Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal =

Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 77 (1926)

Heft: 5

Artikel: Bericht über die Studienreise für höhere Gebirgsforstbeamte vom 14.

bis 20. Juni 1925

Autor: Rennhart, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-767970

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: 15.12.2025

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

laufe von 50 Jahren doch tiefe Löcher und Gruben herausgenagt wersen. Dabei ift noch zu bedenken, daß die Hharven in der Limmat in ungeheuren Massen angetroffen werden. So geben Steinmat in und Surbeck (1918) an, daß Hydropsyche pellucidula und auch lepida die häufigsten Trichopteren der Limmat seien. Auch Silfvenius teilt mit, daß die Pfähle der von ihm erwähnten Brücke mit Larven teilweise so dicht bedeckt waren, daß sie einander berührten. Auch ich konnte konstatieren, daß die Hydropsyche dropsychen. Auch ich konnte konstatieren, daß die Hydropsyche dropsyche warden. Auch ich konnte konstatieren, daß die Hydropsyche dropsyche der von ihm erwähnten Brücke mit Larven teilweise so dicht bedeckt waren, daß sie einander berührten. Auch ich konnte konstatieren, daß die Hydropsyche der die Konstatieren, daß die Hydropsyche der höhren vorschaften est ist ja bekannt, daß gegen Ende Mai die Köchersliegen in dichten Schwärmen gleich Kauchwolken aus der Limmat aufsteigen, so daß sie den Passanten auf den Limmatbrücken lästig werden können. — Zwar nicht die einzelne Larve, wohl aber deren große Menge kann mit der Wasserwirkung zusammen an Holzbalken unter Wasser beträchtlichen Schaden anrichten.

Die Pfähle, die beim Bau des untern Mühlesteges Verwendung fanden, waren, wie mir mitgeteilt wurde, alle karbolinisiert, um sie vor Fäulnis zu schützen. Im Laufe der Jahre wurde das Karbolineum aber unwirksam, so daß die geschilderte Ansiedlung der Trichopterenslarven erfolgen konnte.

Literaturverzeichnis.

1904. Silfvenius, A. J. Ein Fall von Schädlichkeit von Trichopterenlarven. (Meddel. Soc. pro Fauna et Flora fennica Bd. 29, 1904.)

1918. Steinmann & Surbeck. Die Wirkung organischer Verunreinigungen auf die Fauna schweizerischer Gewässer. (Bern 1918.)

Bericht über die Studienreise für höhere Gebirgsforstbeamte vom 14. bis 20. Juni 1925.

Bon G. Rennhart, Sarnen.

Die eidgenössische Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei hat auch im Jahre 1925 in verdankenswerter Weise eine Studienreise für höhere Gebirgsforstbeamte organisiert und durchgeführt. Herr eidgenössischer Forstinspektor E. Albisett iseitete die durch einen Teil seines Inspektionsgebietes führende Reise (Kantone Obwalden, Schwyz, Uri und Tessin). Außer den Vertretern der eidgenössischen Inspektion für Forstwesen und der eidgenössischen Forstschule beteiligten sich an derselben 24 Forstbeamte aus 14 Kantonen.

Der erste Reisetag (15. Juni) galt dem erst im Beginn der Ausführung stehenden Berbauungs= und Aufforstungsgebiet am rechten Tal= hang des Dürrbaches hinter Engelberg (Zufluß der Engelbergeraa). Dieser Hang ist mannigfaltig durch Felsbänder und Runsen (meist Reistzüge) gegliedert und reicht bis über die heutige Waldgrenze hinaus; die obersten Partien bilden infolge ihrer Steilheit und teilweise muldenförmigen Konfiguration regelmäßige Lawinenanrißstellen, die um so gefährlicher sind, als der darunter liegende Wald durch Lawinen stark gelitten hat und über= haupt durch Sturmschaden, Viehweide und Menschenhand in seinem Bestand stark gefährdet ist. Bei dem hohen Alter der Bäume ist auf eine natürliche Regeneration leider nicht mehr zu hoffen. So müssen diese Steilhänge und grafigen Runsen durch Erdterrassen (Rasenziegel) und teilweise gemischte Terrassen von 2-3 m Breite verbaut werden, um den Anrif größerer Schneemassen zu verhindern und dadurch die Aufforstung, aber auch die in der gefährdeten Zone gelegenen Güter und Gehöfte zu schützen; dieses zu verbauende und aufzuforstende Gebiet steigt von 1000 bis 1700 m an und umfaßt eine Fläche von ca. 97 ha; nur ca. 20 ha sind bereits mehr oder weniger bestockt, 50 ha werden aufgesorstet, das übrige ist ertragloses Fels= und Schuttgebiet. Der langgezogene, südostwärts exponierte Hang ist im allgemeinen troden. Bei Beginn der Arbeiten wurden die Terrassen nur ca. 1,5 m breit angelegt und angesichts der großen Steilheit der Abstandsfaktor klein gewählt; auf Anregung der eidgenössischen Inspektion wurden dann die späteren Bauten 2-3 m breit erstellt, je nach der Terraingestaltung weiter außeinandergezogen und für Innehaltung des nötigen Anzuges gesorgt.

Die erst in neuerer Zeit ausgeführten Aufforstungen in verbauten Partien bestehen aus Fichten, Lärchen, Bergföhren, ven, in den mittleren Partien sind Tannen beigemischt und oberst fand auch die Vogelbeere als Schutholz Verwendung; Mischung geschieht gruppen= und horstweise. — Die ausgedehnten, teilweise mit losem Schuttmaterial von den oberhalb Kelsbändern bedeckten Steilhänge des untern Teils des Gebietes hat man schon seit 1914 durch Aufforstung mit den genannten Holzarten und Föhren, Eschen, Ahornen und Erlen — allerdings in etwas enger Pflanzung und kleinen Gruppen — zu beruhigen versucht. — Ein kurzes, aber steiles, im Schuttmaterial von Malmkalk tiefeingefressenes Kinnsal, der Hirmigraben, gewöhnlich fast ohne Wasser, nach Unwettern jedoch stark Geschiebe führend und den Abfluß des Dürrbaches stark ge= fährdend, wird demnächst durch zwei Gruppen von Sperren verbaut; das Fehlen von Stütpunkten, von geeignetem Steinmaterial und von guten Arbeitsfräften sowie die inkonstante Wasserführung erschweren diese Arbeit wesentlich, sodaß die steilen Bacheinhänge durch Flechtwerk und kleine Trockenmäuerchen befestigt werden müssen. — Einen wichtigen Posten

bilden in diesem Projekt die Einzäunungen, da das Gebiet an die Gesnossenalp Obhag stößt und von zahlreichen Geißwegen nach der Planggenalp durchzogen ist. Zur Ergänzung des Projektes war der Ankauf von Alpgebiet und verschiedenen Privatlandstücken nötig.

Eine ältere, ca. 30 ha große wohlgelungene Aufforstung sahen die Erkursionsteilnehmer in dem nur ½ km weiter westlich gelegenen Einzugsge= biete des Mehlbaches, einem Zufluß des Dürrbaches. Die als Folge ungeregelten Wasserabflusses vielfach versumpfte, unterhalb stark verrüfte linke Seite der ziemlich steilen Mulde mußte vorgängig der Aufforstung entwässert werden: vorhandene Quellen wurden in eingegrabenen Holzkänneln möglichst unschädlich abgeleitet, die verrüften Partien im Hang durch offene Kännelgräben und durch Sickerdohlen (Sauger) entwässert; in der oberhalb gelegenen flacheren, riedigen Partie legte man offene Gräben an und leitete das Wasser in offenen Steinschalen gegen den Hauptgraben ab. Zur Befestigung steiler, rutschiger Partien wurden Flechtwerke angelegt. Die weitere Verbauung und Ableitung des Mehlbaches wurde den Ingenieuren überlassen. Die Aufforstung hat sich in den entwässerten Partien schön entwickelt; sie besteht dort hauptsächlich aus dichtem Erlenbestand mit Anflug von Fichten, auf etwas trockeneren Partien aus schönen Gruppen von Fichten (43 %), Tannen, Föhren, Lärchen, Arben und Buchen.

Entwässerung und Aufforstung im "Freisen", Rorporation Dorf-Binzen (Einsiedeln). Schon beim Weiler Steinbach hat die in vielen Krümmungen durch den breiten Talboden sich hinziehende Sihl so geringes Gefälle, daß sie das von den Seitenbächen zugeführte Geschiebe nicht mitzuführen vermag, sondern den ganzen Talboden durch lleber= schüttung und Neubildung von Windungen gefährdet und entwertet; als wichtigste Momente zur Sanierung dieser Verhältnisse erkannte man die Verbauung, Entwässerung und Aufforstung in den Einzugsgebieten zweier der wichtigsten, Geschiebe liefernden Seitenbäche, speziell des west= lich der Sihl, im Flhschgebiet zwischen Sihl- und Amseltal entspringenden Steinbaches; die drei Quellbäche desselben sammeln das Wasser des ca. 3½ km² großen, nach Nordwesten sich öffnenden Einzugsgebietes und vereinigen sich erst beim Austritt aus dem Kessel zum eigentlichen Steinbach. Diese gemeinsame unterste Stufe (ca. 700 m) ist bereits in eine gepflästerte Schale gefaßt worden. Die Quellbäche sind mit Sperrenbauten verschiedenen Charakters verbaut worden, da sie sich bereits so tief ein= gefressen hatten, daß der Hangfuß durch bleibende Hebung und Fixierung der Sohle geschützt werden mußte, bevor in und oberhalb dieser Hänge mit den forstlichen Arbeiten begonnen werden konnte.

Der Besichtigung der letzteren Arbeiten im Einzugsgebiet des Hauptoder Wellkessibaches, galt nun der zweite Exkursionstag. Der sogenannte

"Freisen", der rechtsseitige, in 1050—1350 m Höhe gelegene, gegen NW exponierte Einhang des genannten Baches steigt anfänglich fteil bis schroff an und ist in seiner obern Hälfte mäßig steil; dem in mannig= faltigem Vorkommen die Unterlage bildenden Flysch ist teilweise Moräne aufgelagert; das Gebiet ist demnach zur Vernässung und zu Terrainbewegungen sehr geneigt; ausgedehnte, seit dem Jahre 1895 auf 35,4 ha Schutwald durchgeführte Kahlschläge trugen zur Verschlimmerung der Verhältnisse bei, so daß das teilweise auch durch Bacherosion und Wege= bau anläßlich der erwähnten Schläge verrüfte Gebiet saniert werden mußte; man faßte oberflächlich fließendes Wasser und Duellen, die die Ursache der Vernässung bildeten, in offene, im untern Teil gepflästerte Gräben, erstellte in den Rutsch= und Rufenflächen Sickerdohlen, kon= struierte zahlreiche Dohlen durch Einlegen von ineinandergreifenden Holzkänneln, aus hochkant gestellten Dachlatten mit Boden und Deckel aus starken Brettern. In rutschigen Hängen und besonders beim Zusammen= treffen von Sickerdohlen wurden kleine Stützwerke aus Trockenmauer= werk eingebaut. Die Wasserableitung blieb in all diesen verschiedenen Sickerdohlensystemen ununterbrochen; nasse Riedflächen wurden durch offene Gräben, hauptfächlich nach parallelem System entwässert. — Die Aufforstung geschah durch gruppenweise Einbringung von Fichten, Tannen und Buchen und in den Rüfen durch dichte Erlenpflanzung (0,70/0,70). Unter dem beruhigenden Einfluß der Bachverbauung und der Entwässe= rung bestockten sich Runsen und Rüfen teilweise natürlich mit Erlen und Weiden und ebenso stellte sich in den oberen, flacheren Partien mehr und mehr natürliche Verjüngung ein, so daß man sich mit 3/3 der vor= gesehenen Pflanzenzahl begnügen und die Aussührung des Projektes voraussichtlich in zwei Jahren zum Abschluß bringen kann. — Ein von Herrn Kantonsoberförster Knobel inmitten der Aufforstung und angesichts der weiten Sihlebene gehaltenes Referat über die geschichtliche, kulturhistorische und forstliche Entwicklung des Einsiedlergebietes sowie über dessen geologische und klimatische Verhältnisse unterstützte ganz we= sentlich das Verständnis sowohl für die besichtigten Arbeiten, als auch für die beobachteten Waldbilder und für den allgemeinen Charakter des ganzen Gebietes.

Die Gebirgsforstbeamten haben auf dieser Studienreise aber auch der Erschließung, Bewirtschaftung und Pflege des vorhandenen Waldes ihre Aufmerksamkeit geschenkt. Die Gemeinde Schattdorf, deren Waldungen uns am dritten Exkursionstage teilweise gezeigt wurden, sind Eigentum der Korporation Uri und den in der Gemeinde niedersgelassenn Korporationsbürgern zur Ruhniehung und Verwaltung zugeteilt; die Nuhniehungsrechte in Form von Holzs und Geldabgaben sind ziemlich beträchtliche, wie dies für Gebirgsgegenden charakteristisch ist. Leider erlaubt der beschränkte Kahmen eines Keiseberichtes nicht,

auf dieselben sowie auf die interessanten rechtlichen Verhältnisse ein= zugehen.

Die 381 ha Wald der Gemeinde liegen zwischen 530 und 1700 m Höhe und weisen mit wenigen Ausnahmen tiefgründige, frische bis seuchte Böden auf, häufig aus lehmigem Sand bestehend; den Untergrund bildet Flhsch, zum Teil überlagert von mineralreichem Moränenschutt und durchsett (wohl mehr die südlichen Partien) von abgerutschten Malm= bänken. Das westwärts offene Gebiet mit ostwärts ansteigenden Hängen ist sehr niederschlagsreich (1250—1800 mm jährlich); die mittlere Tages= temperatur beträgt unter dem Einfluß des Föhns noch ca. 8,9 ° C. — Man erkennt den Einfluß dieser günstigen Bedingungen, sowie der besonders seit Aufstellung des definitiven Wirtschaftsplanes (1905) angestrebten plenterartigen Bewirtschaftung an dem fräftigen Wachstum und der üppigen Verjüngung der Bestände; in einzelnen Partien, besonders im südlich gelegenen Seitwald wurde der reichlich vorhandene und dichte Jungwuchs von Fichte, Tanne und Buche durch starke Femelschlag= und Saumschläge ziemlich rasch abgedeckt, sodaß er sich dann zu einem mehr oder weniger gleichaltrigen Jungholzbestand entwickelte, der nun inten= sive Durchforstungen erfordert. Diesem Bedürfnis kommt nun die unter der Schattdorfer Bevölkerung neuerdings sich befestigende Einsicht der Not= wendigkeit und Nütlichkeit solcher Magnahmen für die Waldpflege und Ertragssteigerung entgegen. — Fichte und Tanne sind Hauptholzarten und zeigen in den von uns besuchten Abteilungen teilweise prächtige Ent= wicklung; eigentümlich ist das fast vollständige Fehlen der Buche im Bannwald (nur 2 %), trot des guten Bodens und der relativ geringen Höhe der durchgegangenen Bestände, umsomehr, als im gegen= überliegenden Seitwald die Buche stark vertreten ist. Die Erklärung hiefür gibt uns eine Urkunde vom Jahre 1752, aus der hervorgeht, daß die Holzabgabe in Schattdorf stamm= und klasterweise geschah, aus dem Bannwald aber nur klafterweise, indem hier nur das "schlechte" Holz, wozu wahrscheinlich auch die Buche gerechnet wurde, entnommen werden durfte. Die Föhre bestockt nach den Ausführungen von Kantonsforst= adjunkt Dech & I in nur die vom Föhn bestrichenen Hänge des Reuftales, woraus sich das Fehlen derselben in den Waldungen von Schattdorf er= klärt. Der Genannte hat seine Erhebungen über die Verbreitung der wildwachsenden Holzarten im Kt. Uri in einer prächtigen Wald- und Wirtschaftskarte niedergelegt, die anläglich dieser Exkursion erstmals ge= zeigt und in großen Zügen erklärt wurde. — In der Diskussion legte Herr Oberförster Ammon gegenüber dem bisherigen Vorgehen in der Schlagführung und den vorhandenen Bestandesverhältnissen seinen Stand= punkt dar: die Vorratsschwankungen von Abteilung zu Abteilung sollten möglichst eingeengt werden, d. h. die Vorräte sollen nicht unter 200 m³ per ha fallen und 500 bis höchstens 600 m³ per ha nicht übersteigen, um den Zu=

stand des besten Wachstums zu erhalten; er würde also den Vorrat in diesen Abteilungen nicht mehr heruntersehen, vielmehr die assimilierende Nasdels und Laubmasse möglichst groß zu erhalten suchen, das Bestandesbild ausgleichen, das Bestandesmaterial "erlesen" und das mangelnde Stangensholz sich ergänzen lassen; nach seinen Darlegungen sollte eine Masse von ca. 300 m³ per ha solange wie möglich erhalten bleiben; natürlich können, z. B. insolge Ausbaues des Wegenehes, etwas stärkere Nuhungen vorübergehend nötig werden.

Der Wirtschaftsplan über die Schattdorfer Waldungen wurde im Jahre 1924 einer Hauptrevision unterzogen, die trot verminderter Stammzahl eine um 5 % erhöhte Masse ergab.

An Wegebauten hat die Gemeinde Schattdorf schon Anerkennenswertes geleistet (4128 m); hier — wie in manchen Gebirgswaldungen — mußte mit der Anlage der mittleren Stappe begonnen werden, um die teil= weise Verbesserung und den weiteren Ausbau des Zufahrtsweges zum Walde erst reif werden zu lassen; diese erste, von dem früher infolge Holzreistens oft verrüften Holzlagerplat bei der Schattdorfer Kirche ausgehende Etappe ist heute ebenfalls gebaut, und die oberste ist bereits trassiert und teilweise durch ausbaubare Fußwege fixiert. Die Wege sind in erster Linie als Reistwege in einer Breite von 1,80—2,00 m und mit 9—18 % Gefälle ausgebaut; als bestes Gefälle wird 15 % angegeben. Ein gleichmäßiges Duergefälle von 15 % einwärts, und in 30-40 m Distanz angebrachte Duerabschläge erleichtern die Ableitung des Tagwassers; das Duergefälle ermöglicht zugleich das Reisten von Langholz ohne Vorlegen. Bis heute wird im Kanton Uri nicht geschlittelt, sondern das Brennholz meist an Drahtseil= oder einfachen Drahtriesen zu Tal befördert; immer= hin wurden zur Ermöglichung des Schlitten= und eventuellen Karren= transportes die landesüblichen Spitkehren mit Rundkehren von 4 m Axenradius kombiniert.

Die zweite Hälfte der Studienreise war dem Besuche einiger der insteressantesten Verbauungs= und Aufforstungsarbeiten des Kantons Tessingewidmet.

Laut Statistik sind im Tessin von 1879 bis Ende 1922 nicht weniger als 66 Lawinenverbauungs-Projekte ausgeführt worden, mit einem Kostenaufwand von Fr. 1,429,577.—. 45 Projekte entsallen allein auf die Leventina und 16 derselben auf die Gemeinde Duinto (Kostenbetrag: Fr. 623,479).

Einen guten Einblick in die große Lawinenverbauung "Tre Cap= pelle" der genannten Gemeinde erhielten wir im "Pian Mott", einer in 1900—2000 m Höhe gelegenen, sanst geneigten Mulde. In dem hin= ter der Mulde ansteigenden steilen bis sehr steilen und selsigen obersten Einzugsgebiet (Hang des Poncione di Tremorgio) in 2200—2600 m Höhe hat man zur Verhinderung des Anbrechens von Lawinen und Zurückhaltung des Schnees an Ort und Stelle je nach den Verhältnissen Erdterrassen, gemischte und reine Mauerterrassen und in ausgesprochenen Zügen eine Anzahl eigentliche Trockenmauern mit berg= einwärts abgeschrägter Materialhinterfüllung erstellt. Diese Bauten sind über der Waldgrenze und sollten somit ständigen Charafter haben; sie find deshalb solid konstruiert worden, und man wird für deren Uever= wachung und ständigen Unterhalt besorgt sein müssen. In sehr steilen bis überhängenden felsigen Partien abgehender Schnee soll in der Mulde von Vian Mott aufgehalten werden, welche durch Bergausläufer rechts und links riegelartig fast abgeschlossen ist. Bei der Enge, wo sich die Mulde gegen die untere, zuerst wenig geneigte, dann aber steil und teilweise mit überhängendem Felsen zur Talsohle abfallende Partie öffnet, sind zwei lange Retensionsmälle eingebaut worden (210 bezw. 126 m). Diese, oberseits mit Mauern bekleideten Fangdämme schließen den srühern Lawinenzug vollständig ab. In der Diskulsion wurden zwei Nachleise solcher Dämme betont: an der großen, senkrecht zur Stoßrichtung angelegten Fangsläche kann eine Lawine eventuell "klettern", das heißt aufsteigen und über den Damm hinausfliegen, besonders bei zu geringer Höhe derselben, anderseits kann die talseitige, regelmäßige, ausgedehnte und ziemlich steile Dammfläche selbst die Ursache zur Schneerutschung und damit zur Biloung neuer Lawinen werden; in Pian Mott soll nun ein zweiter, ca. 30 m tiefer gelegener Fangdamm angelegt werden, um diese Nachteile möglichst zu kompensieren und eventuell durch das Hauptwerk nicht aufgehaltenen Schnee seitlich in einen Zug abzuleiten. Man dachte dabei besonders auch an die Möglichkeit, daß Oberlawinen den Hinterraum frühzeitig füllen könnten, sodaß die späteren, ordentlichen Lawinen vom Hauptdamm nicht mehr aufgehalten würden. — Zur weiteren Sicherstellung der Kantonsstraße und besonders der nun elektrifizierten Gott= hardbahn ist in der Talsohle, am Fuße der Felswand, ca. 60—100 m oberhalb und parallel zur Straße eine dritte Serie von Verbauungs= werken erstellt worden: nämlich hohe Erdfangwälle mit geräumigent Bassin, in welchen aller Schnee aufgehalten wird, welcher aus dem benachbarten Lawinenzug oder vom oberhalb zwischen Vian Mott und der Talsohle liegenden Hang heruntersallen sollte. Besonders im letteren Gebiete und soweit möglich auch oberhalb, wurden die Verbauungen durch Aufforstungen ergänzt, und zwar wurden Lärchen, Fichten, Tannen und Arven derart gruppenweise gepflanzt, daß man eine Reihe kleinerer, reiner Gruppen zu größeren gemischten Gruppen zusammenfaßte. —

Eine Aufforstung von ungwöhnlicher Ausdehnung wurde uns am fünsten Extursionstage im Einzugsgebiet der Morobsbia gezeigt; dieser Wildbach entspringt in der Bergkette, welche das Comerseebecken von denjenigen des Luganers und Langensees trennt und ergießt sich ca. 1,5 km unterhalb Giubiasco in den Tessin; von dem 45 km²

großen Einzugsgebiet liegen 26,6 km² zwischen 1200 und 2300 m; nur ca. ein Fünftel des ganzen Gebictes war mit meist geringwertigem Wald und Unterholz bestockt. Die Abhänge sind meist sehr steil. Der Untergrund besteht im obern Teil des Baches aus — hauptsächlich durch seines Kiesmaterial gebildeter — Moräne (Gneiße und Glimmerschiefer). Damit sind wichtige Bedingungen für die Wildbachbildung gegeben, und man begreift, daß das rasch über die steilen Hänge, durch Waldbrände und Abholzungen für die früher im Gebiete betriebenen Erzbergwerke ent= blößten Boden abfließende Wasser die Sohle der vorhandenen Bäche erodierte, neue Runsen bildete und Rutschungen veranlaste. Die daraus resultierenden Geschiebetransporte und Mblagerungen bildeten eine ständige große Gefahr für die in der Tessinebene gelegenen Ortschaften, wie auch für die Bahn und die Kantonsstraße. Wiederholte Verheerungen veranlagten endlich die Bildung eines Konsortiums der Interessierten, welches die nötigen Magnahmen zur Verhinderung weiterer Ueberschwem= mungen treffen sollte. Die ersten Maknahmen beschränkten sich auch hier auf die Eindämmung des untersten Stückes der Morobbia zwischen Bahn und Tessinfluß. Man erkannte jedoch bald die Notwendigkeit, den Bach auch oberhalb der Bahn durch Verbauung seines Einzugsgebietes zu sichern. Vorerst glaubte man sich mit der Erstellung von 2-3 großen, an geeigneten Orten eingebauten Sperren begnügen zu können. Auf Grund anderwärts mit so großen Retensionsmauern gemachten schlechten Erfahrungen entschloß man sich aber dann glücklicherweise zur ausgedehn= ten Bewaldung des großen Einzugsgebietes.

Die Forstinspektion beabsichtigte dabei etappenweise vorzugehen, dersart, daß vorerst diesenigen Becken in Angriff genommen werden sollten, die der Sicherung am dringendsten bedurften und durch deren Aufsorstung zugleich der Weidewirtschaft am wenigsten Schaden erwuchs; von hier aus hätten die Arbeiten ununterbrochen weiterzuschreiten; es handelte sich also in erster Linie um die durch Rutsche ganz zerstörte und deshalb weidwirtschaftlich fast wertlose Valle di Meléra und um die der Gemeinde Garzeno gehörenden Alpen von Giggio und von Giumella, welche fast ausschließlich nit italienischem Vieh bestoßen wurden.

Das erstere Gebiet bildet einen fast regelmäßigen Trichter mit steilen Hängen und umfaßt ca. 70 ha zwischen 750 und 1839 m (Sasso Guida). Den Untergrund bilden hier Hornblendegneiße mit Ueberresten einer Seistenmoräne (rechte Seite des Kesselsels); der Boden wäre tiefgründig und fruchtbar; durch ungeregelte Benuhung und durch Brände ist das Gesbiet jedoch in nachte unsruchtbare Hänge verwandelt worden. — Von weit größerer Ausdehnung ist die zu bewaldende Fläche im hintersten Teil des Morobbiatales, in den erwähnten Alpen von Giggio (Joriogebiet), Giumella und Buco; dieses Gebiet liegt zwischen 1100 und 2200 m und umfaßt 572 ha hauptsächlich sehr schlechtes, von Steinen und Gestrüpp

bedecktes Weidland; von den 387 ha noch aufforstbaren Bodens entfällt der größte Teil auf die westlich exponierte Alp Giggio, der hauptsächlich unser Besuch galt und die das Einzugsgebiet eines großen Teils des der Morobbia zusließenden Wassers ist.

In beiden Gebieten hatten sich die Quellbäche stark eingefressen und zahlreiche Rüsen gebildet. Im Melérabach gesährdeten diese Rüsen sowohl das Dertchen Meléra als auch die Drisverbindungsstraße. Erst nach lans gen Bemühungen des Forstinspektorates — hatte man es doch im Mosrobbiatal mit einer ausgesprochen waldseindlichen Bevölkerung zu tun — gelang es mit den Arbeiten zu beginnen und sie auch durchzusühren, nachs dem an beiden Orten eine Reihe von Alpgebieten durch den Staat ersworben und zu Staatsdomänen gemacht worden waren.

Die Aufforstungen selbst, zu deren Unterstützung und Sicherung alle übrigen Arbeiten zu dienen haben, dehnen sich über den größten Teil beider Gebiete aus und steigen bis 1800 bezw. 2000 m an; sie bestehen aus Buchen, Fichten, gewöhnlichen und japanischen Lärchen (Giggio), Arven und Bergföhren in gruppenweiser Mischung zu je 50—100 Stüd; in den von uns durchgangenen Partien stehen die Aufforstungen prächtig und man erkennt die üppigen Begetationsverhältnisse der südlichen Lage; in den obersten Lagen in Giggio wurden Alpenerlen und Logelbeer= bäume, im Meléragebiet bei 1600 m versuchsweise auch Stechsichten — bis jett mit gutem Erfolg — verwendet. Deutlich ließen sich in Giggio die Pflanzen aus Samen unrichtiger Provenienz erkennen, die zu rasch= wüchsig und zu wenig widerstandsfähig, stark unter Schneedruck leiden; es ist im Verlaufe der Diskussion vom eidgenössischen Forstinspektor, Herrn Henne auf diese Tatsachen hingewiesen und die Anregung gemacht worden, Samen der kräftigen Fichte der Leventina zu sammeln und die daraus gezogenen Pflanzen hier zu verwenden.

Ein teilweise bereits durch Fußwege angedeutetes Wegnet dient zur leichteren Begehung des Gebietes während der Ausführung und beim Unterhalt der Aufforstungen und Bauten, serner zum Schutze der Aufsforstungen gegen Schneerutschung (Terrassencharakter), aber auch zur Erleichterung der Feuerbekämpfung; es ist so angelegt, daß es zu Absuhrewegen für künftige Nutungen ausgebaut werden kann.

Die Ausführung der Arbeiten im Gebiet von Giggio geschieht in drei fünfjährigen Teilprojekten, von denen heute zwei ausgeführt sind; die Arbeiten im Meléragebiet können als abgeschlossen betrachtet werden. —

An der Exkursion dieses Tages nahm auch der eidgenössische Obersforstinspektor, Herr M. Petitmermet, teil.

Der Besuch einer weiteren großen Aufforstung — berjenigen des Quellgebietes für die Wasserversorgung der Stadt Lusgano — bildete den Abschluß der Studienreise. Eine Autosahrt durch den «Malcantone» mit seinen prächtigen Kastanienselven, brachte uns

nach Arosio; von hier begann der Aufstieg in das Einzugsgebiet des Cusellobaches; von diesem Gebiet entfallen ca. 300 ha auf das oberste, trichterförmige, zwischen 1000 und 1962 m (Tamaro) liegende Bassin; dasselbe war vor der Aufforstung fast vollständig kahl; die Ex= position ist hauptsächlich nördlich, teilweise östlich; steilabfallende Felsen und sehr steile, gegen Süden exponierte Hänge bilden den Abschluß des in allgemeinen steilen, von einzelnen flacheren Partien unterbrochenen Bebietes; den Untergrund bilden Gneiße und Glimmerschiefer; beim Tal= eingang bildet zur Linken die Buje einen zweiten, größern, fast voll= ständig mit Erlen durchsetztem Buchwald bestockten Kessel. In diesem letteren, sowie im obern Bassin des Hauptbaches entspringen nun die zahlreichen, zerstreuten für die städtische Wasserversorgung von Lugano gefaßten Duellen. Sie liegen nur 1-3 m tief und waren so in den Alp= gebieten der Verunreinigung durch das Vieh ausgesett; um so mehr war es gegeben, nach dem Rate von Prof. Albert Heim (1894) das Ge= biet zur Erhaltung und Bereicherung der Duellen aufzuforsten. Durch Expropriation verschiedener darin liegender Alpen mußte die Beide aus= geschaltet werden; diese Expropriationen sind teilweise noch im Gang. — Das Aufforstungsgebiet umfaßt 328 ha, wovon erst ca. 12 ha bestockt sind.

In den tiefern Lagen wird die Buche soviel wie möglich begünstigt; im übrigen wurden Fichten, Lärchen und Arven und — in beschränkter Zahl — Tannen verwendet; Lärchen und Arven wurden am Tamaro bis über 1850 m Höhe beigemischt.

Teilweise vorgängig, teilweise parallel den Aufforstungen gingen verschiedene Sicherungsarbeiten. -- Eine Reihe schwerer Gewitter und Wolkenbrüche, besonders in den Jahren 1900 und 1905 hatten das sehr gefährliche Bassin des Seitenbaches Fontanone stark ausgespült und die enormen Schuttmassen, welche die Unterlage der Alp Cusello bil= deten, in Bewegung gesett. Dadurch wurde dieses Gebiet wie auch der Lauf des Vedeggio (in welchen der Cusellobach unterhalb der Dörfer Sige= rino und Mezzovico in ca. 400 m Höhe mündet) stark gefährdet. Man war also zu möglichst rascher Versicherung gezwungen; die Arbeiten wurden aber durch Schwierigkeiten aller Art und nicht zuletzt durch weitere Wolkenbrüche und Gewitter erheblich verzögert. — Durch teilweise 4 bis 5 m im Boden versicherte Stützmauern, durch Mauer= und Rasenver= kleidung und durch Flechtwerk hat man die tiefgehenden und oberfläch= lichen Rutsche beruhigt, durch Sperren, Parallelwerke und Schalen die Bachläufe unterhalb der Alp Cusello gesichert; den Lauf des Cusellobaches hat man unterhalb der Einmündung des Fontanone an das linke, felsige User verschoben, um das rechtseitige, aus beweglichem Material bestehende Ufer zu sichern und den gefährdeten Berghang durch Auffüllung des alten Bachbettes zu stützen; der dadurch eingetretenen Verkürzung des Bachlauses mußte durch vermehrte Sohlenversicherung Rechnung getragen

werden; es ergab sich dabei ein etwas schmales und vielleicht nicht ganz ungefährliches Bachprofil. — Als Mittel zur Sohlenversicherung, besons ders als Vorsperren, sanden hier sogenannte "gabbionate" oder "burghe", Säcke aus starkem Drahtgeslecht mit sorgfältig einrangierter Steinfüllung Verwendung; dieselben passen sich sehr gut dem Terrain an, da sie etwas elastisch sind. Sie eignen sich, treppenartig übereinander gelagert, auch zu Dämmen, Sturzbetteinfassungen usw., besonders da, wo nur schlechtes Steinmaterial für Mauern vorhanden ist; diese Gabbionate werden hier seit dem Jahre 1889 angewendet und heute in Stücken von 4 m Länge und 1 m Durchmesser hergestellt.

Auch hier schützte man die Aufforstungen durch einfache Erdterrassen, gemischte und gemauerte Terrassen im obersten Gebiete am Tamaro und erleichterte die ganze Arbeit durch Anlage eines ausbaubaren Fußwegnetes.

Die Forstorgane und Gemeindebehörden hoffen, im zweiten Teil der dritten Bauperiode das Bassin des Cusellobaches zu nahezu %/10 in Bewaldung zu bringen. — Herr Forstinspektor Pometta hat bei der Direktion der luganesischen Wasserversorgung angeregt, das günstige Objekt zu einem Parallel-Experiment zu den Sperbel- und Rappengraben-Versuchen der Eidgenössischen forstlichen Versuchsanstalt über den Einfluß des Waldes auf den Stand der Gewässer zu benutzen.

Diese Studienreise für Gebirgssorstbeamte, die den Teilnehmern so viel Interessantes bot, ist den ihr von der eidgenössischen Inspektion sür Forstwesen zu Grunde gelegten Zweckbestimmungen vollskändig gerecht geworden: Einblick zu verschaffen in die Bewirtschaftung und gute Berswaltung von Gebirgswaldungen und Beispiele für die umfassende Wiedersherstellung von Schukwaldungen vorzuführen. Der lektere Zweck ist hier besonders in den Vordergrund getreten. Es sei der eidgenössischen Inssektion für Forstwesen, sowie der Exkursionsleitung deshalb für die wohlsgelungene und in ihren Wirkungen zweisellos auch ersolgreiche Studiensreise der beste Dank ausgesprochen.

Aber auch den kantonalen und kommunalen Behörden statten wir nochmals unsern Dank ab für den oft sestlichen und liebenswürdigen Empfang. Den Reden von Vertretern dieser Behörden glauben wir entenehmen zu dürsen, daß das Verständnis für unsere oft mühsame Arbeit mehr und mehr Platz greift. — Endlich erinnern wir uns dankbar der beiden hochwürdigen Herren Patres in Engelberg und Einsiedeln, die uns Einblicke in die Aunstschäfter und Bibliotheken ihrer Alöster gewährten, sowie Herrn Kantonsoberförster Jauch z, der uns in den neuen Musenstempel der Altdorfer führte.

Benugte Schriften :

Albisetti C., Omlin W., Kantonsforstamt Schwyz, Dechslin M., Pometta M.: Führer zur Studienreise für Gebirgsforstbeamte 1925. Albisetti C.: Die Lawinen im Tessin. Weber Dr. Jul.: Geolog. Wanderungen durch die Schweiz, II. Bd. (Klubführer des S. A. C.).

Knobel R.: Referat zur Studienreise für Gebirgsforstbeamte 1925 (Manustript).

Die forstlichen Verhältnisse Bulgariens.

Von Th. Zacharieff, Forstinspektor.

Zuwachs: und Ertragsverhältniffe.

Die Größe des vom bulgarischen Wald produzierten Zuwachses läßt sich nur annähernd bestimmen. Da die Zahl der vorhandenen Wirtschaftspläne und anderer zuverlässiger Messungen noch sehr ungenügend ist, können darüber bloß ungesähre zahlenmäßige Angaben gemacht werden. Auf Grund der bisher vorgenommenen Forsteinrichtungsarbeiten und verschiedener anderer Zuwachsabschäungen darf man mit genügender Sichersheit annehmen, daß die Größe des Haubarkeitsdurchschnittszuwachses im Hochwalde, je nach den Standortspund Bestandesverhältnissen, sich zwischen 1,50 bis 3,50 m³ pro ha und Jahr bewegt. Da aber die Bestockung im Durchschnitt nur mit 0,5 angesprochen werden darf, erhöhen sich odige Zahlen auf 3—7 m³ pro ha für vollbestockte Bestände. Was die einzzelnen Hauptholzarten anbelangt, so dürsten sie in nachstehender Weise charakterisiert werden, in der Annahme des Durchschnittszuwachses und der Gesamthaubarkeitsholzmasse pro ha im Alter von 100 Jahren sür mittlere Standortsgüte:

Holzart	Wirklicher	Wirkliche Gesamt-Holzmasse	Für vollbestockte Bestände	
	Zuwachs		Zuwachs	Gefamt-Holzmaffe
Buche	1,80	180	3,60	$360 \mathrm{m}^3$
Giche	1,40	140	2,80	$280 \ {\rm m}^{3}$
Gesamt=Laubholz	1,65	165	3,30	$330 \mathrm{m}^3$
Fichte und Tanne	3,30	330	6,60	$660 \mathrm{m}^{3}$
Föhre	2,10	210	$4_{,20}$	$420 \mathrm{m}^{3}$
Gesamt=Nadelholz	2,90	290	5,80	$580 \mathrm{m}^3$

Der allgemeine durchschnittliche Zuwachs im Niederlande betrögt zirka 2,25 m³ bzw. 4,50 m³ pro ha und Jahr.

Auf Grund obiger Zahlen und der früher angeführten Angaben über die gesamte holzproduzierende Waldsläche kann man den gesamten wirkslich produzierten Zuwachs der vorhandenen bulgarischen Wälder mindesstens auf 5,900,000 m³ pro Jahr abschähen. Bei einer vollkommeneren wirtschaftlichen Behandlung aber könnten die Bestandesgüte und die Wachstumsleistungen jener Wälder sich so verbessern, daß mindestens der doppelte Zuwachs geleistet würde, indem das Klima, die Böden usw., mit einem Wort die sämtlichen natürlichen Produktionsfaktoren sehr günstig sind.