Berghang-Entwässerung. Exkursion des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes. «Alpwirtschaftliche Monatsblätter», Nr. 6, Juni 1947. 81. Jg. S. 247 ff.

81. Jahrgang Nr. 6 Juni 1947

Alpwirtschaftliche Monats-Blätter

Zeitschrift für Alp- und Bergwirtschaft

Organ des Schweizerischen Alpwirtschaftlichen Vereins und seiner Sektionen

Bulletin mensuel de la Société suisse d'économie alpestre

Bullettino mensile della Società svizzera di economia alpestre

Aus dem Inhalt

Kontrolle und Unterhalt der subventionierten Meliorationen
Die Kopfdüngung zu Kartoffeln
Maßnahmen zur Förderung der Alpkäsequalitätsproduktion im Sommer 1946 (Schluß)
Die Hühner im Frühling
Forderungen zum diesjährigen Bergheuet
Aus dem bäuerlichen Berufsprüfungswesen
Unser Edelweiß, eine Pflanze aus Sibirien

Kulturtechnischer Teil

Zur Frage der Berghangentwässerung

Berghang-Entwässerung

Zu einer Exkursion des Schweizerischen Wasserwirtschafts-Verbandes.

Dem aufmerksamen Wanderer, der durch unsere Alpweiden und Heumähder streift, ist es eine bekannte Tatsache, daß diese Berglehnen vielenorts durchnäßt und versumpft sind. Von weitem erkennt er jeweilen schon diese kranken Stellen; gelblich oder braun, gleich einem kränkelnden Menschen mit fahlem Angesicht, heben sich diese Stellen aus dem sie umgebenden saftigen Grün der übrigen Weiden ab. Sind es hier nur kleine, fast bedeutungslose Sümpfchen, so treffen wir dort ganze Hangkomplexe, die durch ihre Mißfarbe anzeigen, daß sie völlig durchnäßt sind. Solche Berghänge, mit deren Namen man Seiten füllen könnte, bringen nicht nur keinen befriedigenden Ertrag mehr, sondern sind darüber hinaus die eigentlichen Gefahrenherde vieler Elementarkatastrophen. Steigen wir einen solchen Abhang hinab, so fallen uns hier und dort wulstige Bodenformen auf, die uns an hervorquellende Geschwüre erinnern. Nach einigen Metern trockenen Bodens kommen wir wieder an Stellen, wo der Berg „schwitzt", das heißt wo das versickerte Wasser durch schwache Bodenschichten hindurchdrückt. Gleich klaffenden Wunden öffnet sich hier beim geringsten Anschnitt, sei er durch Wegebau oder durch ein erodierendes Bächlein hervorgerufen, der Boden, der durch den ständigen Wassernachschub völlig wassergesättigt ist und an eine breiige Masse erinnert.

Dieser Berg ist krank!

Durch die geringsten Gleichgewichtsstörungen, wie heftige Unwetter, starke Schneeschmelzen usw., kommen solche Hänge ins Gleiten. Wie auf einer Rutschbahn fährt der breiige, durchnäßte Obergrund auf der nächstfolgenden, undurchlässigen Gesteinsschicht zu Tale. Wenn diese Rutschungen vielfach nur ein geringes Ausmaß haben und meist nur langsam, fast unmerklich vor sich gehen, so können sie doch hin und wieder ein beängstigendes Ausmaß erfahren, ganze Täler und Dörfer gefährden und zur eigentlichen Katastrophe führen. Von einer anderen Seite betrachtet, ergibt sich, daß diese nassen Hänge die eigentlichen Spediteure der Geschiebemassen für die Flüsse sind. Allein der Rhein transportiert alljährlich normalerweise drei Millionen Kubikmeter Geschiebe in das St. Galler Rheintal und hat zwischen Sargans und dem Bodensee seine Sohle durch abgelagertes Geschiebe derartig erhöht, daß sein Hochwasserspiegel streckenweise 7 bis 9 Meter über dem Gelände liegt und für dieses trotz Verbauung eine beständige Bedrohung bedeutet. Jeder Dammbruch müßte für das ganze Rheintal eine katastrophale Wirkung haben.

Angesichts der großen Schäden, die uns der ungeregelte Wasserabfluß in unseren Bergregionen, aber auch in den Tälern der Niederungen bringen kann, muß es als ein besonderes Verdienst gewertet werden, wenn sich ein Geologe die Lebensaufgabe gestellt hat, diesen Gefahrenherden durch

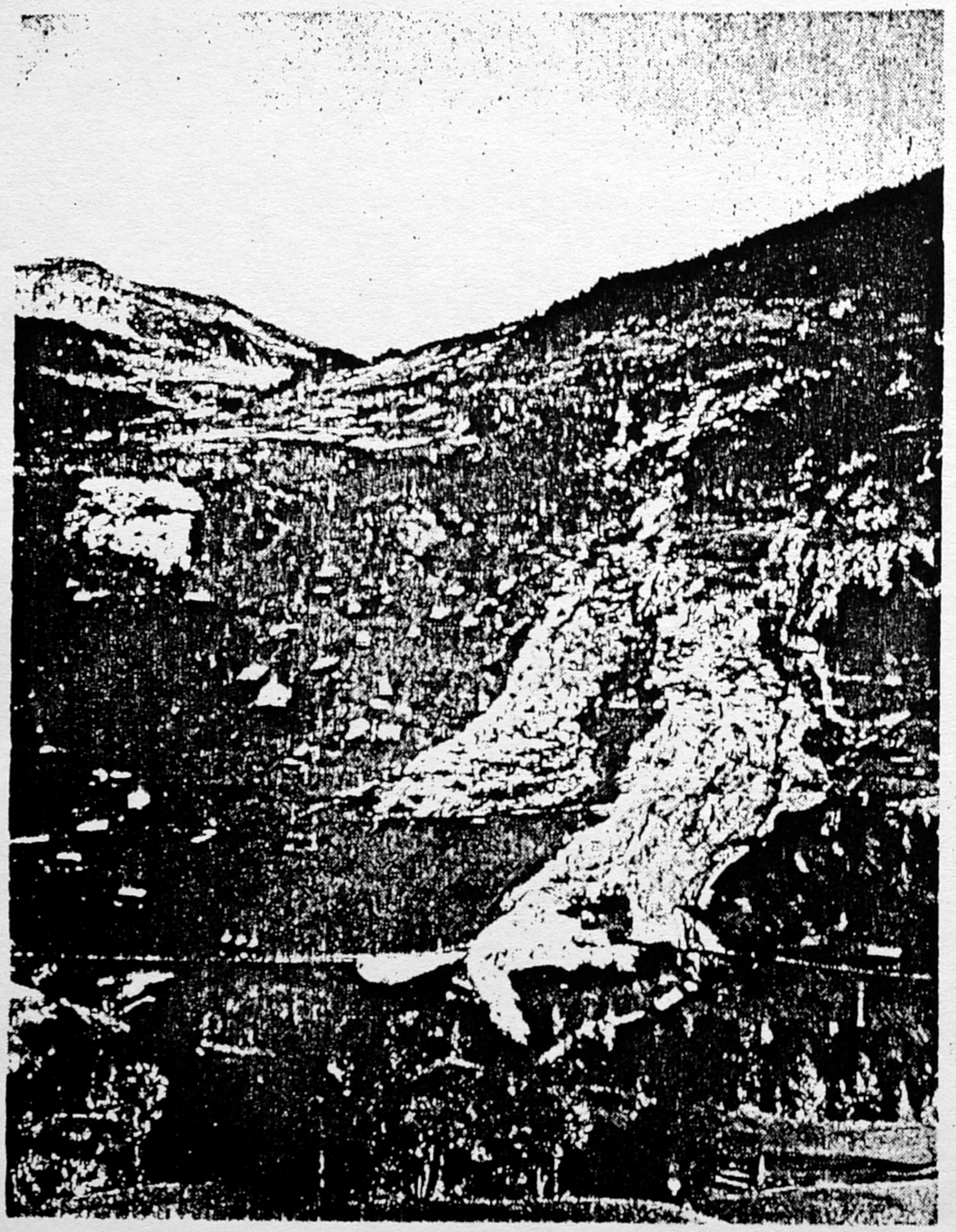
sachgemäße Eingriffe

auf den Leib zu rücken. Schon seit einigen Jahren hat Dr. Hans Stauber über den „Wasserabfluß, die Bodenbewegung und Geschiebetransporte in unseren Berglandschaften" Verbesserungsmöglichkeiten erläutert. Stauber geht bei seinen Vorschlägen von der an und für sich nicht neuen Erkenntnis aus, daß das Grundübel aller Wasserschäden in den obersten Quellgebieten zu suchen ist. Diese Quellen, die vielfach unterirdisch versickern, verursachen dann weiter in nachfolgender Reihenfolge rutschreife Hänge, Rutschungen, Hochwasser, Erosion, Wildbäche, Rüfen, Murgänge und den großen Geschiebetransport in den Talgewässern. Aus dieser Erkenntnis folgert Stauber konsequenterweise, daß das

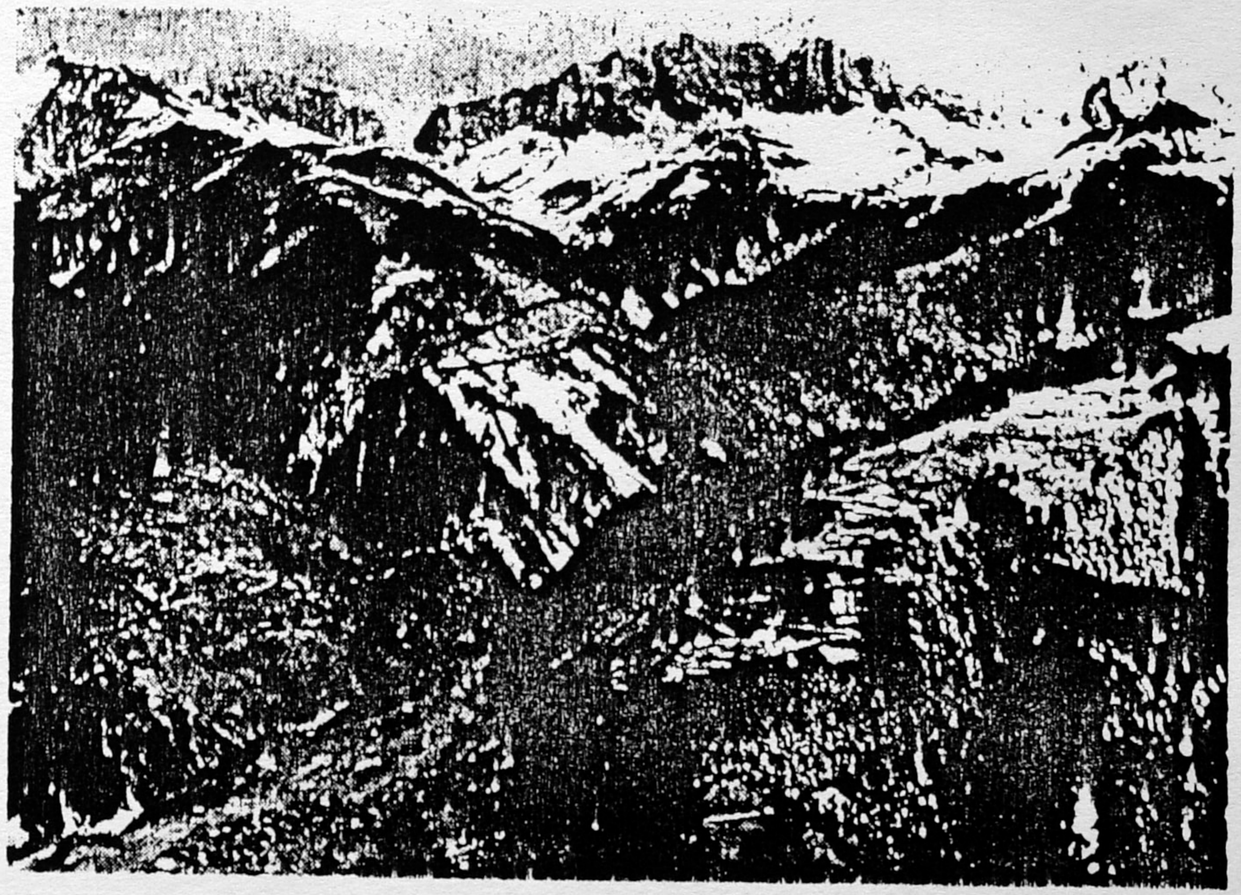
Fassen aller Quellen

und der geregelte Wasserabfluß die genannten Schäden weitgehend vermeiden können.

Weil die Forderung Staubers, die großen vernäßten Berghangareale im Interesse unserer Ernährungslage und zur Vermeidung größerer Rutschkatastrophen unverzüglich nach seiner Methode zu kurieren, während langen Jahren einem vergeblichen Ruf in die Wüste glich, organisierte der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband unter der Leitung der Bündner Regierungsräte Liesch und Dr. Gadient eine Exkursion in die bedeutendsten schweizerischen Rutschgebiete im Prättigau. Die Exkursion, die ein halbes hundert Kultur- und Bauingenieure, Forstleute und Agronomen zusammenführte, hatte vor allen Dingen das eingehende Studium der Stauberschen Entwässerungsmethode in einer Landesgegend zum Zweck, die, wie kaum eine zweite, eine Fülle von Beispielen typischer Berghangverwässerungen aufweist, deren verhängnisvolle Schäden in großem Ausmaß erkennbar sind. Während drei Tagen führte Dr. Stauber die Exkursionsteilnehmer über weite Weideflächen, durch unwegsame Wälder und wilde Rüfen und erläuterte



Saaser Erdrutsch, August 1931.
Aus der Aufnahme sind fast alle Sukzessionsstadien der Hangvernässungen und ihrer Folgen ersichtlich. 30 Millionen Kubikmeter Schutt und Felsmassen sind weiterhin rutschreif und bedürfen einer baldigen Behandlung.
(Photo Bertschinger, Klosters.)



Blick in das Schraubachtobel und gegen Schuders.
Schuders ist durch eine Umrandung erkenntlich gemacht. — Die Pfeile zeigen: a) auf die neuesten Rutschungen; b) große Lehnenmauer zur Konsolidierung des Rutschhanges; c) die gefährdete Salginatobel-Brücke. (Photo Berni, Klosters.)

mit einer bewunderungswürdigen Sachliebe all die ungezählten Rutschungen, Hanganrisse und Vernässungen. Große Aufmerksamkeit erfuhren insbesondere die großen Rutschgebiete von

Saas und Schuders.

Wenn diese Rutschungen, die allmählich ein gefährliches Rutschtempo angenommen haben, nicht unverzüglich aufgehalten werden können, ergibt sich früher oder später eine der größten Rutsch- und Wasserkatastrophen für das bewohnte Prätigau überhaupt. Die Schuders-

Rutschung mit einer Schutt- und Felsmasse von etwa 60 Millionen Kubikmeter und die Saas-Rutschung mit einer solchen von rund 30 Millionen Kubikmeter haben allein im Laufe dieses Jahres drei bis vier Meter und mehr nachgelassen.

Vielen Leuten, mindestens aber allen Prätigauern, ist der große Erdrutsch vom August 1931, welcher zwischen Saas und Küblis niederging, noch heute in Erinnerung. Dieser Rutsch, welcher große Schäden an Bahn und Straße, Gebäuden und Kulturland verursachte, erreichte glücklicherweise kein Dorf; er war aber nur ein warnender Vorbote gegenüber der großen, noch immer möglichen Hauptrutschung, welche im Gange ist und zirka ein Kilometer Länge und Breite und etwa 20 bis 30 Meter Tiefe aufweist (siehe Abbildung Seite 276).

Am eindruckvollsten gestaltete sich aber doch die Besichtigung des

Schuderser Rutschgebietes.

Jeder Exkursionsteilnehmer, der Schuders aus frühern Jahren kannte, schauderte beim Wiedersehen mit diesem sonst so anmutigen Bergdörfchen. Schuders (Abb. Seite 277) liegt auf der rechten Seite des Schraubaches, der bei Schiers in die Landquart mündet. Der untere Teil von Schuders — Valmära und Cavadura — liegt in einer typischen Rutschmulde aus Moräne und Bündnerschiefer in einer Höhe von rund 1250 Meter über Meer. Die Geländebegehung um Schuders zeigte uns hauptsächlich im oberen Rutschgebiet die erschreckenden Fortschritte der Verrüfung, von Bodenbewegungen als Senkungen und Aufwulstungen. Außerhalb Schuders ist der ganze Hang in Bewegung, und zwar auf einer Breite von zirka 70 Meter. Die Bäume eines prächtigen Buchenwaldes zeigen selbst dem Laien, daß hier der Hang in Bewegung ist; nach allen Richtungen ragen die mächtigen Baumriesen in die Luft, gleichsam mit ihren Kronen im Nichts Halt suchend. Wie wehe muß es hier einem Forstmann werden, der seinen wohlgehegten Wald allmählich, aber stetig dem Verderb ausgeliefert sieht! Welch beklemmendes Gefühl übermannt aber erst den Landwirt, der durch die wüchsigen Fettwiesen wandert, aus denen hier und dort fußbreite Spalten klaffen und die durch baumhohe Absackungen verletzt und zerstört sind! Was muß wohl in jenem Bauern vorgegangen sein, der eines Morgens zum Hirten in seinen obersten Stall wollte und dort nurmehr einen wirren Trümmerhaufen vorfand, und mit welchen Gefühlen haben wohl jene Leute Haus und Hof verlassen, nachdem der bisher noch langsam dahingleitende Hang ihr Verbleiben zur Lebensgefahr machte! Wir haben

anläßlich unserer Begehung ein solches Haus betreten — von weitem ein stattlicher Bergbauernhof, der mit seinem braungebrannten Gebälk und mit seinen blanken Fensterscheiben freundlich vom Berghang grüßte. Wie aber sah es innen aus? Geborstene Fußböden, abgedrehte Türpfosten, Balken geknickt wie Zündhölzchen, kurz, ein

Bild des Schreckens

offenbarte sich den Besuchern! Aber nicht genug des schrecklichen Schauens! Die Straße, früher von einem regelmäßigen Postautokurs befahren, sinkt alljährlich an verschiedenen Stellen neu ein, so daß sie heute zuweilen selbst mit einem kleinen, einspännigen Fuhrwerk nicht mehr begangen werden kann. Selbst die stolze Betonbrücke, die über das Salgina-Tobel einen weiten Bogen spannt (auf dem Bilde ersichtlich), ist durch die neuesten, diesjährigen Rutschungen gefährdet. Mehr und mehr werden Schuders und alle dahinterliegenden Alpen vom Verkehr abgeschnitten und können dementsprechend nur noch mit den größten Schwierigkeiten bewirtschaftet werden.

Sichtlich beeindruckt von der Größe des bereits angerichteten Schadens und der bevorstehenden Gefahr, wandten sich die Exkursionsteilnehmer dem Tale zu, jeder mit den Gedanken beschäftigt, wie und wo diesem tapferen Schuderser Bergvölklein, das mit bewundernswerter Energie an seinem angestammten Boden festhält, zu helfen sei. Wenn wir, wie Dr. S t a u b e r und der Kantonsingenieur des Kantons Graubünden, Herr Oberingenieur S c h m i d, es taten, den Weg dazu weisen wollen, so ist es vorerst nötig, einiges über die

Geschichte dieser Rutschungen

anzuführen und festzuhalten. Die erste und alte Rüfetätigkeit liegt besonders im östlichen Teil unterhalb und vor Schuders. Sie befindet sich in einem Wasserzug unterhalb verschiedener, breitlaufender Quellen. Befragen wir die Schuderser Bewohner, so sagen diese aus, daß in diesem Gebiete früher verschiedene starke Quellen zutage traten, welche heute versiegt sind, deren Größe und Existenz aber noch jetzt deutlich an den großen Quelltuffbildungen nachzuweisen sind. Durch den Straßenbau in den Jahren 1932 bis 1933, der verschiedene starke Sprengungen bedingte, wurden durch die Erschütterung zwei weitere Quellen „verschlagen". Es ist uns ohne weiteres klar, daß sich durch das Verschwinden all dieser Quellen die Existenz des einstmals ans Tageslicht tretende Wasser nicht aufhörte. Das Wasser ist nach wie vor da, nur versickert

es jetzt in den wasserdurchlässigen Moräneschichten, durchnäßt diese und macht sie, nach Dr. Stauber, rutschreif. Bezeichnenderweise begannen denn auch mit dem Verschwinden dieser Quellen die eigentlichen Verrüfungen und das starke Anreißen dieser Bergecke.

Da nun ganz allgemein in den letzten fünfzig Jahren von den Quellen und ihrem Versiegen kaum Notiz genommen wurde, wurde diesen Hangverwässerungen nur wenig Beachtung geschenkt; vielmehr vermutete man bis in die heutigen Tage, daß die Rutschungsursache nur im Anschneiden des Bergflusses durch den Schraubach zu suchen sei. Dementsprechend beschränkten sich alle

bisherigen Verbauungen

auf den unteren Teil des Rutschgebietes. Verschiedene Fachleute, so die beiden Bündner Ingenieure Versell und Schmid, haben unter anderm schon vor Jahren eine sofortige und gute Entwässerung des Rutschgebietes gefordert. Trotzdem ist in Schuders in dieser Beziehung nichts geschehen.

Dr. Stauber blieb es vorbehalten, in peinlich exakter und unermüdlicher Arbeit all die Voraussetzungen, die zu solchen Hangvernässungen, Rutschhängen und Rutschungen führen, abzuklären und zugleich die

Methoden zu ihrer Bekämpfung

vorzuzeigen. Seine Methode ist die Rückkehr zum alten bäuerlichen „Grabnen"; es sind in erster Linie sachgemäße Grabarbeiten als Eingriffe und Operationen am Wasserabfluß. Schon früher wurden diese Arbeiten vielenorts — so auch in Schuders — von unseren Vätern gewissenhaft in gemeinsamem Frondienst durchgeführt, bis allzu ausgeprägtes geldwirtschaftliches Denken das Gemeinschaftsgefühl, das Wissen um eine Schicksalsverbundenheit mit all ihren Konsequenzen zerstörte. Damit verschwand neben andern früher zu Nutzen und Frommen der Gemeinschaft durchgeführten Frondiensten auch das „Grabnen", das heißt das Fassen der Quellen und deren Ableitung.

So ist denn die Methode Staubers, wie Oberingenieur Schmid die Exkursion beendigend feststellte, nichts Neues. Es handelt sich lediglich um eine alte Methode, die von Stauber verfeinert, präzisiert und auf Grund modernster hydrogeologischer Erkenntnisse erweitert wurde. Aber es ist das bleibende Verdienst Staubers, daß er mit einer Achtung gebietenden Zähigkeit immer und immer wieder auf das „Grabnen" aufmerksam machte und als ein rastloser Mahner und Warner wirkte.

In seinem Schlußwort erläuterte Kantonsingenieur Schmid seinen Plan im Kampf gegen den rutschenden Berg von Schuders. In erster Linie sollen unverzüglich die

Quellfassungen

nach der Anleitung Staubers an die Hand genommen werden; die Wasserableitung in Naturrinnen, wie sie von Stauber propagiert, aber von etlichen Exkursionsteilnehmern arg bekritelt wurden, erscheint den Bauherren, dem Kanton Graubünden, vernünftigerweise als sekundäre Angelegenheit und wird, wie der Kantonsingenieur versicherte, in gemeinsamer Zusammenarbeit zwischen Ingenieur und Geologe gelöst werden können. Die Ableitung des ausstoßenden Wassers wird, wenn immer möglich, in Naturkänneln in der Fallgerade erfolgen. Die Erfahrung wird zeigen, ob diese Naturkännel das Quellwasser und das sich nach unten stets vermehrende Oberflächenwasser, ohne übermäßig zu erodieren, aufzunehmen vermögen. Wenn dies, wie von den Ingenieuren angenommen wird, nicht der Fall sein sollte, werden die Naturkännel durch Verbauungen (gemauerte Rinnen, Treppen usw.) verstärkt werden müssen. Gleichzeitig mit dem Eingriff in den obersten Partien des Rutschgebietes wird unten in der Talsohle des wilden Schraubaches eine

Sohlenkonsolidierung

zur Fixierung der Rutschhänge erfolgen. Man hofft, diese Konsolidierung durch das Aufhöhen des Schraubachbettes durch eine Reihe von Quersperren erreichen zu können.

Es ist fast überflüssig, die Hoffnung Ausdruck zu geben, daß diesem gemeinsamen Kampf der Geologen und Ingenieure gegen den rutschenden Berg ein voller und nachhaltiger Erfolg beschieden sein möge. Wir begrüßen diese Zusammenarbeit um so mehr, als jede Landschaftsgesundheitspflege von solch großem Ausmaß Koordination voraussetzt. Hier wie überall wird allein das Zusammenspannen aller gutgewillten und hilfsbereiten Kräfte die größten Fortschritte und Erfolge im Kampf gegen die entfesselten Kräfte der Natur zeitigen. So möge denn stets das gemeinsame Schaffen und nicht die kleinliche destruktive Kritik aller zuständigen Instanzen und Mitarbeitern in ihrer Arbeit um die Sicherung unseres Lebens- und Produktionsraumes Lebensweisheit und Richtschnur bilden.

E. St.