grossem Danke verpflichtet bin, in der zitierten Arbeit schildert (Bodenbefestigung, Schutz vor Abschwemmung, Anreicherung von Humus und Stickstoff, Begünstigung des Edaphons usw.).
7. Pflanzung von 1—2jährigen Weisserlen-Sämlingen in dichtem Verband (30 × 50 cm; Spalteisen). Sie schlugen bis jetzt ausgezeich-

¹ Mischung Nr. 10, S. 189, in : *Volkart* : « Die Berasung von Schutt-halden im Tiefland und Hochgebirge », Mitt. d. Schweiz. Centralanst. f. d. forstl. Versuchswesen, XIV. Bd., 2. Heft.

net an. Die Weisserle wurde wegen ihres üppigeren Wachstums und reicherem Blattabfalls der Grünerle vorgezogen. Sie soll ja nur kurze Zeit Pionierholz sein. Die Fichte wird darunter reichlich anfliegen, wie man dies in der Nähe in den Alpenerlenhorsten sieht. Künstliche Ersetzung kann als Ergänzung dazutreten.

Ein Versuch mit Weidenstecklingen auf einer Anzahl Rutschflächen schlug fehl, wohl weil die Jahreszeit zu weit vorgerückt war, so dass sich nur mit Mühe ungetriebene Schosse finden liessen, die betreffenden Arten (*caprea*, *grandifolia*, *cinerea*) sich wenig eignen und diese bei Trockenheit sofort verhärtenden tonigen Rohböden wohl überhaupt denkbar ungünstig sind.

Im Zusammenhang mit der Berasung wurden auf Rutschern einige Versuchsflächen angelegt. Die Ergebnisse liessen an Eindeutigkeit nichts zu wünschen übrig und decken sich mit denen der grösseren und besseren Versuche von Prof. *Volkart* (vgl. zit. Arbeit) :

Flächen A : Der Natur überlassen. Sind heute noch genau so kahl wie 1934.

Flächen B : Besät; weder Bodenbearbeitung noch Düngung. Ergebnis der Saat = 0.

Flächen C : Gehackt und gesät, keine Düngung. Saat sehr gleichmässig aufgegangen, aber ganz mager, gelblich, nur 2—3 cm lang, fast ohne Klee.

Flächen D : Gedüngt und gesät, kein Hacken. Saat unregelmässig, aber üppig, schön grün, 10—20 cm lang, Klee in dichten Nestern.

Schlüsse : Die Natur allein bringt auch nach Jahren keine Ansätze von Begrünung auf diesen Rohbodenflächen zustande (Humusmangel). Die Behandlung beschleunigt die Sanierung und verhindert weitgehend Verarmung und Abschwemmung.

Säen ohne Hacken und ohne Düngung ist hinausgeworfenes Geld.

Wer sparen will, verzichte auf das Hacken, niemals auf die Düngung solcher Rohböden. Sie sind in unserem Falle fruchtbar, die Nährstoffe aber unaufgeschlossen.

Hacken bringt nicht nur Durchlüftung, sondern — so paradox dies zuerst klingen mag — besten Schutz gegen Ab- und Zusammenschwemmung des Samens.

Zwischen mit Ästen (Fichte) bedeckten und unbedeckten Saaten war kein Unterschied festzustellen.

Es braucht wohl kaum betont zu werden, dass ich die Schlüsse nur für die speziellen Verhältnisse der Hohen Rone und gleichartige Gebiete ziehe. Professor *Volkart* hat aber die Hauptsache davon auch unter ganz andern Bedingungen festgestellt.

Hat nun der Wald an der Hohen Rone bei diesem Unwetter seiner Aufgabe nicht genügt ? Drehen wir einmal den Spiess um : er erfüllt sie an diesen Steilhängen mit ihren Mergeln, ihren tiefen, schweren tonigen Bodenschichten, unter zu allen Jahreszeiten fallenden gewaltigen Niederschlägen fortwährend hundertprozentig, ohne dass davon

gesprochen würde. Dass er einmal unter den abnormen Verhältnissen des Unwetters vom 9. September 1934 auf wenigen, recht beschränkten Flächen nicht mehr genügen konnte, in der Hauptsache aber intakt blieb, scheint mir der beste Beweis für die Berechtigung der hohen Meinung, die wir von der schützenden Wirkung des Waldes haben.

Nochmals die Schlangenfichten.

Von Prof. Ed. Fischer in Bern.

Wir haben in dieser Zeitschrift mehrmals¹ über Beobachtungen berichtet, die wir im Botanischen Garten in Bern an Schlangenfichten und über deren Vererbung gemacht haben. Die letzteren führten wir durch zwei Generationen fort: Von einem Exemplar, das im Jahre 1905 Zapfen trug, wurde eine Samenaussaat gemacht und diese lieferte eine ganze Musterkarte von Formen: von normalen Rottannen bis zu Exemplaren, die an Armästigkeit weit über die Mutterpflanze hinausgingen. Genauer verfolgten wir die Entwicklung der extremsten dieser Exemplare und konstatierten, dass nach anfänglicher Zweigbildung sein Hauptstamm während einer ganzen Reihe von Jahren fast ganz unverzweigt blieb, wie dies aus Figur 1 unseres Artikels vom Jahre 1934 ersichtlich ist. Seither hat sich dann am Gipfeltrieb noch einmal ein Seitenzweig gebildet. Dieses Exemplar trug keine Zapfen, wohl aber war dies der Fall an einem andern, ebenfalls sehr armästigen (Fig. 2 unseres Artikels vom Jahre 1934); von ihm konnte daher 1927 aufs neue eine Samenaussaat gemacht werden, und aus dieser gingen neben normalen und Uebergangsformen wiederum Schlangenfichten hervor, letztere allerdings in sehr verminderter Zahl. Aus diesen Aussaaten geht also hervor, dass die Schlangenfichten-Merkmale in einem gewissen Zahlenverhältnis erblich sind, oder, wie es die Vererbungslehre ausdrückt, durch Gene (Erbfaktoren) auf die Nachkommen übertragen werden. — Besonderes Interesse bot der ferner Umstand, dass an dem erwähnten extremsten Exemplar der ersten Nachkommengeneration an einem der unteren Aeste ein Rückschlag zur normalen Rottanne auftrat, dessen Entstehung etwa ins Jahr 1919 fiel.

Solche Rückschläge sind auch von anderer Seite mehrfach beschrieben worden. Ihr Auftreten suchten wir auf Grund der bis vor kurzem allgemein gültigen Vorstellung von der Unveränderlichkeit — Stabilität — der Gene, nach Johannsen,² dadurch zu erklären, dass wir uns vorstellten, es habe in einem Vegetationspunkt des betreffenden, sowohl Gene von normalen wie von Schlangenfichteneigenschaften enthaltenden Exemplars, eine vegetative Aufspaltung stattgefunden.

Nun hat neuerdings E. Hess in dieser Zeitschrift³ weitere Beob-

¹ Jahrg. 1919, S. 10—13; 1924, S. 301—304; 1934, S. 1—4.

² Elemente der exakten Erblichkeitslehre. Deutsche Ausgabe 1913, S. 655.

³ Jahrg. 1935, S. 405.



Bild 1. Erdrutschungen an der Hohen Rone Phot. W. Höhn.
(Gemeindewald Richterswil, Kanton Zürich).

Dieser Kahlschlag, ein Relikt aus einer verflossenen „Waldbau“-Epoche, wird von der Forstschule alljährlich besucht.



Bild 3. Ein grosser Rutsch hat als Murgang mit etwa 20 m Breite und 200 m Länge den zirka 50jährigen Fichtenwald durchbrochen. Der Graben ist ein Sickerwasserzug, der unten zum Bach wird. Nur kärgliche Erdreste decken noch den anstehenden Fels. (Der Hang ist in Wirklichkeit bedeutend steiler, da schräg aufwärts photographiert.)



Bild 2. Kleiner Rutsch, oben abgeböscht, verbaut, noch unbesät und unbepflanzt.
(Unten Stangenhäge, oben Flechtwerk)