

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 77 (1926)

Heft: 9

Artikel: Verbauungen, Entwässerungen und Aufforstungen im Nollagebiet

Autor: Henne, A.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-767978>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.01.2026

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

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

77. Jahrgang

September 1926

Nummer 9

Verbauungen, Entwässerungen und Aufforstungen im Nollagebiet.

Von A. Henne, eidg. Forstinspektor.

Allgemeines.

Der älteste bekannte Ausbruch der im Nollagebiet oberhalb Thusis in der Gemeinde Tschappina entstehenden Rüfe datiert nach den Erhebungen aus Berichten und Akten vom Jahre 1585. Spätere Notizen finden sich von 1705, 1706, 1707, 1711, 1719 und 1760. Dann scheint eine Ruhepause eingetreten zu sein, worauf neue Verheerungen folgten in den Jahren 1807, 1817, 1834, 1868, 1869, 1870, 1874 und 1877. Die Ausbrüche, aus Senkungen des Einzugsgebietes stammend, waren durch äußerst große transportierte Geschiebemassen „fahrende Berge“ charakterisiert mit wiederholtem Wegreissen der Brücken über Nolla und Rhein bei Thusis, Stauung des Hinterrheins auf 30—40 Fuß Höhe und teilweise Überführung der fruchtbaren Gefilde des Domleschg und hinunter bis an den Bodensee. Eine sehr einlässliche Schilderung aller größeren Ausbrüche sowie der sich daran anschließenden Berichte und technischen Gutachten, der Projekte und deren Finanzierung und Ausführung mit großen Schwierigkeiten findet sich im Jahrgang XLVI des Jahrbuches des S. A. C. 1910 aus der Feder des damaligen Kantonsarchivars S. Meißer in Chur.

Das ganze Einzugsgebiet der Nolla umfaßt 2460 ha, auf eine Länge des Tobels von Glas bis zum Hinterrhein bei Thusis von 7,5 km, das Gefälle beträgt zu oberst 30 %, im mittleren Teil 9,7 % und unten 7,4 %. Der linkseitige Hang des Nollagebietes besteht aus Trümmerfels von sehr leicht verwitterbarem Bündnerschiefer, der vielerorts schon in Schuttmassen von kleinen, glatten, seifig anzuftühlenden Plättchen übergegangen ist. Der oberste Teil desselben, das Rutsch-

gebiet von Tschappina, welches sich in einer Flächenausdehnung von zirka 300 ha bis zum Grat des Heinzenberges erstreckt, ist einer regelmässigen jährlichen Verschiebung von zirka 0,20—0,25 m unterworfen.¹ Der Felsenhügel, auf welchem man seinerzeit die Kirche ganz sicher glaubte, zeigt nun ebenfalls meßbare Veränderungen, wenn auch dessen Bewegung langsamer vor sich geht, als der eigentliche Rutsch. Gewisse Erscheinungen im Tobel lassen überall bis in die Nähe der untersten grossen Sperrre langsame Veränderungen des Berghanges erkennen. In den obersten Regionen dieses Rutsches sieht man deutlich, wie in zahlreichen, über einander liegenden Gleitflächen gleichzeitige Verschiebungen stattfinden müssen, denn anders könnte man sich die stufenförmige Gestaltung des Bodens nicht erklären. Die Oberfläche des Hanges bewegt sich demnach mit einer Geschwindigkeit, welche sich aus den Bewegungen der untern Lagen zusammensetzt. Es dürfte dadurch die Regelmässigkeit der Bewegung und das Aussbleiben von auffallenden Rutschungen bei besonders starken Regengüssen begreiflich erscheinen.

Organisation der Arbeiten.

Den ersten eigentlichen Verbauungsplan entwarf im Jahre 1870 der nachherige eidgenössische Oberbauinspektor A. von Salis. Schon er wies darauf hin, daß der Einfluß der Wildbäche auf den untern Flusslauf sich nicht allein in der Geschiebeführung, sondern auch in der Art des Wasserabflusses manifestiere. Er wollte der Verbauung durch Verzögerung des Abflusses starker Niederschläge und Verhinderung momentaner Steigerung zum Hochwasser die Krone aufsetzen und sah das beste Mittel dazu in der Bekleidung des Bodens mit Wald bis an die natürliche Holzwuchsgrenze hinauf. Er schloß seinen Bericht mit den Worten: „Wo ein Übel so lange in den Eingeweiden des Gebirges gewühlt, wo der Mensch aus Nachlässigkeit und nur auf den nächsten Nutzen bedacht, demselben durch Jahrhunderte sogar Vorschub geleistet hat, wie es hier und an hundert andern Orten durch Bewässern brüchiger Hänge, durch rücksichtsloses Entholzen und Verhinderung der Wiederbewaldung durch Aktion geschehen ist, darf

¹ Oberingenieur Rich. Lanicca stellte nach seinen Beobachtungen an Hand einer Standlinie in den dreißiger Jahren des 19. Jahrhunderts sogar eine durchschnittliche jährliche Bewegung des Rutsches von $13\frac{1}{2}$ Fuß fest.

man nicht erwarten, daß wie durch Zaubererschlag die Wunden sich schließen werden und den grauenhaften Ruinen sofort neues Leben entsprosse."

Die ersten Untersuchungen über die Ursache der Rutschungen im Nollagebiet und über die dagegen zu ergreifenden Hülfsmittel wurden 1808 vorgenommen. In einem im „Neuen Sammler“ vom Jahre 1808 veröffentlichten auf Ersuchen der ökonomischen Gesellschaft verfaßten Bericht machte der Altmeister des schweiz. Wasserbaues, H. C. Escher von der Linth seine Vorschläge. Er verlangte, daß allen stehenden Wasserpfützen ein genügend tiefer sicherer Abfluß verschafft und die Wiesenbewässerungen eingestellt werden, damit sich kein Wasser sammeln und durch sein Eindringen in den lockeren Boden die Rutschungen befördern könne. Die vielen, mehrere Klafter tiefen Erdspalte müssen mit festgestampfter Erde eingefüllt und mit einer neuen Vegetationsdecke versehen werden. Nach möglichster Ausgleichung der Gebirgshänge sollen in diese Heublumen und Bergweidenschößlinge sowie andere schnellwachsende Stauden in großer Menge eingebracht werden. Als einleuchtend genug bezeichnete er, daß alle neuen Anlagen gegen Weidevieh und alle Waldungen der Gegend gegen die schädlichen Ziegen geschützt werden müssen. „In allen tiefen steil abhängigen beholzten Talgegenden sollten die Ziegen überhaupt vogelfrei erklärt werden, denn ihnen und dem Holzfrevel sei es vorzüglich zuzuschreiben, daß die kahlen Schutthalden unserer meisten Bergströme immer mehr Geschiebe liefern.“ Ob der Lüschersee mitschuldig sei und abgezapft werden müsse, will er nähern Beobachtungen zu entscheiden überlassen und deutet darauf hin, daß die Ableitung nach dem Safiertal erfolgen müßte.

Die Verbauarbeiten wurden zuerst in Angriff genommen und durch das Ingenieurpersonal projektiert und ausgeführt, sowie zuerst durch besondere Kreditbewilligungen und nachher vom eidgenössischen Oberbauinspektorat auf Grund des eidgenössischen Wasserbaupolizeigesetzes von 1877 subventioniert. Auch der große Holzkanal, welcher das Sicker- und Tagwasser des Nollagebietes vom Riet bis zur Säge Tschappina aufnimmt und ableitet wurde im Zusammenhang mit den Verbauarbeiten erstellt. Ebenso wurden für die Detailentwässerung des Aufforstungsgebietes zuerst getrennte Teilprojekte entworfen und

vom kantonalen Bauamt ausgeführt, aber von der Inspektion für Forstwesen auf Grund des Forstgesetzes vom 11. Oktober 1902 subventioniert. Als im Jahre 1911 die Anpflanzungen so weit fortgeschritten waren, daß größere zusammenhängende Flächen ohne den Einbezug von entwässerten beziehungsweise zu entwässernden Gebieten nicht mehr zur Verfügung standen, stellte sich das Bedürfnis heraus, daß zwischen den Entwässerungen und den Aufforstungen ein innigerer Kontakt in Form einer gemeinsamen Leitung geschaffen werde. In der Folge wurde das Kreisforstamt Thusis mit dieser einheitlichen Bauleitung betraut, das von Anfang an die Aufforstungen ausgeführt hatte. Die Ableitung des Lüschersees kam durch die Bauverwaltung und nach deren Projekt zur Ausführung, wurden aber auf Rechnung der Inspektion für Forstwesen subventioniert. Im Jahre 1913 wurde, in Erwägung, daß die Aufforstung sich über das ganze Gebiet erstrecken werde, die Übernahme der im generellen Projekt vorgesehenen Erneuerung des großen Holzkanals durch das Forstwesen als gegeben betrachtet und ihm auch die Aufsicht über Bau- und Unterhalt sowie die Subventionierung dieses Werkes übertragen und seither von ihm besorgt.

Die Aufforstungsarbeiten wurden im Jahre 1907 durch die Anlage und Bestellung eines eigenen Forstgartens im untern Teil des Aufforstungsgebietes eingeleitet. Im Rahmen des 1907 aufgestellten und vom Bundesrat genehmigten generellen Projektes wurden jedes Jahr Teilprojekte als Arbeitsprogramme aufgestellt, genehmigt, abgerechnet und subventioniert. Für die Beaufsichtigung der Arbeiten war während der ganzen Zeit je über Sommer ein patentierter Unterförster angestellt. Mit dem Jahre 1925 sind die Aufforstungen zu einem vorläufigen Abschluß gelangt und der weitere Unterhalt ging an den Kanton Graubünden über.

Damit wurde das Objekt, abgesehen von periodisch wiederkehrenden gelegentlichen Besuchen durch den Vertreter der Inspektion, der regelmäßigen Besichtigung durch letztergenannte Amtsstelle entzogen. Dagegen bleibt eine östere Kontrolle der äußerst wichtigen Teile des Holzkanals und des Lüscherbachs durch das eidgenössische technische Personal eine absolute Notwendigkeit. Da die unter Leitung und Aufsicht des eidgenössischen Oberbauinspektortates stehenden Verbauungen im Nollabett

noch auf absehbare Zeit im Gang bleiben werden, wurden genannte zwei Projektteile vom Jahre 1926 an wieder diesem Dienstzweige unterstellt.

Bauliche Arbeiten.

Außer der oben gegebenen allgemeinen Charakteristik der Rutschbewegung verdanken wir Herrn Ingenieur A. v. Steiger, Adjunkt des eidgenössischen Oberbauinspektorate, folgende Angaben über die Verbauarbeiten und die dabei zu überwindenden Schwierigkeiten: „Im Nollatobel wird das verhältnismäßig leichte Schuttmaterial in großen Massen abgeschwemmt und selbst der scheinbar noch feststehende Fels bietet der Erosion sehr wenig Widerstand. Eine Verbauung muß also in erster Linie der Eintiefung des Tobels entgegentreten, anderseits aber auch die allgemeine Bewegung des Berges aufhalten können. Diese beiden in der Nolla in ganz bedenklicher Weise auftretenden Einflüsse gestalten die Verbauung ganz besonders schwierig. Der Hang ist viel zu hoch, als daß der durch die Verbauung geschaffene Fuß denselben genügend abstützen könnte, und dessen Druck ist so stark, daß selbst das beste Mauerwerk nicht immer standhält. Man ist daher der Rutschung in erster Linie mit einer Oberflächenentwässerung entgegengetreten, welche den Zweck hat, einen möglichst großen Teil des Meteovassers am Versiegen zu verhindern, indem es ständig unschädlich abgeleitet wird. Diese Arbeit bestand im Aufschließen der vielen Bodensenkungen, aus welchen das Wasser nicht abfließen konnte, sondern nur nach der Tiefe einen Ausweg fand. Die größte dieser Mulden, welche sich jährlich bis zu einer Höhe von etwa 10 m in einer Ausdehnung bis zu 300 auf 100 m mit Wasser füllte, war der Lüschersee. Derselbe wurde mit einem zugänglichen Stollen angefahren. Da der letztere in dem sich absenkenden Material angelegt werden mußte und jede starre Mauerung unmöglich war, hat man diese unterirdische Ableitung mit ganz kurzen elliptischen Elementen aus armiertem Beton ausgebaut.

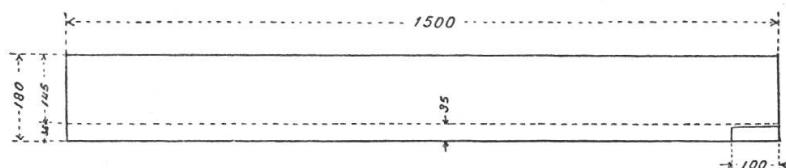
Die Hinwegleitung des Wassers über zerklüftete Gebiete und zur Erosion neigende Strecken geschah durch Röhren aus armiertem Beton nach dem folgenden Spezialtyp. Dieselben wurden nicht vergossen, sondern nur lose ineinander gesteckt, wobei das untere Ende des oberen Gliedes vermöge einer auf zirka 10 cm Länge gebrochenen Kante in das

obere Ende des untern Gliedes eingeschoben und durch Anstoß festgehalten wird.

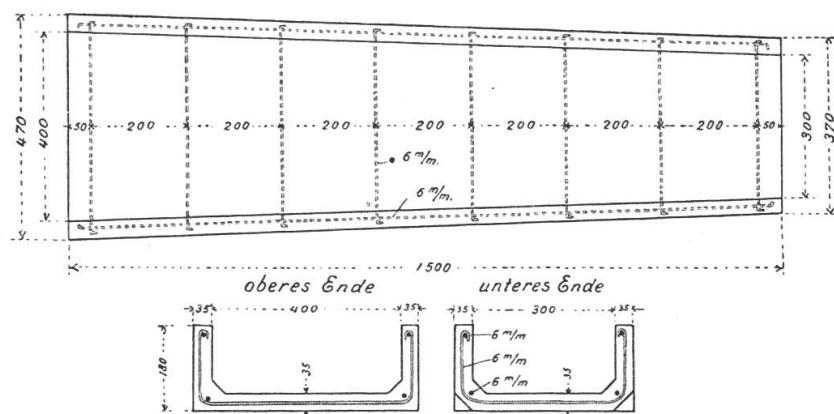
Für größere Wassermengen wurden Röhren von 1 m Länge und 50 cm lichter Breite verwendet. Alle diese Ableitungen nebst den zum Zwecke der nachherigen Beplanzung ausgeführten Entwässerungen sowie die Aufforstung selbst vermindern ganz beträchtlich den Wasserandrang zu den verschiedenen Gleitflächen des Untergrundes, welche sonst in keiner Weise beeinflußt werden könnten. Die oberflächliche

Betonröhre armiert
(Typ. v. Steiger für Rutschgebiete)

Seitenansicht.



Grundriss.



Wasserableitung konnte allerdings nicht überall durchgeführt werden, so besonders in den obersten Regionen, wo der Boden so zerklüftet ist, daß eine Zusammenfassung des Wassers überhaupt nicht möglich wäre. Da also keine vollständige Trockenlegung des ganzen Gebirges herbeigeführt werden konnte, sind die jetzt noch auftretenden Verschiebungen und Setzungen erklärlich.

Die Verbauung wurde im Jahre 1870 begonnen, als man die Notwendigkeit der gleichzeitigen Durchführung von großzügigen Entwässerungen und Aufforstungen noch nicht so deutlich fühlen mußte wie später. Man hoffte mit einigen großen Sperren im Haupttobel

auskommen zu können und hat damit auch sofort die vorher häufig aufgetretenen Verheerungen behoben. Mit der Zeit zeigten sich dann aber die verhängnisvollen Druckscheinungen, welchen die Bauten angepaßt werden mußten. Infolge der Zurückhaltung der Geschiebe in den oberen Erosionsgebieten trat bei gleichbleibender Wassermenge an die Stelle der Anschüttung eine vermehrte Abschwemmung, so daß je zwischen zwei Sperren das Gefälle verflacht und die Fundamente bloßgelegt wurden. Dies führte zur Notwendigkeit der Einschaltung



Leitungsgrabensicherung verschiedener Art Phot. Guler, Thuis

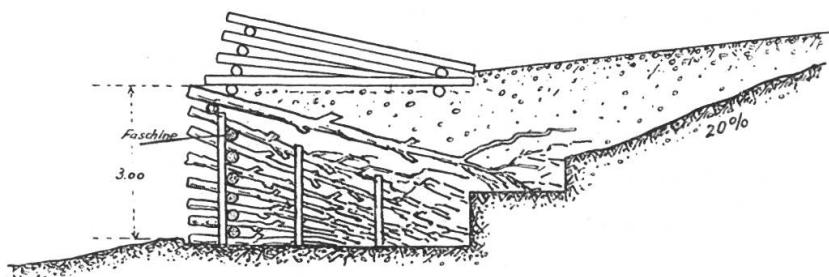
von Zwischen sperren annähernd gleicher Größe, wie die ursprünglichen.

In den obersten Erosionsrinnen, wo die Wechselwirkung von Druck und Abschwemmung gewaltige Veränderungen hervorbringt, hat man für diese Umstände einen besondern Typus, die Scheeren-sperre, mit gutem Erfolg eingebaut.

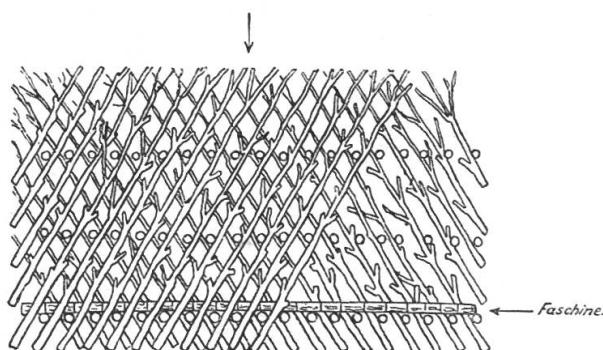
Diese Bauart verwendet nur die an Ort und Stelle vorhandenen Materialien, wie Erden und Bachschutt, und führt zu sehr elastischen Werken, welche den Angriffen der Mührgänge und namentlich dem

Bergdruck zähen Widerstand bieten. Die senkrechten Hölzer sind nicht in den Boden gerammt, sondern verbinden nur die Faschinen und Erleneinlagen. Die oberste Schicht ist ein mehr oder weniger selbständige und ohne Verbindung mit den Ufern erstellter Deckel, der nach Abschleifung durch den Schuttgang leicht erneuert werden kann. Auf der Seite werden die Flügel aufgesetzt.

Längenschnitt



Holzlage.



Scheeren sperre
(Typ. v. Steiger aus leichtem Holz für Druckpartien)

Im großen ganzen besteht die Verbauung der Nolla in einem ständigen Verteidigungskampf des Menschen gegen die zerstörenden Naturgewalten. Es gelingt hierbei wohl, die nutzbaren Gebiete und namentlich die Verkehrsanstalten zu schützen, im Tobel selber ist aber noch nicht vollkommene Ruhe eingetreten.“

Forstliche Arbeiten.

Nachdem 1897 eine teilweise Beruhigung der Einhänge des Nolla-Tobels festgestellt worden war, schritt man zunächst zur Aufstellung und Ausführung zweier kleiner Aufforstungsprojekte. Die Gemeinde

Masein führte das Projekt L'ognia in einer Ausdehnung von 9,65 ha auf der linken Seite unter Aufwendung von 26,320 Pflanzen mit Fr. 1451.04 Kosten aus, an die der Bund bei der Abrechnung im Jahre 1904 einen Beitrag von Fr. 956.55 leistete. Die Gemeinde Tschappina forstete im Almmeindli am rechten Einhang 11,30 ha auf mit 27,450 Pflanzen und Fr. 1797.65 Kosten, an welche der Bund bei der Abrechnung ebenfalls 1904 Fr. 1238.96 beitrug.



Scheeren sperre in der schwarzen Nolla Phot. Eidg. Oberbauinsp.

Natürlich konnte man von diesen 21 ha Aufforstung keine großen Wirkungen erwarten und man verlangte daher, daß das Unternehmen auf eine breitere Basis gestellt werde. Zunächst wurde das ganze Gebiet zwischen Kirche Tschappina und Glas in der Ausdehnung von 868,9 ha vermessen und ein Kurvenplan 1 : 5000 mit 10 m Equidistanz erstellt. Von diesem Gebiet waren 34,9 % genossenschaftliche Alp und Almende, 42,7 % Gemeindewald, Staudenwald, Weg und Kanal und 22,4 % privates Hüterland. Als untere Grenze des Aufforstungsgebietes wählte man den mit der Tobelverbauung erstellten

Holzkanal. Die obere Grenze hätte man gerne an den Grat hinauf verlegt, aber man fürchtete Mißerfolge in der Bruchalp bis zur Höhe von 2100 m ü. M. Aus diesem Grunde und auch um sich mit der Beitragsquote des Kantons Graubünden innert der Kompetenz des Großen Rates zu halten, schränkte man die ursprünglich auf 218,07 ha vorgeschlagene Fläche der Aufforstung auf 121,18 ha ein und dieselbe erstreckt sich nun auf eine Meereshöhe von rund 1500—1900 m. Dagegen wurden die Entwässerungen nach oben und nach unten viel weiter ausgedehnt und umfassen eine Fläche von 498 ha.

Das generelle Projekt für die forstlichen Arbeiten wurde am 14. Februar 1907 mit einem Kostenvoranschlag von Fr. 366,000 eingereicht und unter dem 22. März 1907 vom Bundesrat genehmigt. Ein Ergänzung- und Nachtragsprojekt kam unter dem 9. November 1921 mit einem Voranschlag von Fr. 114,000 zur Anmeldung und wurde vom Bundesrat unter dem 23. Dezember 1921 genehmigt.

Über die Gliederung der Voranschläge und Abrechnungen nach Arbeitskategorien sowie die bewilligten und an die wirklichen Kosten ausbezahlten Bundesbeiträge gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß:

Zusammenstellung

Objekte	Voranschlag			B.-B. %	Gesamt- kosten	Ausbez. Bundesbg.
	Haupt- projekt	Nachtrag	Zu- ammen			
Kultur samt Säuberung und Aufsicht	Fr. 80,000	Fr. 15,000	Fr. 95,000	80	Fr. 96,053.87	Fr. 76,843.10
Entwässerung und Verbauung	170,000	60,000	230,000	80	241,782.18	193,425.74
Umzäumung	6,000	14,000	20,000	50	17,751.55	8,875.77
Wegebauten	18,000	7,000	25,000	80	20,481.81	16,385.45
Bodenerwerb	82,000	13,000	95,000	50	84,059.45	42,029.73
Verschiedenes	10,000	5,000	15,000	80	16,952.40	11,940.21
Zusammen	366,000	114,000	480,000	—	477,081.26	349,500.—

Die durch die Bundesbeiträge nicht gedeckten Kosten wurden vom Kanton Graubünden als Eigentümer des neugegründeten Schutzwaldes übernommen.

Es waren für die Anpflanzung vorgesehen und wurden von 1910 an folgende Pflanzen gesetzt:

	Projekt	Ausführung
Fichten	320,000	310,480
Lärchen	160,000	129,620
Arven	120,000	76,980
Bergföhren	100,000	90,550
Erlen	150,000	134,210
Andere Laubhölzer . . .	20,000	1,190
Weidenstecklinge . . .	130,000	130,000
Zusammen	1,000,000	873,030

Für Freisaaten wurden 59 kg Waldsamen von Fichte, Lärche und Arve verwendet.

Die gesamte, teils freihändig, teils durch Zwangsenteignung erworbene Aufforstungsfläche umfaßt 127,64 ha. Die Bodenpreise bewegten sich für Maiensägewiesen von 15—42 Rp. und für Weiden und Allmenden, welche letztere die Hauptfläche ausmachen, von 1—7 Rp. per m². Die ganze Umzäumung misst 3600 m und kostet per m¹ Fr. 2—3.40. Die erstellten 740 m Sickerdohlen kosteten im Mittel Fr. 6.73 und die 15,621 m offenen Gräben 44 Rp. per m¹.

Die beigegebenen Bilder von je einer Gruppe von Fichten und Arven zeigen wie erfreulich der junge Schutzwald sich bereits präsentiert. Es sind dies nicht etwa die einzigen frohwüchsigen Partien, sondern der ähnliche Zustand des beginnenden und schon eingetretenen Schlusses erstreckt sich auf große Teile der Aufforstung. Bei der Fichte und Lärche zeigen sich in den oberen Lagen Erscheinungen, die auf die Verwendung von Pflanzen aus Samen ungeeigneter Provenienz schließen lassen, denn das genau gleiche Pflanzenmaterial gedeiht in den unteren Teilen bei denselben Bodenverhältnissen vorzüglich. Die Arve zeigt bisher den anderwärts bereits in diesem Alter vielfach beobachteten starken Abgang noch nicht. Sehr gut bewährt hat sich die Bergföhre. Sie zeigt bei der Verwendung auf magerem Schuttboden noch gutes Gedeihen und hat die andern Holzarten in den besseren Lagen nach wenigen Jahren eingeholt, beziehungsweise die Arve weit überholt. Die Erlen haben für den Vorbau gute Dienste geleistet, während die Weidenstecklinge zu wünschen übrig lassen.

Für die Anlage des Pflanzgartens wurden Fr. 5984 aus-

gegeben. Die Verschulung kostete, abgesehen von einer Ausnahme aus besondern Gründen, im Minimum im Jahre 1910 Fr. 2.40 und im Maximum im Jahre 1919 Fr. 6.77 für das Tausend. Das Mittel stellt sich ohne den Ausnahmefall auf Fr. 4.38. Das Schneiden der Weidenstecklinge kostete Fr. 8 bis Fr. 9.45 für das Tausend. Der Aufwand an Kulturkosten wurde erheblich vermindert durch die Gewinnung von Heu aus den noch nicht angepflanzten Teilen, sowie aus den Säuberungen und dem Verkauf des fertigen Produktes an die Landwirte der Umgebung, welche Erlöse der Aufforstung gutgeschrieben wurden.

Bei der Anpflanzung wurden die von Anfang an mit Erlen bestockten oder sich neu von Natur mit dieser Holzart besiedelnden Flächen zunächst vollständig geschont und erst später von der Seite her nach und nach etwas zurückgedrängt. Derselbe Grundsatz soll auch in Zukunft beibehalten werden, indem schon die Erlenbestockung einen sehr wohlütigen Einfluß auf das Wasserregime auszuüben vermag.

Die Wegsame war im ganzen Gebiet eine äußerst mißliche. Zunächst wurde im Jahre 1908 ein 2,50 m breiter Hauptweg mit 10—12 % Steigung von der Kirche in Tschappina bis nach Glas mit einer Länge von 2780 m gebaut. Er kostete Fr. 3 für den Längenmeter. Zum Zwecke der Ermöglichung der Materialtransporte, besonders zum Stollenbau und der Seeableitung, wurden in der Folge noch weitere 3223 m fahrbare Wege erstellt und zur leichteren Begehung der Projektfläche, wie zum Pflanzentransport, 7341 m Fußwege angelegt. Erstere kosteten Fr. 1.30 bis Fr. 2 und letztere 25 Rp. der Längenmeter.

Stand der Werke und Ausblick.

Im Bundesratsbeschuß vom 22. März 1907 betreffend Zusicherung eines Bundesbeitrages an die Ausführungs kosten für das Entwässerungs- und Aufforstungsprojekt Nolla-Tschappina wurde u. a. verfügt: „In der Bruchalp, ob der Aufforstungsfläche, sind Kulturversuche vorzunehmen und, sofern dieselben befriedigend ausfallen, hat der Kanton Graubünden eine weitere Fläche bis zur Ausdehnung des ersten Projektes mit 218,07 ha zu erwerben und aufzuforsten. An diese eventuelle Erwerbung und Aufforstung wird Graubünden jetzt schon das gesetzliche Maximum des Bundesbeitrages zugesichert.“ Eigentliche



Fichtenkultur von 1912

Phot. Guler, Thufis



Arvenkultur von 1910

Phot. Guler, Thufis

Kulturversuche in obigem Sinne waren ohne Begründung und Beschlusssfassung bis zu dem Zeitpunkte, wo über die weitere Ausdehnung zu entscheiden war, nicht ausgeführt worden. Es scheint sich aber aus den Akten zu ergeben, daß sich schon sehr früh nach den gemachten Erfahrungen die Ansicht entwickelte, sie seien nicht mehr notwendig. In der Folge wurde nur noch der Einbezug des Gebietes des abgeleiteten Lüschersees mit 10—12 ha Fläche in Aussicht genommen, in der Meinung, dadurch den schroffen Wasserandrang in den Lüscherbach etwas zu mildern.

Die angebahnte gütliche Verständigung über die Abtretung des Alpbodens im Lüscherseebecken scheiterte am Widerstand der Bodenbesitzer, die eine bedeutende Schädigung des Alpweidebetriebes durch die Anpflanzung als unvermeidlich erklärten. Unter diesen Umständen war ohne Zweifel eine Preisfestsetzung durch die Expropriationskommission zu erwarten, die zum Wert der kleinen Aufforstungsverweiterung in einem argen Mißverhältnis gestanden wäre. Umgekehrt durfte man hoffen, daß sich später nach günstigerer Gestaltung der Verhältnisse eine für alle Teile annehmbare Lösung finden lasse. Unter diesen Umständen sah sich das eidg. Departement des Innern veranlaßt, vorläufig auf die Erweiterung der Nollaufforstung zu verzichten. Immerhin verband es damit den Vorbehalt, auf die seinerzeit gestellten Bedingungen forstlicher Natur zurückzukommen, wenn die Entwicklung der ausgeführten Aufforstung und die Verhältnisse im erwünschten Erweiterungsgebiet die eidgenössische Inspektion für Forstwesen zu einem bezüglichen Antrag veranlassen sollten.

Wie die beigegebenen Bilder zeigen, weist die Nollaufforstung bereits ganz schöne und kräftige Jungwuchspartien auf, die zur Erweiterung ermuntern. Nach dem Zustand anderer Teile und den anderwärts gemachten Erfahrungen ist man aber durchaus noch nicht sicher vor Überraschungen. Vorläufig soll also beobachtend zugewartet werden, um dann die Frage entscheiden zu können, ob man wagen darf, die Pflanzung mit den unten verwendeten Holzarten noch erheblich weiter hinauf auszudehnen. Wenn sich dies nicht als angängig erweisen sollte, so ist damit durchaus noch nicht gesagt, daß man überhaupt darauf verzichten müsse, weiter hinauf zu pflanzen. Nach den Untersuchungen Prof. Dr. Englerts besitzt der Boden unter Alpenerlen und sogar unter

Adlersarn einen hohen Grad von Lockerheit und Durchlässigkeit. Wenn also schon Bestände von Sträuchern wie Erlen, Vogelbeer, Weide, Legföhre usw. den Wasserabfluß an steilen Hängen in hohem Maße verzögern und daher schon der Anbau von Schutzhölzern eine bedeutende Verbesserung des Wasserregimes bewirkt, so steht uns immer noch diese Anbaumöglichkeit zur Verfügung. Sofern der damit zu erreichende Erfolg noch nicht befriedigen sollte, so ist nicht ausgeschlossen, daß im Schutze genannter Sträucher später doch noch edlere und wirksamere Holzarten aufgebracht werden können.

Eine sehr wichtige Aufgabe der Zukunft wird darin zu erblicken sein, von der einmal durch die Sperrenbauten genügend erhöhten Bachsohle ausgehend, auch noch die anschließenden ausgedehnten Schutthalden der direkten Tobeleinhänge zu bestocken.

Ein Beweis dafür, daß doch bereits eine sehr erfreuliche Verhügung des Rutschgebietes eingetreten ist, liegt in der Tatsache, daß die mit gleichmäßiger Steigung angelegten Wege, besonders der die bewegte Partie quer durchschneidende Hauptweg, sich nach 16—18 Jahren noch immer als ebenso ausgeglichene Gefällslinie präsentieren, wie sie auf dem Bilde Seite 211 zu erkennen ist. Mit diesem Teilerfolge kann man sich einstweilen zufrieden geben und auf zukünftige weitere Fortschritte hoffen.

Zum Schlusse darf ich wohl auf die durch Herrn Kreisoberförster Schwegler geleistete große und erfolgreiche Arbeit hinweisen und ihm dafür, wie auch für die bereitwillige Mithilfe bei dieser Zusammenstellung der Resultate den besten Dank aussprechen.

Internationaler Forstkongress in Rom,

29. April bis 5. Mai 1926.

Anlässlich der Generalversammlung des Internationalen Landwirtschaftsinstitutes in Rom vom Jahre 1922 legte das Institut eine erste forststatistische Studie vor, die auf das Jahr 1924 zu einem stattlichen Bande erweitert und ergänzt wurde: „Die Wälder, forststatistische Datensammlung für verschiedene Länder.“ Diese Schrift beweist, wie sehr das Institut mit seiner umfassenden Organisation und seinem geschulten Personal auch zur Bearbeitung forstlicher Fragen geeignet ist.