

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber:	Schweizerischer Forstverein
Band:	91 (1940)
Heft:	2
Artikel:	Wiederherstellung der Gebirgswaldungen
Autor:	Winkler, Otto
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-768168

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: 31.12.2025

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

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

91. Jahrgang

Februar 1940

Nummer 2

Wiederherstellung der Gebirgswaldungen.

Bericht über die forstliche Studienreise für höhere Gebirgsforstbeamte, 2. bis 8. Juli 1939.

Von Otto Winkler, Bezirksförster, Bad Ragaz.

I.

Wiederherstellung der Gebirgswaldungen, « restauration des montagnes », das war das Hauptthema der forstlichen Studienreise des letzten Sommers, die von der Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei in Bern organisiert und von den Herren Eidg. Forstinspektoren *Albisetti* und *Schlatter* geleitet wurde. Diese Studienreise, die vom besten Wetter begünstigt war, vereinigte 23 höhere Forstbeamte des Bundes und der Gebirgsforstkreise der Kantone Bern, Luzern, Uri, Schwyz, Obwalden, Nidwalden, Glarus, Freiburg, Appenzell I.-Rh., St. Gallen, Graubünden, Tessin, Waadt und Wallis, zu ihnen gesellten sich zahlreiche Behördevertreter und Forstbeamte der berührten Bezirke, Forstkreise, Gemeinden und korporativen Waldbesitzer. Auch die Herren Forstdirektoren der Kantone Schwyz, Uri und Graubünden ehrten die Teilnehmer durch ihre zeitweise Anwesenheit.

Den Reiseteilnehmern waren schon vor Beginn der Studienreise vervielfältigte und sorgfältigst redigierte Berichte der lokalen Forstbeamten über die forstlichen Verhältnisse in den für die Besichtigung in Aussicht genommenen Gebieten zugestellt worden. Die Führung durch dieselben lag in der Hand der örtlich zuständigen, kantonalen Forstbeamten.

Die im Titel genannte Thema- und Problemstellung ist von Herrn Oberforstinspektor *Petitmermet* in seiner Eröffnungsansprache in Seewen-Schwyz umrissen und in ihrer hervorragenden Bedeutung für die Wirtschaft und gar oft auch für die Existenzmöglichkeit unserer Bergbevölkerung, wie auch für das Wasserregime ganzer Talschaften und Flussysteme dargestellt worden. Und rückschauend konnte er in Cresta-Avers in seinem Schlusswort darauf hinweisen, wie wichtig es ist, dass bei der Durchführung der als richtig erkannten Massnahmen alle beteiligten Instanzen und Wirtschaftszweige im Blick auf das Endziel nach einheitlichem Willen zusammenwirken. Landwirtschaft, Alpwirtschaft, Forstwirtschaft und oft auch Wasserbauingenieure müssen in diesem Sinne mithelfen und zusammenarbeiten.

Die Reiseroute führte manchen Teilnehmer in ihm bisher unbekannte, aber recht interessante und landschaftlich reizvolle Gebiete unserer Schweiz. — Von Seewen-Schwyz aus wurde das Einzugsgebiet der Steineraa bei Rothenthurm besichtigt und abends nach Andermatt disloziert. Dieses bildete den Ausgangspunkt für den Besuch der Aufforstungen Lochberg bei Realp, St. Annaberg bei Hospenthal und Gurschen ob Andermatt, sowie zur Weiterfahrt über den Gotthard nach Airolo, von wo aus die Gebiete der oberen Waldgrenze ob Ronco—Bedretto—Villa di Bedretto begangen wurden. Nach genussreicher Fahrt durch die Valle Leventina und das Val Blenio wurde Acquarossa erreicht. Von hier aus ging es am folgenden Tage talaufwärts weiter nach Olivone—Camperio zwecks Besichtigung einiger Arbeiten des Projektes Sopra Sommascona di Olivone, dann weiter über den Lukmanier nach Platta im Val Medels (einige Lärchenbestände im Bündner Oberland, Lawinenablenkdämme) und nach Disentis, Sedrun. Abmarsch nach der Aufforstung und Lawinenverbauung Uaul Camischollas der Gemeinde Tavetsch. Den Abschluss des Tages bildete die Fahrt im Gewitterregen nach Ilanz. Doch die Kreuz- und Querfahrt des folgenden Tages durchs Lugnez ging wieder in herrlichstem Sonnenschein vor sich. Die Fahrt galt der Glennerverbauung bei Peiden-Bad, dem Entwässerungs-, Verbauungs- und Aufforstungsprojekt Val Gonda der Gemeinde Villa und dem bekannten Escherwald bei Morissen. Auf der Weiterfahrt nach Thusis beeindruckte uns die breite Schuttrüfe des Bergsturzes von Flims (Ostern 1939). Der letzte Tag der Studienreise führte nach dem Hochtal Avers, wo der Cröterwald im Madrisertal (zerfallende Lärchenbestände) und der Capettawald gegenüber Cresta-Avers (Verjüngung eines überalterten und im Zerfall begriffenen Lärchen-Arvenbestandes, Weidausscheidungsmassnahmen) zu allerlei hoffnungsvollen Ueberlegungen und Ausblicken Veranlassung gaben. In Chur löste sich die Reisegesellschaft auf.

Alle die besuchten Kantone und Gemeinden wetteiferten und überboten sich in der Pflege edler Gastfreundschaft. Es würde zu weit führen, sie alle zu nennen. Allen aber sei der herzlichste Dank der Reisteilnehmer ausgesprochen. — Der von der Redaktion zur Verfügung gestellte Raum gestattet auch nicht, alle besichtigten Objekte gleichmässig zu schildern, wir müssen uns auf eine Auswahl beschränken und insbesondere jene Objekte weglassen, die kürzlich an dieser Stelle monographisch dargestellt worden sind. Es sei diesbezüglich verwiesen auf die Aufsätze im Jahrgang 1939 dieser Zeitschrift von *Oechslin*, Die Aufforstungen im Urserental mit zwei Abbildungen und von *Burkart*, Zuwachsleistungen im Escherwald, Gemeinde Morissen in Graubünden, ebenfalls mit zwei Abbildungen.

II.

Der *Hundskotten* der Korporation Oberallmeind, Schwyz, liegt im oberen Einzugsgebiet der Steineraa bei Rothenthurm. Von den 400 ha Totalfläche, ausschliesslich auf Flyschunterlage, sind 205 ha gut geschlossener Wald und 195 ha Weide- und Streueland mit lockerer

Bestockung. Letzteres Gebiet ist stark vernässt und die Bäume deshalb sehr schlechtwüchsig. Die vor kurzem erst begonnene Entwässerung und Aufforstung von Ried- und Weideflächen ist als forstliche Bedingung bei der Subventionierung der Verbauung der Steineraa verlangt worden, wobei die offenen Gräben auch in die vernässten Waldparzellen vorgetrieben werden sollen. Auf diese Weise wird mit der Zeit ein zusammenhängendes, geschlossenes Waldgebiet mit bessern Wachstumsverhältnissen geschaffen, von dem mit Bestimmtheit erwartet werden darf, dass es das Wasserregime des Hundskottenbaches und der Steineraa günstig beeinflussen wird.

Das erste Teilprojekt schliesst 27 Riedflächen in sich und etwa $\frac{1}{3}$ des ganzen zu meliorierenden Gebietes, es ist mit rund Fr. 54.000 veranschlagt. Bei der Besichtigung wurden insbesondere Details der Entwässerungstechnik besprochen. Die offenen Gräben sind hier im Mittel 70 cm tief bei 20 cm Sohlenbreite und halbfüssigen Böschungen, bergseits sind diese etwas flacher. Flache Böschungen wirken besser als steile, da erstere die Bodendurchlüftung und -lockerung erleichtern. — Der Laufmeterpreis solcher Gräben ist Fr. 1. — Der Grabenabstand in aufzuforstenden Flächen wurde zu 7 m gewählt, in Flächen, die jedoch der Streueproduktion erhalten bleiben sollen, haben die Gräben 10 bis 15 m Abstand. Dabei genügen diese leichte Entwässerung und der Weideausschluss zur Erhöhung der Streueproduktion, wodurch der Ausfall anderer Flächen teilweise ersetzt werden kann. — Das Sohlengefälle beträgt 3—5 %, es wurde jedoch darauf hingewiesen, dass in Gebieten, wo mit Laubabfall oder Föhrennadelfall gerechnet werden müsse, das Gefälle erhöht werden soll, und dass gerade an solchen Orten dem periodischen Grabenunterhalt grösste Aufmerksamkeit geschenkt werden muss, wenn die Entwässerung wirksam bleiben soll. Als Hauptgräben konnten hier vorhandene Wasserläufe verwendet werden, doch mussten diese wegen der vermehrten Wasserführung mit Sohlensicherungen (hölzerne Querschwellen und Streichlatten am Böschungsfuss) versehen werden (Kosten per Laufmeter Fr. 5—7).

Der Grabenaushub wird mit mindestens 50 cm Abstand vom Grabenrand und im Pflanzabstand hügelweise über die ganze Fläche verteilt, da im Flyschgebiet nur bei Hügelpflanzung ein Erfolg zu erwarten ist. Beginn der Aufforstung frühestens 3—5 Jahre nach Erstellung der Gräben. — Das Pflanzenmaterial wird aus selbstgewonnenem, standortsangepasstem Saatgut erzogen, es werden ca. 100.000 Pflanzen benötigt. Dabei soll das Laubholz stark vertreten sein, nicht nur dort, wo Rutschgefahr besteht, sondern auch in Waldweiden zur Verdämmung des Unkrautes und zur Erleichterung der Naturverjüngung. Vogelbeerbaum und Alpenerle werden als hierzu besonders geeignete Holzarten empfohlen. Schliesslich ist auch die Abzäunung solcher Meliorationsgebiete unerlässlich, besonders dort, wo der Weidgang ausgeschlossen werden muss, wie das ja hier der Fall ist. Diese Zäune müssen gut unterhalten werden, auch wenn dabei wegen des winterlichen Ablegens oder wegen Mangels an Arbeitskräften gewisse Schwierigkeiten entstehen können.

III.

Die *Aufforstungen in Urseren* sind im bereits genannten Aufsatz von *Oechslin* erschöpfend dargestellt (s. d.). Recht anregend war jedoch die Aussprache über die Frage, ob in Urseren eine grosszügige Aufforstung nötig, möglich und tunlich sei, zumal da die Bevölkerung sehr waldfreundlich ist. Die Frage wurde aus wirtschaftlichen Ueberlegungen verneint, weil in dem seit Jahrhunderten entwaldeten Tale Urseren der Nachschub von Holz aus dem Unterland, die Versorgung mit Kohle und Elektrizität schon längst und gut organisiert sind, so dass das Holz gegen diese Konkurrenz kaum aufkommen könnte. Tatsächlich sei heute Holz aus Urseren kaum verkäuflich. — Mit Rücksicht auf die Verbesserung des Wasserregimes könne hier auf Aufforstungen verzichtet werden, da der Untergrund gut ist und weil die Hochwasser aus dem Gebiete « ob Holz » kommen, so dass neu gegründete Waldungen keinen nennenswerten Einfluss ausüben könnten. — Aufforstungen zum Schutze gegen Lawinen sind von den Talleuten von Urseren im Rahmen des finanziell Tragbaren in Verbindung mit Lawinenverbauungen bereits verwirklicht oder in Ausführung begriffen.

IV.

Das *Bedrettatal*, eine einzige arme Berggemeinde westlich von Airolo mit nur etwa 150 Einwohnern hat sehr unerfreuliche forstliche Verhältnisse. Die Waldungen sind im Niedergang begriffen infolge der unzähligen Lawinen, des z. T. übermässigen Weidganges, der Ueberalterung der nicht oder kaum berührten und bewirtschafteten Bannwälder (*faura sacra*) und der bisher zu starken Eingriffe in die übrigen, talnahe gelegenen Wälder.

Zum Schutze der Ortschaften gegen die Lawinen hat man bereits 1887 mit ersten Verbauungen in sehr hoher Lage ob Wald begonnen, hat frühe schon in Meereshöhen unter 1800 m aufgeforstet. Diese Kulturen sind heute z. T. in gutem Zustand, z. T. jedoch wieder zugrunde gegangen. Nur wenig später hat man die Dörfer erfolgreich auch noch durch Lawinenablenkmauern geschützt (z. B. Villa u. a.). Erschwert wird der Schutz gegen die Lawinen durch die hohe Lage des Abrissgebietes weit oberhalb der Waldgrenze und durch die Eigentumsverhältnisse. Im Bedrettatal gehören die an die Talsohle anschliessenden Steilhänge den Ortschaften des Tales, nicht aber die oberhalb anschliessenden Alpterrassen, die weit talauswärts liegenden Gemeinden gehören (z. B. Faido usw.).

Die Exkursion dieses Tages galt den *Verbauungen und Aufforstungen ob Ronco*, Mot di Villa und *Faura di Villa*. Die Verbauungen mit freistehenden Mauern, Terrassen und Pfahlreihen sollen den Abbruch der Lawinen im Aufforstungsgebiet selber verhindern, Ablenkwälle und -mauern schützen sie da und dort gegen oberhalb abbrechende Lawinen. Die Aufforstung erfolgte mit Fichten, Lärchen, Arven, die z. T. ziemlich gut gedeihen, stellenweise jedoch lückig und ergänzungsbedürftig sind. Die Alpenerle hat sich ohne menschliche Hilfe von Natur angesiedelt,

sie gedeiht stellenweise so üppig (Südexposition!), dass sie künstlich zurückgedrängt werden muss, weil sie sonst alles überwuchert. Man hat bereits damit begonnen, sie in zirka 15 m breiten Horizontalstreifen auszuhauen und hat dann auf diesen Streifen willkommenen Fichten- und Lärchenanflug aufkommen sehen. Der da und dort an Böschungen beobachtete Lärchenanflug deutet darauf hin, dass durch Bodenschürfung und besseres Einzäunen der natürliche Lärchenanflug sich leicht erzielen liesse.

Heute sind die besuchten Aufforstungen durch Weidgang (Frass und Tritt) stark beschädigt, zumal der Unterhalt der Zäunungen an der oberen Grenze sehr mangelhaft ist. An solchen Orten empfiehlt sich deshalb eine sehr solide und wenig Unterhalt heischende Konstruktion der Abschrankung. Besonders dort, wo es an Holz für starke Pfosten fehlt, wie hier und an der oberen Waldgrenze, sollte eine Mauer oder Wall und Graben (letzterer zirka 1 m tief und 2 m breit), eventuell ein Zaun mit Eisenpfosten und Draht auf einer Berme erstellt werden.

In sehr anregender Diskussion wurde auch die Rolle der Alpenerle besprochen. Ihre Gegner klagten sie an, dass sie den Graswuchs allzu sehr begünstige und das Vieh anziehe, wo kein Zaun ist, dass sie den Boden allzusehr lockere und in steilen Gebieten mit Kriechschnee das leichte Aufreissen des Bodens begünstige, dass sie mit ihren elastischen Sprossen auch die Lawinenbildung nicht zu hindern vermöge, dass sie gegen andere Holzarten unduldsam sei und hohe Säuberungskosten verursache. Dieser langen Sündenliste gegenüber betonten ihre Freunde, dass sie besonders in Lawinenzügen den Boden schütze, gerade durch das Niederlegen der elastischen Zweige, dass sie als Pionierholzart in höheren Lagen unerreicht sei, den Boden verbessere usw. Recht haben wohl Freunde und Gegner, sie passt aber offenbar nicht überall hin, es kommt sehr auf den Standort an und auf die Aufgabe, die man ihr zuweisen möchte. Die Alpenerle hat ihre ganz bestimmte Stellung in der natürlichen Entwicklung der Pflanzengesellschaften und wird dann in diesen abgelöst durch andere Holzarten (Vogelbeerbaum), in denen dann die Nadelhölzer aufkommen. Sie nützt, solange wir sie beherrschen, sie schadet, wo sie herrschend wird.

V.

Vom *Wildbachgebiet oberhalb Olivone* her ist durch tiefgreifende Verrüfung nach mehrtägigen, ausserordentlichen Niederschlägen (20. bis 24. September 1927) die vorher fruchtbare Ebene von Olivone mit Schutt und Geröll überführt worden. Die Schäden an Gebäuden und am Boden wurden damals auf zirka $\frac{1}{2}$ Million Franken geschätzt. In der Folge trat man unter grossen Schwierigkeiten an die Verbauung der 1927 um 3—4 m eingetiefsten Wasserläufe heran und an die teilweise Aufforstung des Einzugsgebietes (86 ha von total 123 ha Perimeterfläche sollen bestockt werden). Das bezügliche Projekt ist zu rund $\frac{1}{4}$ Million Franken veranschlagt. Die Aufforstung erstreckt sich auf Meereshöhen von 1080 m bis 1640 m, in höhern Lagen werden Fichten, Lärchen, Arven, Föhren verwendet, denen in tiefern Lagen reichlich

Buchen und Eschen beigemischt werden. Die spärlich vorhandene ursprüngliche Bestockung ist ein Weisserlen-Haselnuss-Niederwald.

Die Bachläufe werden mit über 100 Querwerken (Sperren) verbaute, die Rüfenflächen mit Flechtzäunen oberflächlich gesichert und dann mit Weisserlen begrünt.

Das Fehlen von zu Mauerwerk geeignetem Steinmaterial führte zu weitgehender Verwendung von Drahtgitterkästen (gabbioni). Diese bestehen aus Eisendraht von 3,1 mm Stärke, Maschenweite 10/10 cm. Kantenlänge der fertigen Kasten $1 \times 1 \times 2$ m, sie fassen somit 2 m^3 Steinmaterial, das in ihnen mauermässig geschichtet wird. Die Kästen werden dann mit Draht geschlossen und wie kompakte Blöcke als Läufer und Binder einer Mauer zum Bauwerk zusammengefügt. Sehr wichtig für die Dauerhaftigkeit ist es, dass das Geschiebe den Draht nicht durchscheuert. Der Ueberfall der Sperre und ihre Flügel müssen daher mit Mörtelmauerwerk aus hartem Naturstein (besser als Beton) abgedeckt werden, die Abdeckung des Ueberfalls muss überdies talseits etwas vorstehen.

Weil es, wie schon gesagt, an Steinmaterial fehlte, wurde nur 50—100 cm tief fundiert und die Flügel wenig hoch gemacht, auch sind die Sperren gegenseitig nicht eingedeckt. Die Verbauung hat glücklicherweise bisher gehalten und gut gewirkt, Sohlenerhöhung bis 2 m. Da man aber aus Transport- und Kostengründen auf die von den Bächen hergetragenen Steine angewiesen ist, kann man die Werke nur sukzessive ergänzen.

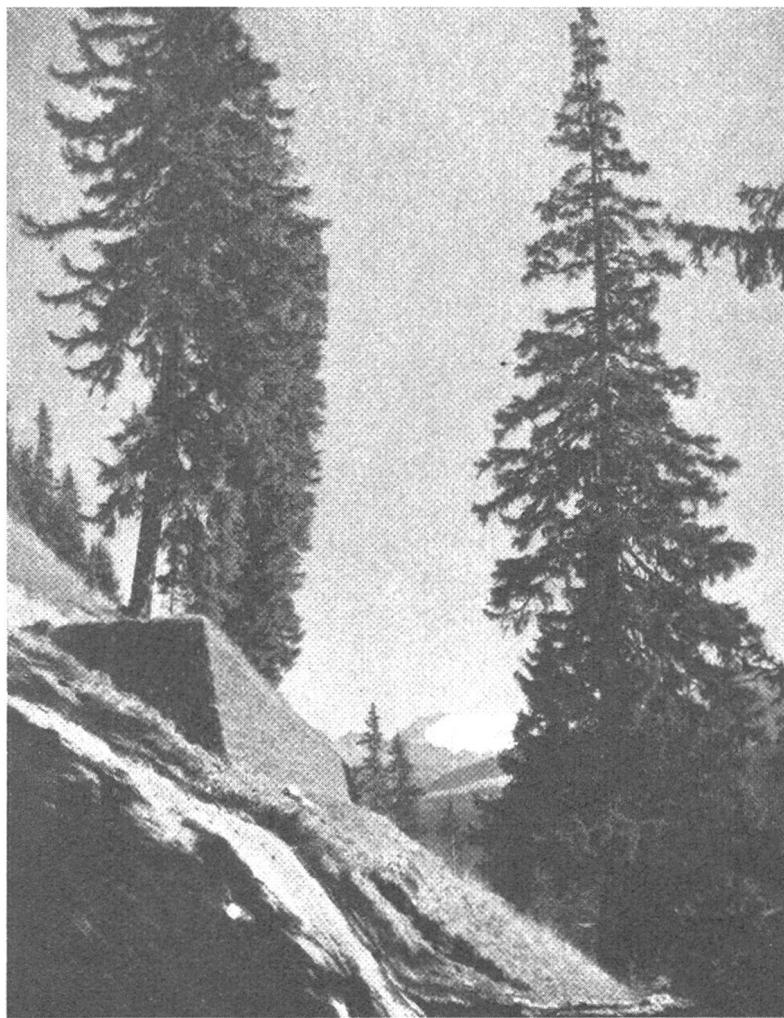
Solche Drahtgitterkästen dürften sich eventuell auch in Lawinenverbauungen verwenden lassen, zumal dort die Schleifwirkung des Geschiebes fehlt. In andern Gegenden unseres Landes hat man Drahtgittersäcke von etwa 80 cm Durchmesser und relativ grosser Länge verwendet und das ebenfalls mit gutem Erfolg, speziell in bewegtem Terrain oder zu Längswuhrungen an sich eintiefenden Flüssen und Bächen.

VI.

Die von Sedrun aus besuchte *Aufforstung Uaul Camischollas* ist wieder ein typisches Beispiel für die Wiederherstellung eines im Zerfall begriffenen Waldes. Im Tavetsch, das eine Talgemeinde ohne Teilung des Waldes ist, finden wir auf der Schattseite ausgedehnte, geschlossene Waldungen, die sich gut natürlich verjüngen, ja der Wald dringt selbst auf die Weiden vor. Auf der Sonnseite hingegen, auf den bessern Böden, ist die Entwaldung sehr stark vorgeschritten, es gibt da eigentlich nur kleine, isolierte Waldparzellen, die rückgängig sind. Die Gemeinde erkannte schon früh die Ursachen des Zerfalls im starken Weidgang, in der Ueberalterung der Bestände, infolge falscher Schonung und mangelnder Pflege, sowie im Umstand, dass die frühere starke Rodung nur kleine isolierte Parzellen übrig liess. Im Tavetsch sind die landwirtschaftlichen Verhältnisse so, dass eine erfolgreiche Verbesserung in der Verjüngung der sonnseitigen Wälder nur durch Neupflanzung, verbunden mit sorgfältiger Einzäunung der Kulturen,

zu erwarten ist. Ein bezügliches Projekt wurde 1921 aufgestellt, es umfasst fünf Teilflächen mit 23 ha Aufforstungsfläche und 53 ha Gesamtfläche im Kostenvoranschlag von Fr. 140.000.

Die Uaul Camischollas ist zur Hauptsache eine Fichtenkultur ohne Vorbauhölzer, weil das verwendete Saatgut streng provenienzstark ist, überdies handelt es sich ja um verjüngungsfähigen Waldboden. Mit-



Aufnahme Bavier.

Uaul Camischollas. Lawinenverbau zur Wiederherstellung eines alten abgängigen Gebirgswaldes.

gespielt haben auch psychologische Rücksichten, die Bevölkerung sieht in der Kultur bereits den künftigen Wald und pflegt sie deswegen besser. Die vorhandenen Alpenerlen sind Naturanflug.

Die Lawinenverbauung soll das Abbrechen von Lawinen in der Kulturfläche verhindern, sie besteht im oberen Teil aus hinterfüllten Mauern, im unteren Teil, wo gute Steine fehlen, aus gemischten und Erdterrassen. Der Ableitung des Schneeschmelzwassers ist grosse Sorgfalt gewidmet. Die Terrassenflächen sind nicht nur bergwärts, sondern auch gegen die Mitte oder gegen die beiden Flügel mit je 6 bis

7 % geneigt, letzteres erscheint besser zu sein, da bei Neigung nach der Mitte zementierte Einfallschächte notwendig werden. Sickerschlüsse oder Sickerdohlen im Fundament ergänzen die Entwässerung der Bauwerke. — Der Boden ist sehr wasserdurchlässig, die Schichtung des anstehenden Felsens fällt bergeinwärts.

VII.

Der bei Ilanz in den Vorderrhein mündende *Glenner*, der dem Lugnez entströmt, dürfte wohl eines der schlimmsten Wildwasser Graubündens sein, insbesondere auch deshalb, weil er durch seine Erosionstätigkeit die ausgedehnten Rutschungen der linken Talseite nicht zur Ruhe kommen lässt. Die Ursachen dieser tiefgreifenden Bodenbewegungen, die sich auf eine Fläche von 40—50 km² und auf dem ganzen Hang vom Glenner bis zu den Gratpartien bemerkbar machen, sind komplexer Natur. Zur leichten Verwitterbarkeit und dem lockeren Gefüge des Bündnerschiefers, der hier ansteht, zu der der Terrainoberfläche parallelen Schichtung, kommen der Wasserreichtum des Gebietes, die Korrasion und Schmierwirkung kohlensaurer Mineralwässer, die seitliche Erosion des Glenners (Unterspülen der Hänge und Nachsacken ganzer Schollen) und die sehr schwache Bewaldung des ganzen Hanges (nur etwas mehr als 100 ha Wald).

Einer grosszügigen und allseitigen Sanierung stehen unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen: die sehr dichte Besiedelung in zahlreichen, volksreichen Dörfern, die intensive landwirtschaftliche Nutzung der Sonnseite des Lugnez, die enormen Kosten, die Armut der Bevölkerung, die technischen Schwierigkeiten der Verbauung so tiefgreifender Bewegungen. Einer umfassenden Aufforstung stehen nicht nur wirtschaftliche Hindernisse entgegen, auch die Baubehörden fürchten eine Erhöhung der Bodenlockerheit und dadurch vermehrte Wassereinsickerung, zumal eben die Rutschung sehr tief reicht. Demgegenüber weist die forstliche Versuchsanstalt (Dr. Burger) auf das durch den Wald vergrösserte Retentionsvermögen des aufgelockerten Bodens hin und auf die starke Wasserverdunstung, so dass das einsickernde Wasser gar nicht bis auf die Gleitfläche hinunter gelangen könne.

In diesem Gebiete hat sich trotz dieser Auffassungsverschiedenheit eine ersetzungssichere Zusammenarbeit von Bauamt, Kulturamt und Forstamt entwickelt. Das Bauamt erstellte mit sichtbaren Erfolgen die Verbauungen unten am Glenner: Sohlen- und Ufersicherungen, Sperren. Das Kulturamt bemühte sich um die Wasserfassungen am oberen Rand (Dorf Villa), die ebenfalls ausgezeichnet wirken, es wird in einer zweiten Etappe auch die Alpen sanieren, sobald die Geschiebelieferanten begrünt sein werden. Seine Aufgabe wird dort vor allem die unschädliche Ableitung des Wassers, zum Teil sogar ob der natürlichen Waldgrenze, sein. Das Forstamt seinerseits hat die Steilhänge zwischen dem Glenner und der Terrasse, auf welcher die Dörfer liegen, weitgehend begrünt, entwässert und der unschädlichen Ableitung des von oben zufließenden Wassers grosse Aufmerksamkeit geschenkt. In den Jah-

ren 1873—1909 wurden hier in 12 Projekten 71 ha aufgeforstet (Kosten Fr. 39.000), und zur Zeit sind acht weitere Projekte im Gang mit 76 ha Aufforstungsfläche und Fr. 350.000 Kostenvoranschlag.

Betreffend den *Escherwald*, der an diesem Tage besucht wurde, sei auf die bereits genannte Publikation von *Burkart* verwiesen.

VIII.

Den Abschluss der Studienreise machte die Besichtigung der *Waldungen der Gemeinde Avers*. Hier wie im Tavetsch stand die Rettung



Aufnahme Bavier.

Cröterwald im Madrisertal-Avers. Sterbender Lärchenwald. Weideservitut. Fichten im Vordergrund gepflanzt.

und Verjüngung überalterter, sterbender Bestände im Vordergrund des Interesses. Waren es im Tavetsch reine Fichtenbestände, so sind es hier in Avers Mischbestände von Fichte, Lärche, Arve (Cröterwald), beziehungsweise von Lärche und Arve (Capettawald).

Der *Cröterwald* im Madrisertal-Avers ist in starkem Niedergang begriffen, ein sterbender Wald, sind doch 50 % der Stämme bereits dürr und weitere 25 % sind gipfeldürr. Die starke Entwaldung des Averser Obertales infolge der früheren Bergwerksbetriebe und infolge

des Raubbaues am Wald für deren Zwecke, führten hier seither zu einem übersteigerten, falsch verstandenen Schutzwaldbegriff der Bevölkerung, die hier überhaupt nicht mehr nutzen will, sondern lieber mit getrocknetem Schafmist feuert, als mit dem Dürrholz, das im Cröterwald z. B. massenhaft vorhanden ist. Das Dürrwerden ist hier Alterserscheinung, beschleunigt durch starken Weidgang, Bodenverhärtung, Sonnenlage und Untergrund (auf Kalk wird z. B. die Lärche selten stark). Die Regeneration des Waldes wird möglich, sobald die Weide ausgeschaltet werden kann. Abzäunen, die Weide regulieren, dann die Natur machen lassen, eventuell kleine Schneerutsche verbauen, der Natur vielleicht mit Bodenschürfungen etwas nachhelfen ohne Kulturen. Dass hier im Cröterwald mit seiner Verlichtung die pralle Sonnenlage der Verjüngung etwas hinderlich ist, ergibt sich aus dem Umstand, dass an etwas sonnabgewendeten Stellen mit grösserer Bodenfrische die Verjüngung leichter Fuss fasst.

Dasselbe Bild zeigt sich im Capettawald gegenüber Cresta-Avers, wo wir in Meereshöhen bis 2110 m im nicht mehr beweideten Teil herrliche Lärchen- und Arvenverjüngungen in einer überraschenden Ueppigkeit antrafen (NO- und O-Exposition), während bei gleichem Standort im beweideten Teil die Verjüngung völlig fehlt. Diese zwei Beispiele lehren auch, dass selbst überalterte Bestände mit 300—500 Jahren Alter der Mutterbäume genügend keimfähigen Samen zu produzieren imstande sind. Wir verweisen auch auf *Schlatter*, « Einige Gedanken über die Bewirtschaftung der Hochgebirgswaldungen », im Jahrgang 1938 dieser Zeitschrift.

IX.

Die Erhaltung der Gebirgswaldungen ist in vielen inneralpinen Gegenden eine *Frage der Lärchenverjüngung*, besonders in gemischt-wirtschaftlichen Betrieben ist die Lärche am Platz, da sie unter dem Verbiss weniger leidet als die Fichte. Was aber die Lärchenverjüngung hindert und hemmt, das ist — wie die Erfahrung zeigt — die Bodenverhärtung durch den sommerlichen Weidgang des Grossviehs. Nach *Bavier* ist an solchen Orten die Lärchenverjüngung eigentlich kein waldbauliches, sondern ein administratives und forstpolitisches Problem geworden.

In Graubünden ist die Lärche durchschnittlich eher überaltert, es fehlen vielerorts die schwachen Klassen, was mit der Zeit zu einer Verdrängung der Lärche führen muss. Die reichen Samenjahre sind in Hochlagen selten, zudem stört dort der Lärchenwickler die Samenproduktion empfindlich. Die Seltenheit der Samenjahre ergibt eine gewisse Wellenförmigkeit in der Entstehung und Regeneration der Lärchenbestände, Trockenjahre erschweren das Fussfassen der Verjüngung, besonders in Sonnlagen. Nach guten Samenjahren und bei günstiger Witterung während der Keimungsperiode kommt hingegen die Lärche von Natur aus in grossen Schüben. Solche Bestände mit Intervallen der guten Lärchensamenjahre von 50—100 Jahren lassen

sich nur schwer nachhaltig bewirtschaften, wenn nicht die zwischenliegenden kleinen Samenjahre ausgenutzt werden durch künstliche Nachhilfe (Abzäunung, Bodenschürfung usw.).

Wer sich näher für diese Lärchenfragen interessiert, sei verwiesen auf *Bavier*, « Von der Lärche und ihrer Verjüngung in Graubünden ». In dieser 1939 in Chur erschienenen Schrift sind zahlreiche Beobachtungen zusammengetragen und für die forstliche Praxis ausgewertet.

X.

Die *Wiederherstellung der Gebirgswaldungen* ist heute ein wichtiges forstliches Problem geworden, das auch allgemeines Interesse beansprucht im Rahmen der verschiedenen Aktionen, die die Hilfe für die Gebirgsbevölkerung betätigen und im Hinblick auf die Bekämpfung und Verhinderung der fortschreitenden Entvölkerung der Alpentäler durch Abwanderung. Gewiss ist die Bewaldung vieler Talschaften ganz ungenügend, und das Wasserregime muss durch die Vergrösserung der Waldfläche, durch Neuschaffung von Wald und durch Verbauungen verbessert werden. Die Wiederherstellung der Gebirgswaldungen befasst sich aber nicht allein mit der Neugründung von Wald, sondern ebenso sehr mit der Erhaltung und zweckmässigen Instandstellung bestehender Waldungen, die im Rückgang begriffen sind. Die Erkenntnis der Ursachen des Zerfalls zeigt auch den Weg zur Wiederinstandstellung. Die Mittel dazu sind die Massnahmen zur Verbesserung des Bodenzustandes (Entwässerung, Regelung der Streuenutzung, der Waldweide, Laubholzbeimischung zur Verbesserung des Humushaushaltes im Boden usw.), dann waldbauliche Massnahmen zur Einleitung der Verjüngung, schliesslich forstpolitische Massnahmen zur Ausschaltung des Weidganges und eventuell ergänzend Verbauungen zum Schutze der Waldungen gegen Lawinen, Verrüfung usw. Wegbauten müssen die wieder instandzustellenden Waldungen rationell erschliessen.

Bei der Neugründung von Wald, wie auch bei der Instandstellung bestehender Waldungen müssen sehr oft landwirtschaftliche Interessen berührt werden. Der Forstmann wird aber vernünftigerweise mithelfen bei der Kompensierung allfälliger Verluste durch alpwirtschaftliche und andere Bodenverbesserungen. Die mit der Bundessubvention zuerkannte Entschädigung des Ertragsausfalles sollte gerade solchen Zwecken dienen. Denn sehr oft kann auf der verkleinerten landwirtschaftlichen Nutzfläche, dank der Bodenverbesserungen, der gleiche oder gar ein grösserer Ertrag erzielt werden, wie vorher auf der grössern, aber ungenügend bewirtschafteten Fläche. Dadurch wird die Gebirgsbevölkerung zur Erkenntnis gelangen, dass die Wiederherstellung der Gebirgswaldungen dem Schutze ihres Kulturlandes, ihrer Siedlungen, ihrer Verkehrswege, dem allgemeinen Wohle dient.

Wir danken der Eidgenössischen Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei für die Organisation der Studienreise, den eidgenössischen Forstinspektoren *Albisetti* und *Schlatter* sowie den lokalen Forstbeamten für die Leitung und örtliche Führung, Herrn Forstinspektor *Bavier* für die Ueberlassung der Photos, welche diesen Bericht illustrieren.

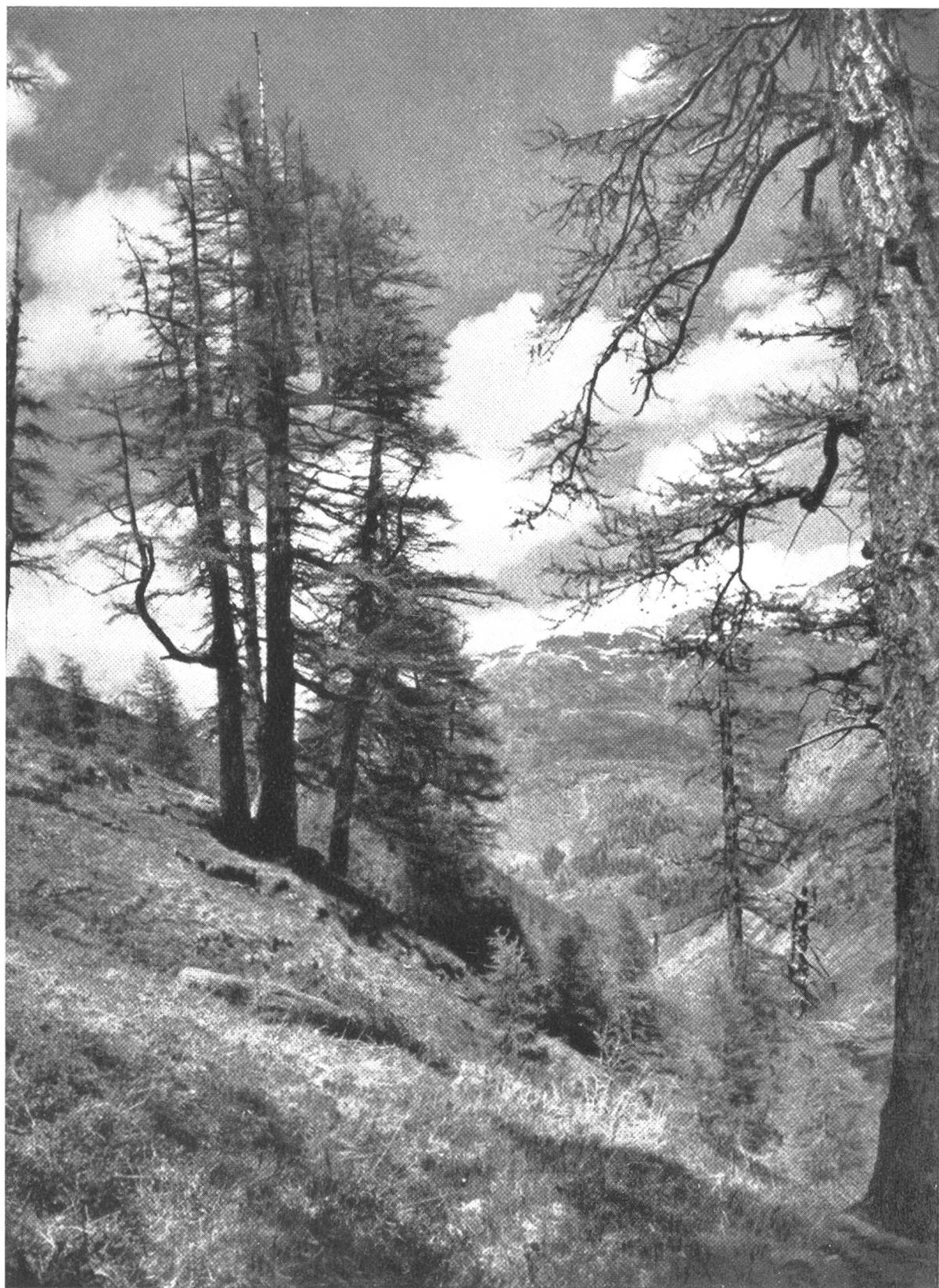
Merkwürdige Krankheit an einer Esche.

Im Herbst 1938 machte mich Herr Direktor *Hauser* von der Holzhandels AG. Dietikon auf eine *Esche* aus dem Kanton Aargau aufmerksam, die ich auf dem Sägeplatz in Dietikon besichtigen konnte. Diese Esche weist ein auffallend ähnliches Zerstörungsbild auf wie der in dieser Zeitschrift, 1937, S. 145, abgebildete Tannenquerschnitt vom Schallenberg, den wir deshalb hier nochmals wiedergeben. Dr. *Otto Jaag*, vom Institut für spezielle Botanik der E. T. H., hat dort über eine neue Erkrankung der Tanne (*Abies alba*) und der Fichte (*Picea excelsa* [Lam.] Link.) berichtet, nachdem *E. Gäumann* und *O. Jaag* eine Abhandlung mit dem gleichen Titel in der « Phytopathologischen Zeitschrift », Nr. 10, Heft 1, veröffentlicht hatten.

Als Erreger dieser Krankheit wurde der Pilz *Pleurotus mitis* (Pers.) Fr. nachgewiesen. Der Verfasser wirft die Frage auf, ob es sich bei dem beschriebenen Fall wirklich um den ersten Herd einer neuen Erkrankung handelt, oder ob in den erkrankten Wäldern irgendwelche besonderen Verhältnisse vorliegen, die eine aussergewöhnliche Disposition gerade für diesen Parasiten schufen, *der sonst nur als Saprophyt auf abgestorbenen Koniferenästen bekannt war*.

Der in der Mitte etwa 30 cm starke Eschenstamm weist vom Boden bis in 4 m Höhe hinauf (das obere Stück war nicht vorhanden) zahlreiche, mehrere Dezimeter lange Vertiefungen von rhombischer Gestalt auf, wie sie auf unserm Bild zu sehen sind. Auf der einen Stammseite liegt eine Vertiefung neben der andern, während die Rückseite annähernd normal aussieht. Verfolgt man auf dem Querschnitt die einzelnen Jahrringe in der kranken Zone, so erkennt man, dass ein Fortschreiten der Krankheit in radialer Richtung höchstens durch drei Jahrringe verfolgt werden kann, im übrigen kamen die Vertiefungen nicht durch Hineinfressen, sondern lediglich durch Weiterwachsen der zwischen den erkrankten Stellen gelegenen gesunden Holzteile zustande.

Ob diese Erkrankung einer Esche Pilzangriffen zuzuschreiben ist und ob dieser Pilz der gleichen Gruppe angehört wie der eingangs angeführte, wäre vom Mykologen festzustellen. Bemerkenswert ist, dass die kranken Stellen bei der Esche zuerst sehr schmal sind, scheinbar von Radialrissen ausgehen und trotz ihrer Schmalheit nicht normal überwachsen, so dass trichterförmige Löcher entstehen. Es fällt ferner auf, dass einige Löcher vor zehn Jahren, andere erst vor wenigen Jahren, sich zu bilden begonnen haben.



Aufnahme Bavier.

Hohenhauswald, Avers-Madrisertal. Oberste Waldgrenze verjüngt, 1950 m.



Hohenhauswald, Madrisertal-Avers. Aufnahme Bavier.
Lärchenverjüngung nach Ablösung der Weideservitut.



Capettawald Avers-Cresta. Weideservitut abgelöst. Naturverjüngung von Lärchen und Arven unter 300–500 jährigem Lärchen-Arven-Altholzbestand. 1950 m ü. M.