

Zeitschrift: Bericht über die Staatsverwaltung des Kantons Bern ... = Rapport sur l'administration de l'Etat de Berne pendant l'année ...

Herausgeber: Kanton Bern

Band: - (1914)

Anhang: Über die Aufforstungen des Staates an der Gurnigelkette

Autor: Nigst

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: 13.07.2025

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

Über die Aufforstungen des Staates an der Gurnigelkette

von

Oberförster Nigst in Kehrsatz.

Vorwort.

Vorliegende Schrift hat den Zweck, das Relief der Gurnigelkette, das die Forstdirektion des Kantons Bern mit besonderer Rücksicht auf die von der Staatsforstverwaltung in der Periode 1888 bis auf die Gegenwart ausgeführten Neuanlagen von Schutzwaldungen in der Schweizerischen Landesausstellung aufstellen liess, durch einige wegleitende Notizen zu ergänzen.

Sie dürfte in erster Linie denjenigen einige Anhaltspunkte liefern, welche berufen sind, ähnliche Projekte zur Ausführung zu bringen. Vielleicht gibt sie aber auch diesen oder jenen zur Gesetzesarbeit Berufenen eine kleine Orientierung. Möchten die Kreise jener sich immer weiter ziehen, welche direkt oder indirekt ein Interesse haben an der Lösung einer nicht nur die Bodenvirtschaft, sondern wasserwirtschaftlich auch die Industrie beschlagenden, hochwichtigen volkswirtschaftlichen Frage.

Einleitung.

Dem Streben, das schnelle Zutalströmen des Wassers bei Hochgewittern und Schneeschmelzen zu verlangsamen und damit die Hochwassergefahr abzuschwächen, begegnen wir in dasigem Forstkreise schon früh als einer vornehmen Aufgabe ihrer Verwalter. Letztere begnügten sich dabei nicht damit, das bestehende Waldareal durch Verhinderung unbefugter Ausreitungen, durch Veranlassung der Wiederaufforstung von Schlagflächen, durch Begünstigung der Plänterwirtschaft insbesondere in Privatwaldungen und durch Hintanhaltung von Teilungen und Veräusserungen in Gemeindewaldungen zu erhalten. Sie gingen einen Schritt weiter und suchten die hauptsächlich durch alpwirtschaftliche Einflüsse, und zwar oft an der obern Holzgrenze, verschwundene Bestockung wieder herzustellen und zu vermehren durch Gründung neuer Waldanlagen auf bisher meist sehr extensiv

bewirteten Grundstücken, mit welchen wichtige Schutzwaldungen, vorzugsweise in den Einzugsgebieten gefährlicher Wildwasser, gewonnen werden können.

Bereits vor Ausgabe des bahnbrechenden Berichtes an den Schweizerischen Bundesrat über die Untersuchung der schweizerischen Hochgebirgswaldungen vom Juni 1861 (Professor Landolt, Zürich) und demjenigen an die nämliche Behörde über die Untersuchung der schweizerischen Wildbäche vom Mai 1864 (Professor Culmann, Zürich), d. h. in den Jahren 1843, 1848, 1849 und 1850, finden wir Anfänge zur Vermehrung der Waldfläche im Quellengebiete des Schwarzwassers (Längeneywald) und der Sense (Steckhüttenwald). Durch Oberförster Schneider (1860 bis 1870) wurden dort bestehende Staatswaldungen durch Zukauf von Alpweiden zu Aufforstungszwecken vergrößert. Die nämlichen Bestrebungen sind durch Oberförster Jules Schnyder in den Jahren 1870—1882 in denselben Gebieten erfolgreich weiterverfolgt worden, so dass infolgedessen die Neuaufforstungen in den Längeney- und Steckhüttenwaldungen die respektable Vergrößerung von 403 ha erfuhren.

Es verdienen diese von der bernischen Regierung kraftvoll geförderten Leistungen um so mehr Bewunderung, als die hauptsächlichsten Erwerbungen und Aufforstungen schon vor Inkrafttreten des ersten Bundesgesetzes betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei im Hochgebirge vom 24. März 1876, also *ohne Bundessubventionen*, zur Wirklichkeit wurden.

Aus dem zitierten Bericht über die schweizerischen Wildbäche soll im fernern das Urteil des Ingenieurs — Professor Culmann — bezüglich der Wildbäche der Sense nicht verschwiegen werden. Er sagt nämlich (pag. 360), dass die dort bestehenden Wälder vielleicht der Hauptgrund seien, weshalb in den losen Halden keine schlimmern Wildbäche, als die jetzigen Seitenbäche der Sense sind, sich ausgebildet haben. Doch

bemerkt man, so fährt der Bericht warnend fort, dass überall Holz geschlagen wird.

Durch das Inkrafttreten des Bundesgesetzes vom 24. März 1876 wurde die Neuanlage von Waldungen dem leitenden Forstpersonal geradezu zur Pflicht gemacht, sagte doch Art. 21 dieses Gesetzes: „Grundstücke, durch deren Aufforstung wichtige Schutzwaldungen gewonnen werden können, sind auf Verlangen einer Kantonsregierung oder des Bundesrates aufzuforsten.“ Die Lösung dieser Aufgabe ist damit in den Bereich der Möglichkeit gestellt worden, dass gleichzeitig an die Kosten solcher Unternehmen ganz erhebliche Bundesbeiträge zugesichert wurden.

Nach einem passenden Objekte zur Verwirklichung solcher Bestrebungen brauchte hier nicht lange Umschau gehalten zu werden. Denn in jedermanns Gedächtnis sind namentlich die durch die Gürbe heraufbeschworenen Hochwassergefahren, gegen welche, und speziell zur Zurückhaltung mächtiger Geschiebmassen, schon anfangs der 1870er Jahre ein kontinuierliches System einer grossen Zahl Talsperren im Gebirge (Sammelgebiet) ausgeführt wurde. Nicht viel weniger bekannt durch die vielen Uferversicherungen, welche sie und ihre vielen Zuflüsse im untern Laufe erforderten, dürfte die ebenfalls gefürchtete Sense sein.

Wenn man nun bis in die obersten Einzugsgebiete dieser beiden Wildwasser vordringt, so fühlt man sich ohne weiteres ins Zentrum der *Gurnigelkette* versetzt, welche sich — der *Stockhornkette* vorlagernd — über dem rechten Ufer der vielverzweigten kalten Sense und dem linken Ufer der Gürbe als aussichtsreicher Höhenrücken hinzieht. Beide Gewässer scheiden sich auf dem Grate zwischen der *Gantrisch-* und der *Nünenenalp*. Die durchschnittliche Höhe dieses Rückens schwankt zwischen 1500—1600 m. Einzelne Spitzen (*Gurnigel-* und *Zigerhubel*, *Selibühl*, *Schüpfenfluh*, *Pfeife* etc.) erreichen indes Erhebungen bis zu 1752 m über Meer. Der Verlauf der *Gurnigelkette* wäre ein annähernd geradliniger und, wie der *Stockhorngebirgszug*, ost-westliche Richtung einhaltender, wenn nicht zwischen dem wenig vorgeschobenen *Obergurnigel* und dem „*Gägger*“ das wilde Schwarzwasser mit seinen fast ebenso wasserreichen Nebenbächen *Seliggraben* und *Wyssbach* seine mächtigen Einzugskessel (*Tobel*) etwas südwärts vorgetrieben hätte.

Das Schwarzwasser seinerseits wird später (bei der Schwarzwasserbrücke) in das Bett des *Sensenflusses* aufgenommen.

Sowohl der Südabfall, wie auch die nördliche Abdachung dieses waldarmen Gebirgsrückens bilden steile, in letzterer Richtung sogar schroffe Hänge, die ausnahmslos im Einzugsgebiet obgenannter Wildwasser liegen.

Die Anhöhen selbst waren so rauh, dass der Wind die Erdkrume wegfegte, und die Sage erzählt, dass ein auf der *Süftenenegg* ins Reich der Lüfte erhobener Esel nie mehr zurückgekehrt sei.

Von der „*Hagelschmiede*“ in *Plaffeien*, d. h. der dem Entstehen von Hagelwettern günstigen, ausgedehnten Ebene um das genannte Dorf, wurden früher alljährlich mehrmals alles ruinierende Gewitter insbesondere über den Sattel der *Süftenenegg* und die Wasserscheide *Gantrisch-Nünenenalp* getrieben.

I. Allgemeines.

Dass von den Besitzern gerade der wichtigsten Objekte keine Anmeldungen von Aufforstungsprojekten eingingen und auch nicht zu erhoffen waren, lag sowohl in den Eigentumsverhältnissen, als auch in der Kulturgattung (Benützungart) begründet. Die *Alpweiden* (*Wyttweiden*) nämlich, welche die obersten Hänge dieser Kette sowohl süd- als nordwärts bekleiden, gehören ausschliesslich Privaten und *Privatalpgenossenschaften*, deren einziger Zweck darin liegt, möglichst viel Vieh (*Jungvieh*) aufzutreiben. Der Wald pflegt sie nur dann zu interessieren, wenn es sich darum handelt, *Holzschläge* zum Verkaufe zu führen, oder Holz aus dem *Alpwald* zu ihrem eigenen Bedarf (zum Bauen etc.) nach Hause zu befördern, um damit ihre zu den *Heimwesen* im Tal gehörenden Waldungen zu schonen. Dass damit eine Begünstigung des *Nichtschutzwaldes* zum Nachteil des *Schutzwaldes* verbunden ist, wird um so weniger gewürdigt, je weiter weg der Besitzer von der *Alp* wohnt.

Im übrigen steht sachbezüglich der *Schutzwald* des *Vorgebirges* viel ungünstiger da, als derjenige des *Hochgebirges*. Hier kommt die Sicherung vor *Naturereignissen* in Betracht, die Leben und Gut der am Orte wohnenden, also direkt interessierten Besitzer bedrohen. Im *Vorgebirge* dagegen erntet nicht, wer sät, d. h. der Hauptvorteile der *Schutzwald*begründung werden meist Bewohner ganz anderer Gegenden teilhaftig.

Da sich hierzu andere Wege nicht darboten, erschien es daher geboten, dass der Staat geeignete Flächen erwerbe und zur Aufforstung bringe.

Der Grundstein dazu wurde gelegt mit dem Ankaufe der im Zentrum der *Gurnigelkette* liegenden, vom *Grat* (der sogenannten *Egg*) aus sowohl süd- als nordwärts sich ausdehnenden *Süftenenalp* mit einer Fläche von zirka 100 ha (Vertrag vom 25. April 1887). Mit der Bewaldung dieses einen Objektes wäre aber hauptsächlich vom wasserwirtschaftlichen Standpunkte aus nur ein kleines Gebiet in der *Niederung* günstig beeinflusst worden. Es mussten also dem ersten Glied in der *Kette* noch andere angereiht werden zur Erfüllung der Aufgabe, nebst dem Rücken der *Gurnigelkette* das oberste Band auf der Südseite und zu den Steilhängen die wichtigsten *Tobel* (*Kessel*) des *Nordabfalles* der „*Egg*“ staatlich zu erwerben und in *Wald* umzuformen.

In Befolgung dieser Devise wurde es von 1887 bis 1909 möglich, durch Abschluss von 18 grössern Kauf- und zwei Tauschverträgen den gegenwärtigen Besitzstand des Staates zu erreichen, der vom *Nordabfall* des *Gurnigelhubels* auf eine Länge von rund 10 Kilometer bis in die Nähe des *Bergpasses Horrbühl* über den *Kamm* der *Kette* ein zusammenhängendes Ganzes bildet und auf dem der *Stockhornkette* zugekehrten *Bergabfall*, mit Ausnahme einer kurzen Partie bei der sogenannten *Stierenhütte* der *Nünenenalp*, ebenfalls lückenlos zusammenschliesst. Was die *Schattseite* des *Grates* betrifft, so ist auch hier der erworbene Streifen nur durch kleine Abschnitte der *Selital-*, *Walhalb-* und *Schwinenalpen* unterbrochen. Stellenweise (am *Schwarzwasser* und am *Lauetlibach*) folgen die erworbenen Flächen den *Verästelungen* dieser *Wildwasser* recht weit ins *Tal* hinab.

Der Staatsbesitz an der Gurnigelkette weist heute folgende *Flächenverhältnisse* auf:

768.71 ha	neuaufgeforstetes Terrain (bis und mit 1914),
74.00 "	pro 1914 zur Bundessubvention angemeldet,
100.00 "	Weidwald,
87.00 "	zu alpwirtschaftl. Benützung ausgeschieden.

1030.00 ha *Total.*

Geologisch gehört der grösste Teil dieser Fläche der Flyschformation an, und nur der Nünenenwald zählt zur Kalkformation. Das Hauptgestein der erstern bilden Gurnigelsandstein, Toneisenstein und Tonschiefer.

Als Obergrund treffen wir in den südwestlichen Partien einen mässig frischen sandigen Lehmboden an, während dem Hauptgebiet ein wasserundurchlassender, schwerer Lehmboden mit wenig Humusbeimengung eigen ist. Auch an torfhaltigen Terrassen fehlt es nicht. Im allgemeinen zeichnet sich das Terrain durch geringe Widerstandsfähigkeit gegen Einwirkungen des Wassers aus.

Die Meereshöhe der Kulturorte schwankt zwischen 1200 und 1750 m (mittlere Höhe = 1450 m). Für die Nünenenalp beziffert sich die grösste Erhebung mit 1912 m.

Wir haben es hier mit einem kalten, rauhen Klima und kurzer Vegetationszeit zu tun.

Der Winter zeichnet sich durch grosse Länge, strenge Kälte und durch vielen und massenhaften Schneefall aus.

Namentlich im Winter blasen eisige West- und Ostwinde. Sie hindern das Wachstum der Bäume nicht selten in einer Weise, dass der Baumwuchs zum Strauchwuchs wird und dass grössern Bezirken bloss „Windfahnen“ formen eigen sind.

Der freien, exponierten Lage wegen ist überhaupt das klimatische Verhalten der Kulturorte viel ungünstiger, als die Höhenlage es mit sich bringen sollte.

Der Sommer bringt starke Gewitterregen, gelegentlich verbunden mit Hagel.

Aufmerksamen Beobachtern des Reliefs kann nicht entgehen, wie auf der *Südseite* des Kammes der gefährlichste Seitenbach der Sense, der Rothenbach, die Spitzen seiner vielen Fächer im nunmehr bewaldeten Staatsgebiet (Burst-Süftenen) auslaufen lässt und weiter oben die Gantrisch-Sense ihre zahlreichen, unten sehr tief eingeschnittenen Arme in die Grön- und Selibühlbesitzungen des Staates entsendet.

Die Gürbe sodann zählte vorgängig die Gurnigel- und Nünenenalpen zu ihren hauptsächlichsten Schuttlieferanten.

Auf der *Nordseite* der Egg sind es fünf umfangreiche Tobel, die der neue Staatsbesitz beherrscht, nämlich dasjenige des Einbergs (Gambach und Laubach), an der Süftenen (Schwarzwasser), in der Gauchheit (Wyssbach), Bützen (Lauetlibach) und Selibühlrain (Seligraben).

Auch die Steilhänge der obersten Partie der Nünenenbesitzung des Staates werden umrahmt von den Quellen der Gürbe und ihrem abschüssigen Zufluss „Kirschengraben“.

Es dürfte aus diesen Betrachtungen ohne weiteres der Schluss gezogen werden, dass der Hauptzweck dieser Aufforstungen auf wasserwirtschaftlichem Gebiete (Wasserregime) zu suchen ist.

Dass nebenbei durch Bewaldung des Kammes einer so exponierten Anhöhe, wie es bei der Gurnigelkette zutrifft, der Verwilderung der rauhen Gegend entgegengearbeitet wird, unterliegt einem Zweifel wohl kaum.

Die Erwerbungen der früher als Alpweiden (Wyttweiden) benützten Privatgüter durch den Staat erfolgten weder schematisch noch zufällig, sondern — innerhalb eines zum voraus vorgezeichneten Rahmens — nach Massgabe und unter Benützung jeder sich darbietenden Gelegenheit, bis dann endlich die Schlusssteine eingesetzt werden konnten, dies vorbehaltlich neuer Erweiterungen der Aufforstungszone.

Von den Kaufs- und Tauschverhandlungen gestalteten sich namentlich diejenigen schwierig, welche Privatgenossenschaften betrafen (fünf), deren Beschlüsse nicht mehrheitlich gefasst, sondern jedem einzelnen Genossenschaftler mundgerecht gemacht werden mussten. Solcher Anteilhaber zählte z. B. die Alpengenossenschaft Gurnigel 77, die Nünenenalp dagegen weit über 100.

Währenddem die enorme Geldsummen verschlingenden Wildbachverbaue sich aus leicht begreiflichen Gründen grosser Beliebtheit erfreuen, ist die mit Eingriffen in die Eigentumsverhältnisse und persönliche Bewegungsfreiheit verbundene Bewaldung von Quellengebieten und die Neugründung von Schutzwaldungen überhaupt im allgemeinen sehr unpopulär. Letzteres schon deshalb, weil die Anstösser sich nach dem neuen Stand der Dinge besser mit den Grenzen des Mein und Dein befassen müssen und weil die althergebrachte Freizügigkeit der Ziege sich nicht gut mit den künstlichen Waldanlagen vereinigen lässt. Nebenbei bemerkt wäre in den Jungvieh- und Kuhalpen dasiger Gegend die Ziegenhaltung sehr leicht auszuschalten, wenn nicht die Hirten damit ihren Lohn sich verdienen müssten. Dass dieses unwirtschaftliche System der Belohnung jede natürliche Verjüngung ihrer Weidwälder ausschliesst, scheinen die Besitzer nicht zu würdigen.

Merkwürdigerweise sind es nur selten die Vorbesitzer, welche die Rolle der Unzufriedenen spielen. Dies ausnahmsweise etwa dann, wenn sie später konstatieren, dass an Stelle der frühern Binsen und Riedgräser nebst Borstengras durch intensive Bodenverbesserung des Staates, die aber auch nicht umsonst kam, ihr früherer Besitz nun gute Gräser in reicher Fülle ihre Existenz finden.

Es gab sogar eine Zeit, wo eine unserer landwirtschaftlichen Autoritäten in der „Schweizerischen Bauernzeitung“ diese forstlichen Bestrebungen als Bauernlegen bezeichnete und die Landwirte der Gegend zum Aufsehen ermahnte. Um so wohlthuender war dann die Abwehr des Landwirtschafts-Professors Moos in Zürich, der darauf hinwies, dass es sich hier um landwirtschaftlich total vernachlässigten Boden oder — besser gesagt — um verödete Ländereien handle, die mit der Umwandlung in Wald nicht nur anerkanntswerten Schutz, sondern nebenbei auch Ertrag gewähren. Alles Grundeigentum sollte überhaupt, dies

läge im ureigensten Interesse jedes Besitzers, so genutzt werden, dass durch die Art der Nutzung der Landeskultur und der Volkswohlfahrt nicht unmittelbare Schäden zugefügt werden.

Aufgestellte Berechnungen ergeben übrigens, dass das direkt durch unsere Aufforstungsbestrebungen beeinflusste, vorher sehr waldarme Gebiet an produktiver Gesamtfläche zirka 5000 ha aufweist. Mit den neuen Waldanlagen des Staates entfallen demnach etwa 20% auf den Wald, währenddem in der Gesamtschweiz die Waldungen 29.2% der produktiven Fläche einnehmen. Von einer zu starken Bewaldungsziffer kann man also in dieser Gebirgsgegend von vornherein nicht sprechen. Würde erst einmal den in andern Berggegenden des Kantons längst durchgeführten Alpverbesserungen (insbesondere Entwässerungen) Eingang verschafft, so liessen sich un schwer obige 20% Verlust an Alpfläche dritter Güte durch vermehrten und verbesserten Futterertrag wieder einbringen.

Sämtliche bisherigen Erwerbungen konnten auf dem Wege gütlicher Verständigung zustande gebracht werden, so dass von dem durch das Bundesgesetz über Forstpolizei eingeräumten Expropriationsrecht kein Gebrauch gemacht werden musste.

Ebenso fanden zwei auf angekauften Alpweiden haftende Holzhaurechte in Form von Geldentschädigungen auf gütlichem Wege ihre Ablösung, so dass dem Staat hier ein freies Eigentum zur Verfügung steht.

Noch wäre der Entwicklungsgang dieses Unternehmens unvollständig dargestellt ohne Anführung der Tatsache, dass von den Ankaufsobjekten die besten Böden der Alpwirtschaft erhalten bleiben dadurch, dass zwei Bannwartengüter ausgeschieden wurden. Ferner sind die bessern Partien der Gurnigelalp der landwirtschaftlichen Schule Rütli verpachtet worden, unter gleichzeitiger Ausführung vieler Alpverbesserungsarbeiten.

Auch heute noch enthält unser Programm unerfüllte Wünsche. So stellte anlässlich Dotation des Gürbekorrektionsunternehmens mit grossartigen Beiträgen die Bundesversammlung schon im Jahre 1892 die kategorische Bedingung auf, dass von der im obersten Einzugsgebiet liegenden Oberwirtneralp die steilsten Hänge aufgeforstet werden sollen. Unter dessen sind trotz unentwegter forstlicher Bemühungen die für Bauarbeiten bewilligten Kredite erschöpft und wieder neue eröffnet worden, ohne dass das eidgenössische Oberbauinspektorat irgendwelchen Anstand daran nahm, dass fragliches Einzugsgebiet noch heute gleich kahl dasteht, wie Anno 1892.

Die ins Eigentum des Staates übergegangenen Besitzungen an der Gurnigelkette erforderten einen *Kapitalaufwand* von Fr. 266,200. In Berücksichtigung der hierbei in Betracht fallenden Tauschgeschäfte ergibt sich ein Durchschnittspreis per ha von zirka Fr. 270.

II. Aufforstung und Verbau.

Die billigere *Saat* liess uns sehr beschränkte Anwendung zu und beschränkte sich in der Hauptsache auf vorgenommene Versuche. Einmal ersticken die jungen Pflänzchen unter der lange Zeit in hoher

Schicht lagernden Schneedecke, und andererseits lässt der dichte Grasfilz und Unkraut aller Art die Pflanzen nicht aufkommen. So viel haben unsere Versuche gezeigt, dass insbesondere an Steilhängen die Saat auf kleinen Platten (höchstens 0.20 m² gross) besser anschlägt, als auf grössern Plätzen, ab welchen bei Niederschlägen die Samenkörner sehr leicht abgeschwemmt werden.

Die fast ausschliesslich angewandte *Pflanzung* wurde ausnahmslos (selbst für die weichen Laubhölzer) mit *verschulten* Pflanzen ausgeführt. Das Alter der verwendeten Pflanzen betrug in der Regel für die Arve 6 und für die meisten übrigen Holzarten 4—5 Jahre, währenddem die Weisserlen und Birken dreijährig ins Freie verpflanzt zu werden pflegten. Schwache Pflanzen, selbst wenn sie älter wären, müssen von der Verpflanzung überhaupt ausgeschlossen und noch ein Jahr im Forstgarten belassen werden.

Zu Anfang erfolgte die *Verschulung* der in den Saatschulen im Tale erzogenen Sämlinge in Forstgärten auf oder in unmittelbarer Nähe der Kulturstellen. Da aber die Kosten der Pflanzenzucht in Hochlagen aus mehrfachen Gründen sehr grosse sind und der Preis sich zudem des prozentualisch grossen Einganges an Material wegen ganz wesentlich erhöht, ging man in neuerer Zeit hiervon ab und bezog die Pflanzen aus einem tiefer liegenden Zentralforstgarten des Kreises (Längeneywald). Man durfte diesen Schritt um so eher wagen, nachdem unterdessen, gestützt auf zahlreiche Versuche, Professor Engler in Zürich vorab für unsere Hauptholzart, die Fichte, die höchst beachtenswerte Schlussfolgerung ziehen konnte, dass die Pflanzen aus Hochgebirgssamen ihre Rassen-eigentümlichkeiten beibehalten, auch wenn deren Anzucht in tiefern Lagen erfolgt.

Anschliessend hieran sei beigelegt, dass zu unsern Aufforstungen, insbesondere mit Fichten und Lärchen, seit geraumer Zeit nur Pflanzen verwendet wurden, welche aus Hochgebirgssamen (von der schweizerischen Klenganstalt Zernez) stammen. Es ist dies von fundamentalster Bedeutung, und kann es deshalb namentlich dem Gebirgsforstwart nicht gleichgültig sein, wie der Art. 39 des forstlichen Bundesgesetzes vollzogen wird, welcher von der Waldsamengewinnung handelt. Die Wichtigkeit des Einflusses der Samenprovenienz auf die Eigenschaften der Nachkommen konnten wir aus den von Professor Engler an mehreren Orten dasigen Kreises angestellten Versuchen in nächster Umgebung konstatieren. Das ungünstige Verhalten der Tieflandsfichten in Hochlagen ist leider auch in unsern Kulturen wahrzunehmen. Besonders zu Anfang unserer Aufforstungsperiode kam es nämlich gelegentlich vor, dass unerfüllter Bedarf durch Bezug von Fichten aus Tieflandsamen ergänzt wurde. Letztere vermögen indes den Einflüssen der Gebirgsnatur viel weniger Widerstand zu leisten, als der natürliche Aufwuchs, oder die aus Hochgebirgssamen künstlich erzeugten Pflanzen (vgl. Mitteilungen der eidgenössischen Zentralanstalt, Heft 3/X. 1913).

Das Setzen der Pflanzen erfolgte nur in den untern Lagen in regelmässigem Verbände (1.2 m im Quadrat). In der Hauptsache wurde ein gruppenweiser Verband gewählt, dergestalt, dass — in Nachahmung der Natur

— 3—5 Stück Pflanzen in einer Gruppe von zirka 1 m² Grösse zusammengestellt, zwischen den einzelnen Gruppen dafür aber Zwischenräume von 2¹/₂ m offen blieben, um die übliche Pflanzenzahl pro ha (7000 Stück) nicht zu überschreiten. Zur Verlangsamung des Wasserabflusses bei grössern Niederschlägen erhielten diese Gruppen (Plaggen) schachbrettartige Anordnung. Insbesondere in Hochlagen wäre es wünschbar, die Pflanzenzahl in diesen Gruppen des gegenseitigen Schutzes wegen noch zu erhöhen, womit dann aber — immer mit Rücksicht auf den Kostenpunkt — eine noch grössere Distanz der Gruppen verbunden sein müsste. Bezüglich dieses weiten Pflanzverbandes, der bekanntlich auch für gewöhnliche Kulturen längst diskutiert wurde, dürfte in Hochlagen in erster Linie der Zweck der Aufforstung ausschlaggebend sein. Wo die neue Waldanlage in erster Linie berufen ist, im Wasserregime wirksam zu sein, bildet rascher Bestandesschluss und deshalb ein engerer Pflanzenabstand eine nicht zu umgehende Bedingung. Übermässig weite Verbände empfehlen sich ohnehin im Gebirge auf keinen Fall, indem hier der Eingang an Kulturmaterial der klimatischen Einflüsse halber ein bedeutend grösserer ist und dann grössere, kostspielige Nachbesserungen sich als nötig erweisen, die bei mässiger Pflanzweite umgangen werden können.

An sehr steilen Lehnen haben wir mit bestem Erfolge Cordonpflanzung zur Anwendung gebracht, wobei die Streifen (von 5—10 m Länge) wiederum schachbrettartig placiert wurden.

Des meist feuchten bis nassen Bodens wegen pflegte hier die Obenaufpflanzung (Hochpflanzung) fast allgemein zur Anwendung zu kommen. Sie hat sich übrigens auch für armen Boden am besten bewährt, indem damit die Nährschicht ums 2—3fache vermehrt (verdickt) wird. In dicht und hoch mit Heidelbeeren überzogenem Boden ergab Obenaufpflanzung ebenfalls bessere und billigere Resultate als andere ausprobierte Verfahren, z. B. das vorherige Verbrennen der Heidelbeeren mitsamt dem Rohhumus. Zur Gewinnung der nötigen Kulturerde wurden in diesem Falle, selbst wenn der Boden nicht nass war, offene Gräben in entsprechender Distanz und mit passender Richtung gezogen.

Auf verödetem Boden fanden auch Versuche mit Kunstdüngung statt, wobei uns zustatten kam, dass in nicht zu grosser Entfernung Kalksteine zum Brennen zur Verfügung standen. Diese Kalkdüngung hat wohl der Entsäuerung der Rohhumusdecke wegen günstigere Resultate ergeben, wie die angewandten Kali- und Phosphordünger. Immerhin werden daherige Versuche in systematischer Weise weiter fortgesetzt.

Auf besonders exponierten Stellen wurden die Pflanzen nicht mit umgekehrten Rasenplaggen, sondern mit Rasenstücken in natürlicher Stellung umgeben.

Dass namentlich auf exponierten Lagen jede von Natur aus in dieser oder jener Form gebotene Deckung als Schutz für die neu einzubringenden Pflanzen verwendet wurde, wird nur der Vollständigkeit halber erwähnt. Wo grosser Wert auf baldige Bestockung eines Kammes gelegt wurde, sind die Pflanzen sogar

hinter künstlich formierte Erdhügel und Wälle placiert worden.

Bezüglich der Pflanzzeit hatten wir anfänglich, wo das Pflanzenmaterial noch auf oder in unmittelbarer Nähe der Kulturflächen erzogen wurde, mit Augustpflanzungen nach verschiedenen Beziehungen hin ausgezeichnete Erfolge aufzuweisen. Jetzt, wo die Pflanzen aus dem Tale hinauftransportiert werden müssen, kann es sich fast nur noch um Frühjahrs-pflanzung handeln, indem ein erheblicher Teil der Pflanzen — namentlich die Laubhölzer — ihr Wachstum nicht so rechtzeitig abgeschlossen zu haben pflegt, dass früh im Herbst kultiviert werden könnte. Spätere Herbstkulturen sind schon durch den frühen Winterbeginn ausgeschlossen.

Als wichtige vorbereitende Arbeit haben wir der *Umzäunung* der Kulturflächen zu gedenken, die entsprechend Ortsgebrauch von den Anstössern je zur Hälfte besorgt wird. Der Staat hat dazu, sowie zur Einzäunung der wichtigern, die Kulturflächen durchziehenden Saumwege von Anfang an Stacheldraht verwendet. Wohl der Neuheit des Verfahrens wegen begegnete man auch diesbezüglich von allen Seiten Schwierigkeiten und fand merkwürdigerweise nicht einmal bei den Bundesorganen Unterstützung. Heute sind wenig Alpbesitzer mehr, welche die holzfressenden Holzzäune nicht durch Stacheldraht ersetzt haben.

Eine noch belangreichere Vorbereitung des meist nassen Obergrundes bildet die *Entwässerung*, welche bei rutschigem Terrain mittels Sickerdohlen, im gewöhnlichen aber mit offenen Gräben mit einer mittlern Tiefe von 0.5 m bewerkstelligt wird. Bei der Anlage der Saugdrains fand allgemein das System der Querdrenage Anwendung, wobei das Gefäll der Gräben je nach der Bodenbeschaffenheit und ihrer Länge zwischen 2—5 % schwankt. Die mittlere Entfernung der Gräben wurde, ausgenommen die kritischen Anfangsjahre mit grössern Massen, nicht unter 10 m gewählt, und in welligem, löcherigem Terrain muss fast in jede Vertiefung ein Strang gelegt werden. Mit der Entwässerung Hand in Hand geht die Ausbreitung des Grabenaushubes zur Bildung der Pflanzplaggen und Hügel. Wenn diese Arbeiten der Kultur 1—2 Jahre (je nach Veranlagung des Winters) vorausgehen, so zerfällt der schwerste Lehmboden kostenlos in eine Pulverform, die kein Werkzeug nachzuahmen vermag.

Auf der bis jetzt kultivierten Fläche von 768.71 ha wurden folgende *Holzarten* verwendet:

Fichten	2,321,090	Stück
Tannen	636,600	„
Lärchen	258,740	„
Weymuthskiefern	359,387	„
Bergkiefern	900,567	„
Schwarzkiefern	17,800	„
Arven	431,300	„
Exotische Nadelhölzer	19,700	„
Edle Laubhölzer	118,456	„
Weisserlen	65,780	„
Alpenerlen	60,000	„
Vogelbeer- und Mehlbeerbaum	48,180	„
Birken	19,400	„
Weiden (Sahlweiden)	4,000	„

Total 5,261,000 Stück

In diese Kulturf lächen wurden gelegt:

Offene Entwässerungsgräben 370,175 m; Sickerdohlen (aus Holz und Stein) 14,779 m.

Dabei ist zu bemerken, dass für vier Projekte, deren Abrechnung dem Bunde erst im Laufe dieses Sommers unterbreitet werden kann, da bishin noch daran gearbeitet wurde, die wenig Abänderungen erfahrenden Ansätze des Kostenanschlages eingestellt wurden.

Die Liste der Holzarten, die gegenwärtig das hier in Frage stehende Gebiet der Gurnigelkette von Natur aus bewohnen, ist ausgefüllt, wenn wir der Fichte Erwähnung tun. Spuren sehr starker und wohlgeformter Weisstannen im Alter von 200 bis 300^{er} Jahren auf der Sonn- und Südseite der Egg (Dürrentannen, Süftenen etc.) lassen indes den gewiss berechtigten Schluss ziehen, dass diese Einseitigkeit der Flora einer infolge Entwaldung eingetretenen Verschlechterung der klimatischen Verhältnisse zuzuschreiben ist.

Was nun das Gedeihen der einzelnen, für unsere Aufforstungen verwendeten Holzarten anbelangt, so kommt der *Fichte* die grösste Bedeutung zu, indem sie hier — exponierte Lagen und entkräfteten Boden abgerechnet — alles findet, was ihr natürliches Vorkommen begünstigt.

Die *Weisstanne* bis auf den Kamm der Kette hinauf anzuziehen, hat man insbesondere auf der Schattseite und unter Benützung günstiger Schutzgelegenheit (ältere Baumgruppen etc.) verschiedenen Orten erzwungen. Freilich braucht es langer Geduld, um den Beginn des Höhenwachstums abzuwarten, indem sie sich zuvörderst durch breit angelegte und dicht stehende Äste einen warmen Fuss sichern will. Ihre Anzucht dürfte auf einer Meereshöhe von über 1200—1300 m nur problematischen Wert haben, da ihre Holzqualität in diesem Falle gemäss den Untersuchungen an der technischen Hochschule in Zürich bedeutend abgibt und ihr Lichtbedürfnis so gross wird, wie dasjenige der Fichte, so dass der waldbaulichen Gründe eigentlich wenige sind, die ein unbedingtes Festklammern an diese Holzart rechtfertigten. Bietet ihr Aufkommen auf freien Flächen Schwierigkeiten, so dürfte sie dagegen zu spätern Unterbauen Verwendung finden.

Der *Lärche* sagt die Flyschformation selbst auf trockenem Boden des Südhanges nicht zu. Auf alle Fälle wird sie keine technische Verwendbarkeit erlangen, indem alle nicht schon vom Wurzelknoten weg abwärts gekrümmten Stämme bis in den Gipfel hinauf (infolge Schneedrucks) gewundene Gestalt annehmen. Da die Lärche im Winter die Nadeln verliert, so leidet sie weniger von rauhen Winden und Frost als die Fichte, und kommt ihr namentlich als Vorbauholzart Bedeutung zu.

Die *Weymuthskiefer* hat die in sie für höhere Lagen gesetzten Erwartungen nicht erfüllt. Auf 1300 bis 1350 m Meereshöhe gefrieren die neuen Triebe alljährlich zurück und degradiert so der Winter diese Holzart zur Strauchform, bis sie schliesslich ganz abstirbt. Weiter unten leistet sie dagegen gute Dienste.

Allen ungünstigen Lage-, Klima- und Bodenverhältnissen vermag sich ihrer grossen Anpruchslosigkeit wegen, wie keine andere Holzart, die *Berg-*

kiefer anzupassen, von deren geradstämmiger Form wir überall Kraftgestalten im wahren Sinne des Wortes aufzuweisen haben. Wo jede andere Holzart versagt, darf man getrost zur Bergkiefer greifen. Sie leistet waldbaulich im Gebirge dasjenige, was die *Weisserle* in tiefern Lagen, zeichnet sich dabei aber — wenigstens, wenn man es mit der geradstämmigen Form zu tun hat — durch erhöhte technische Verwendbarkeit aus. Da die Bergkiefer den Boden in kurzer Zeit mit einer bedeutenden Streueschicht zu bedecken und überhaupt physikalisch umzuformen vermag, kommt ihr als Vorbauholzart ganz wesentliche Bedeutung zu. Hierzu ist auch die liegende Form dienlich.

Auf kalkhaltigem Boden liefert die *Schwarzkiefer* recht gute Resultate.

Der *Arve* ist mehr Berücksichtigung zuteil geworden als sie verdient. Gegen ihre ausgedehnte Anwendung sprechen vorerst die hohen Pflanzenpreise. Sie leidet sehr von Graswuchs und das Birkwild hält sie 20 Jahre lang so unter der Schere, dass der Anwuchs eher das Prädikat „Buschwald“, wie Hochwald verdient. Selbst bei Anwendung der Knospenschützer kommt man über diese Kalamität erst hinweg, wenn die Gipfel der Bäumchen — ähnlich wie bei Ziegenbeschädigungen — die vom Birkwild erreichbare Höhe überschritten haben.

Aus diesem Grunde hat man denn auch angefangen, diese Holzart nicht mehr direkt auf die vom Birkwild meist bedrohten Kämme zu bringen, sondern weiter abwärts zu verwenden. Hierzu sind aber auch andere, billiger aufzubringende Holzarten brauchbar.

Zu Versuchen mit exotischen Holzarten wurden hauptsächlich *Douglasfichten* und *Blaufichten* (*Picea pungens*) herangezogen. Ersterer Holzart ist das Klima zu rau. Dagegen zeigt die Blaufichte vielerorts besseres Verhalten, als unsere gewöhnliche Fichte. Ihrer stechigen, gedrungenen und dichten Benadelung wegen schadet ihr sowohl das Vieh, als die Winterkälte weniger. Sie erträgt ausserdem einen höhern Grad von Bodenfeuchtigkeit.

Unter den *edlen Laubhölzern* sind nur wenige mit Vorteil zu verwenden. Am besten gedeiht der *Bergahorn*, dies namentlich auf den alle andern Holzarten überwuchernden „Fettstellen“. Unter ähnlichen Verhältnissen empfiehlt sich auch die *Ulme*.

Die *Esche* liefert über 1300 m Meereshöhe meist nur verbuttete Stammformen. Auch ausgedehnte Versuche mit *Buchen* haben über soeben angegebener Erhebung nicht einmal auf sonnigen, geschützten Bodenstellen gewünschten Erfolg gehabt.

Unter den übrigen Laubhölzern fällt in diesen Höhelagen die *Weisserle* ebenfalls ausser Betracht. Sie gefriert alle Winter bis auf den Stock zurück.

Dagegen leistet auf Nordseiten die *Alpenerle* nicht zu unterschätzende Dienste.

Birken fanden hauptsächlich auf torfigen Mooren Verwendung, wo diese Holzart auf 1600 m Meereshöhe schon zu Vorzeiten gewachsen ist (sie wurde von mir im Torfmoos „Stierenhütte“ mit noch wohl-erhaltener Rinde gefunden).

Den *Vogelbeer- und Mehlbeerbäumen* verdankt der Umstand ihre Verwendung, dass sie — ähnlich

der Buche im Tiefland — den Heidelbeerhumus in nützliche Formen umzugestalten imstande sind. Dazu braucht es aber der verhältnismässig schwachen Belaubung wegen, namentlich bei der Vogelbeere, geraume Zeit.

Wie aus vorstehendem zu entnehmen, ist die Auswahl unter den leistungsfähigen Holzarten keine allzu grosse. Am besten fährt man bei Befolgung des Grundsatzes, auf jede Fläche diejenige Holzart hinzubringen, welche überhaupt noch zu gedeihen vermag. Diese ihrer Bodenbeschaffenheit, Exposition und ihrer Lage nach der Himmelsrichtung etc. oft rasch abwechselnden Flächen sind gelegentlich nur klein, welcher Umstand unwillkürlich dazu führt, *gemischte Bestände* zu erzielen. Ihre Gründung, sei es interimistisch oder bleibend, soll also auch hier unser Losungswort sein. Sie stellt grosse Anforderungen an die Aufsicht über die Kulturarbeiten, für welche jedes Schema ausgeschlossen ist, und die zu wählende Holzart erst bestimmt werden kann, wenn der Boden offen vor uns liegt.

Will man ungeachtet dessen für die Wahl der Holzarten eine Art Wegleitung aufstellen, so wird sie etwa wie folgt lauten:

Die guten Bodenstellen in geschützter Lage werden der Weisstanne zugewiesen, insofern die Meereshöhe es erlaubt. Auf sogenannten Fettstellen findet der Bergahorn Verwendung. Den Grossteil der Fläche wird man mit Fichten bepflanzen, die infolge durchgreifender Bodenentwässerung tiefer wurzeln als gewöhnlich und daher auch weniger Gefahren ausgesetzt sind. Alle schlechten Böden und exponierten Kämme, sowie die obersten Lagen werden ausnahmslos der Bergkiefer zugewiesen. Auf trockenen Südseiten können vorbauweise Lärchen eingesprengt und später womöglich mit Weisstannen unterbaut werden. Mehr der Bereicherung der Flora wegen, als aus praktischen Gründen, wäre auf Hochlagen auch die Arve nicht ausser Acht zu lassen. Mit der Einbringung von Blaufichten auf Fichtenstandorten empfiehlt sich Fortsetzung der bisherigen Versuche. Zum Schutze gegen Feuersgefahr etc. verdienen endlich Vogelbeer- und Mehlbeerbaum Berücksichtigung.

Übrigens nimmt die Natur schon jetzt in unsern Kulturen ganz eigengewaltig Mischungen vor: In reinen Bergkiefergruppen sind einzeln und gruppenweise Rottannen von Natur angefliegen, wo Menschenhand sich nie an deren Anzucht gewagt hätte. Und in den Arvengruppen des sogenannten Süftenenlagers liess die Natur Fichten aufgehen, deren Jahrestriebe mit Anwüchsen im Tiefland rivalisieren.

Von grösster Wichtigkeit schien es zu sein, über die dem Waldareal zugewiesenen Flächen vor Eintritt des Bestandesschlusses ein richtiges *Wegnetz* zu legen. Soweit auf dem erworbenen Besitze schon wesentlichere Partien Altholz stockten, wurden die Wege gleich als Schlittwege gebaut, im übrigen aber das inskünftige Tracé durch Anlage von Fusswegen markiert. Im ganzen weisen die während der Aufforstungsperiode zur Ausführung gebrachten Fuss- und Schlittwege eine Länge von rund 30 Kilometer auf.

Mit den Kulturen waren an verschiedenen Orten *Verbaue*, hauptsächlich gegen Lawinenschaden, Stein- schlag und zur Hintanhaltung von Rutschungen nötig,

währendem man mit Bachverbauen möglichst zurückhielt in der Voraussetzung, dass solche durch die Aufforstung entbehrlich gemacht werden könnten. Dagegen sind im Sinne der Verlangsamung des Wasserabflusses und damit zur Unterstützung der Wirkungen des Waldes in verschiedenen Einzugebieten *Stauweier* angelegt worden.

Zwecks Verbau von Lawinen wurden mit Erfolg freistehende Mauern und — wo Steine fehlten — Holzverpfählungen in Verbindung mit Bermen angewandt. Bei nassem Boden ist es von grosser Wichtigkeit, dass allen andern Arbeiten die Entwässerung mittelst Sickerdohlen vorgeht, welche Massregel der raschen Abschmelzung der Schneemassen wegen an und für sich geeignet ist, der Grundlawinenbildung vorzubeugen.

Zur Verhinderung des Zusammenwehens von Schneeschilden (oft 12—20 m breit) wurden im Selibühl, am Zigerhubel und auf Obernünenen etwa 10 m rückwärts der Ansatzstelle Schneewände in Formrasenverkleideter Erdwälle erstellt, die sich sehr gut bewährten.

Gegen Terrainabrutschung leistete intensive Entwässerung mittelst Sickerdohlen in Verbindung mit Stützmauerwerk die besten Dienste.

Infolge Abrutschung oder Verrüfung von jeder Vegetation entblösstes, steiles Terrain, wie sich solches im Windschatten des Kammes der Kette vielerorts vorfand, wurde durch Erstellen von Rasenmauern, zwischen welche dann noch genügsamer Klee- und Grassamen ausgestreut worden ist, begrünt und nachher mit Alpenerlen etc. aufgeforstet.

Die Weier (Sammelbecken) werden so eingerichtet, dass sie zu allen Zeiten möglichst viel Raum zur Aufnahme etwa eintretender Hochwasser frei halten.

Das grösste dieser Becken (am Ursprung der Gürbe) bildet ein kolossaler Steindamm.

Mehrere andere solcher Becken (am Seligraben etc.) sind in Erde aufgeführt.

Sie alle haben sich bei grossen Hochwassern voll bewährt.

Beizufügen bleibt noch, dass die Entwässerungsgräben immer im Akkord ausgeführt, alle andern Arbeiten dagegen in Regie besorgt werden.

Die *Kosten* der ausgeführten Aufforstungen und Verbaue belaufen sich:

a) für Kultur- und Entwässerungsarbeiten	Fr. 385,074. ⁵⁴
b) für Umzäunungen, Wegbauten etc. „	35,884. ³⁶
c) „ Verbaue	„ 36,359. ²⁹
<i>Total</i>	Fr. 457,318. ¹⁹

Zählt man dazu die Erwerbungskosten des gegenwärtigen Besitzstandes mit „ 266,200. —

so beträgt das ganze, vom Staate Bern in dieses Unternehmen investierte Kapital Fr. 723,518.¹⁹

Hierzu leistete der Bund folgende Subventionen:

a) für Aufforstung und Verbau .	Fr. 295,917. ⁴⁵
b) „ Bodenerwerb betreffend eine Fläche von 97 ha	„ 12,640. —
<i>Total</i>	Fr. 308,557. ⁴⁵

Die Kulturkosten, inbegriffen die Entwässerungskosten, stellen sich pro 1000 Stück Pflanzen auf zirka Fr. 73.

Mehr als anderswo benötigen die Neukulturen in Hochlagen des *Schutzes*, denn der Gefahren, denen dieselben ausgesetzt sind, gibt es sehr viele.

Von den Gefährdungen der *unorganischen Natur* ist am schlimmsten die Winterkälte, die gemeinsam mit scharfen Ost- und Westwinden und mit der Sonne, welche letztere beiden die Pflanzen zu starker Verdunstung anregen, das Eintrocknen der aus dem Schnee hervorragenden Partien zur Folge hat. Oft ist es bloss der letzte Jahrestrieb, der in Mitleidenschaft gezogen wird; böse Winter haben aber auch schon das Absterben von 2—5 Jahrestrieben zur Folge gehabt. Gegen dieses Übel ist der Mensch machtlos und bleibt nur der Trost, dass jeweilen nur ein Teil der Pflanzen betroffen wird, und die ursprüngliche Stammzahl etwelchen Eingang erlaubt.

Eine eigenartige Beschädigung durch *Schnee* ist die, dass fast bei allen Nadelholzarten durch die langanhaltende Last angefrorener Schneemassen die untern Äste abgedrückt werden.

Gegen *Feuersgefahr*, die namentlich im Frühjahr vor Vegetationsbeginn und im Herbst der dünnen Grashalme wegen sehr gross ist, schützt in erster Linie das ausgedehnte Netz offener Entwässerungsgräben und Weganlagen. Nebenbei wurden aber auch sogenannte Feuerstreifen aus Laubholz angelegt und ist bemüht, streifenweise den Boden nackt zu erhalten.

Glücklicherweise ist bis dahin kein einziger Brand zu verzeichnen.

Nicht selten leiden die jungen Pflanzen von hohem Graswuchs, der an betreffenden Stellen frühzeitig (anfangs Juni) ausgeschnitten oder zertreten werden muss.

Unter den *Pilzen* sind es namentlich der in Verbindung mit der Alpenrose lebende Nadelrostpilz, der oft grosse Rottannenfelder ganz rot erscheinen lässt, und die *Herpotrichia nigra*, die in Schneelagen den Pflanzen sehr nachteilig wird.

Aus der *Insektenwelt* macht sich mitunter der grosse braune Rüsselkäfer so stark bemerkbar, dass er gefangen werden muss.

Unter den *Wirbeltieren* schaden die Mäuse oft durch gänzliches Durchnagen des Wurzelknotens von Ahorn, Buche etc.

Das Rehwild gefällt sich im Entknospen der Weisstanne, schadet aber noch mehr durch das Fegen glattrindiger Pflanzen.

Nicht unerwähnt darf das Birkwild bleiben, das namentlich an Arven die Knospen so regelmässig abbeisst, dass die Pflanzen mit der Zeit ganz buschige Gestalt annehmen. Man begegnet diesem Unfug durch Knospenschützer.

Schon sind die ältesten Kulturen in das Alter getreten, wo die erste *Durchforstung* eingelegt werden muss. Wohl wird die Rentabilität dieser Hiebe nicht ganz befriedigen. Die Rücksicht auf mögliche Einschränkung von Schnee- und Sturmschäden erfordert aber unbedingt vorsichtiges Eingreifen.

Wirkungen. Die Wirkungen der ausgeführten Aufforstungen treten selbstverständlich erst dann in ihrer vollen Bedeutung zutage, wenn die Pflanzen überall in Schluss getreten sind. Allein schon gegenwärtig sind an den Wildwassern Seligraben, Wyssbach, Schwarzwasser und Sense Anzeichen genug vorhanden von der beginnenden Verminderung der Hochwassergefahr: War früher nach jedem Gewitter die erste Sorge die, die durch die Erosion und das Austreten der Gewässer beschädigten Wuhrbauten sogleich wieder instand zu stellen und zu ergänzen, so hält man es heute gewöhnlich nicht einmal mehr für notwendig, die Ufer einer Kontrolle zu unterziehen. Die Bachbänder bedecken sich allmählich mit Holzwuchs und der den Ufern entlang lagernde Schutt überzieht sich mit Moos, Flechten oder Gras.

Aber nicht nur die Grösse dieser Wasserschäden hat geringere Dimensionen angenommen, sondern auch ihre Zahl erfuhr eine Verminderung in der Hinsicht, dass ein Teil der im Einzugsgebiet der Wildwasser niedergehenden Gewitter sich im Tale gar nicht mehr in nachteiligem Sinne fühlbar macht.

III. Schluss.

Gegenüber dem sich oft mit uns in der Aufgabe des Schutzes vor Hochwassergefahr teilenden Ingenieur, der seine Arbeit sofort beginnen kann, wenn ihm die nötigen Geldsummen zur Verfügung gestellt werden, befindet sich das Forstpersonal in der Lage, oft grosse Vorarbeiten zu erledigen, bevor der eigentlichen Kulturarbeit näher getreten werden kann. Dahin gehören vor allem der Bodenerwerb, dann eventuell Entwässerungsarbeiten etc. etc. Und ist die Kultur endlich beendet, so wirkt dieselbe nicht sofort, die Pflanzen müssen vielmehr erst ihre Kinderjahre durchlaufen, bevor sie leistungsfähig werden. Mit andern Worten: der Forstmann ist sehr abhängig vom Faktor Zeit. Wollen wir also in absehbarer Zeit bessere Zustände schaffen, so haben wir die Pflicht, uns bei der Neuanlage von Schutzwäldern des Sprichwortes zu erinnern: Zeit ist Geld!

Es gilt des fernern, auf eine verkehrte Auffassung dahingehend aufmerksam zu machen, dass der Bachverbau unter allen Umständen der Aufforstung im Quellengebiete desselben voranzugehen habe. In vielen Fällen, wo der gegenteilige Weg eingeschlagen wurde, hat sich nachher herausgestellt, dass auf die bewährte Aufforstung hin der Verbau ganz entbehrlich wurde. Wohl die gegenwärtige Art und Weise, wie man der Wildwassergefahr behördlich begegnete, dass zuerst ein Verbauprojekt bewilligt und daran nebenbei etwa die Bedingung späterer Aufforstungen im Quellengebiete geknüpft wurde, trägt nicht zuletzt die Schuld daran, dass der forstliche Teil bei vielen grössern Bachverbauen zu kurz kam.

In Zukunft sollten also die Verbauprojekte und Aufforstungsprojekte für das nämliche Wildwasser gleichzeitig aufgenommen, vorgelegt und bewilligt werden. Es wird dies sowohl den Beteiligten, als auch den Subventionsbehörden viel Geld sparen.